

ΘΕΜΑ 1ο

- A. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη. Μονάδες 12
1. Επιλύσιμο είναι ένα πρόβλημα για το οποίο ξέρουμε ότι έχει λύση, αλλά αυτή δεν έχει βρεθεί ακόμη.
 2. Η περατότητα ενός αλγορίθμου αναφέρεται στο γεγονός ότι καταλήγει στη λύση του προβλήματος μετά από πεπερασμένο αριθμό εντολών.
 3. Για να αναπαραστήσουμε τα δεδομένα και τα αποτελέσματα σ' έναν αλγόριθμο, χρησιμοποιούμε μόνο σταθερές.
- B.1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης A και δίπλα το γράμμα της στήλης B που αντιστοιχεί στο σωστό είδος προβλημάτων. Μον. 6

ΣΤΗΛΗ A Προβλήματα	ΣΤΗΛΗ B Είδος προβλημάτων
1. Η διαδικασία λύσης τους είναι αυτοματοποιημένη.	α. Ανοικτά
2. Δεν έχει βρεθεί λύση, αλλά δεν έχει αποδειχθεί και η μη ύπαρξη λύσης.	β. Δομημένα
3. Ο τρόπος λύσης τους μπορεί να επιλεγεί από πλήθος δυνατών λύσεων.	γ. Άλυτα
	δ. Ημιδομημένα

- B.2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης A και δίπλα το γράμμα της στήλης B που αντιστοιχεί στη σωστή αλγοριθμική έννοια. Μον. 6

ΣΤΗΛΗ A Χαρακτηριστικά (Κριτήρια)	ΣΤΗΛΗ B Αλγοριθμικές Έννοιες
1. Περατότητα	α. Δεδομένα
2. Είσοδος	β. Αποτελέσματα
3. Έξοδος	γ. Ακρίβεια στην έκφραση των εντολών
	δ. Πεπερασμένος χρόνος εκτέλεσης.

- Γ.1. Να αναφέρετε ονομαστικά ποιο είναι οι εναλλακτικοί τρόποι παρουσίασης (αναπαράστασης) ενός αλγορίθμου. Μονάδες 8

- Γ.2. Δίδονται τα παρακάτω βήματα ενός αλγορίθμου:

- α. τέλος
- β. διάβασε δεδομένα
- γ. εμφάνισε αποτελέσματα
- δ. αρχή
- ε. κάνε υπολογισμούς

- Να τοποθετηθούν στη σωστή σειρά με την οποία εμφανίζονται συνήθως σε αλγορίθμους. Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 2ο

Έστω τμήμα αλγορίθμου με μεταβλητές A, B, C, D, X και Y :

```

D ← 2
για X από 2 μέχρι 5 μεβήμα 2
    A ← 10*X
    B ← 5*X + 10
    C ← A + B - (5*X)
    D ← 3*D - 5
    Y ← A+B-C+D
τέλος επανάληψης
    
```

- Να βρείτε τις τιμές των μεταβλητών A, B, C, D, X και Y σε όλες τις επαναλήψεις. Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 3ο

Σε τρεις διαφορετικούς αγώνες πρόκρισης για την Ολυμπιάδα του Σίδνεϋ στο άλμα εις μήκος ένας αθλητής πέτυχε τις επιδόσεις a,b,c. N α αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α) να διαβάσει τις τιμές των επιδόσεων a,b,c
- β) να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή των παραπάνω τιμών
- γ) να εμφανίζει το μήνυμα «ΠΡΟΚΡΙΘΗΚΕ», αν η παραπάνω μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 8 μέτρων

Μονάδες 3
Μονάδες 7
Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4ο

Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας ακολουθεί ανά μήνα την πολιτική τιμών που φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πάγιο 1500 δραχμές	
Χρόνος τηλεφωνημάτων (δευτερόλεπτα)	Χρονοχρέωση (δραχμές/δευτερόλεπτο)
1-500	1,5
501-800	0,9
801 και άνω	0,5

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α) να διαβάζει τη χρονική διάρκεια των τηλεφωνημάτων ενός συνδρομητή σε διάστημα ενός μήνα
- β) να υπολογίζει τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή (η χρονοχρέωση θεωρείται κλιμακωτή)
- γ) να εμφανίζει (τυπώνει) τη λέξη «ΧΡΕΩΣΗ» και τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή

Μονάδες 3
Μονάδες 12
Μονάδες 5

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2000

Θέμα 1ο

- A. Δώστε τον ορισμό του αλγορίθμου Μονάδες 10
- B. Σε τρία διαφορετικά σημεία της Αθήνας καταγράφηκαν στις 12 το μεσημέρι οι θερμοκρασίες a,b,c. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:
1. Να διαβάσει τις θερμοκρασίες a,b,c.
 2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή των παραπάνω θερμοκρασιών.
 3. Να εμφανίζει το μήνυμα «ΚΑΥΣΩΝΑΣ» αν η μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 37 βαθμών Κελσίου.

Μονάδες 15

Θέμα 2ο

- A. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή το Λ αν είναι λανθασμένη. Μονάδες 10
1. Όλα τα προβλήματα μπορούν να λυθούν με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή.
 2. Ο υπολογισμός του εμβαδού τετραγώνου είναι πρόβλημα άλυτο.
 3. Το διάγραμμα ροής (flow chart) είναι ένας τρόπος περιγραφής αλγορίθμου.
 4. Η ομάδα εντολών που περιέχεται σε μια δομή επιλογής μπορεί να μην εκτελεστεί.
 5. Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορεί να είναι διαφορετικού τύπου.

B. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

```

Διάβασε a
b ← 2 * a + 1
c ← a + b
Αν c > b τότε
    b ← c
Αλλιώς
    c ← b
Τέλος_Αν
    
```

Εμφάνισε a, b, c

Μετά την εκτέλεση του παραπάνω αλγορίθμου, ποιες θα είναι οι τιμές των μεταβλητών a,b,c που θα εμφανισθούν, όταν i) a = 10 και ii) a = -10 Μον. 15

Θέμα 3ο

A. Να αναφέρετε ονομαστικά τις τρεις βασικές δομές που χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη αλγορίθμων. Μονάδες 10

B. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να διαβάζει από το πληκτρολόγιο 100 ακεραίους αριθμούς, να υπολογίζει το γινόμενο τους και να το εμφανίζει. Μον. 15

Θέμα 4ο

A. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της στήλης I και δίπλα σε κάθε τον αριθμό της στήλης II που αντιστοιχεί στο σωστό τύπο δεδομένων. Μον.10

ΔΕΔΟΜΕΝΑ	ΤΥΠΟΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
α. Ύψος εφήβου	1. Ακέραιοι
β. Επώνυμο μαθητή	2. Πραγματικός
γ. Αριθμός επιβατών σε αεροπλάνο	3. Αλφαριθμητικός συμβολοσειρά
	4. Λογικός

B. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να υπολογίζει και να εμφανίζει το μήκος της περιφέρειας L ενός κύκλου ακτίνας R. Η ακτίνα θα δίδεται από το πληκτρολόγιο. Χρησιμοποιήστε το τύπο $L=2\pi R$ όπου $\pi=3,14$. Μονάδες 15

ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2000**ΘΕΜΑ 1ο**

A. 1. Να αναφέρετε ονομαστικά τις κατηγορίες προβλημάτων με κριτήριο τη δυνατότητα επίλυσής τους (επιλυσιμότητα). Μονάδες 9
2. Να γράψετε σε ψευδογλώσσα (ψευδοκώδικα) τη γενική μορφή (σύνταξη) κάθε μιας από τις τρεις δομές επανάληψης. Μονάδες 15

B. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα τη λέξη «**Σωστό**», αν είναι σωστή, ή τη λέξη «**Λάθος**», αν είναι λανθασμένη. Μον. 8

1. Στο διάγραμμα ροής το σχήμα του ρόμβου δηλώνει το τέλος ενός αλγορίθμου.

2. Η εντολή εκχώρησης τιμής αποδίδει το αποτέλεσμα μιας έκφρασης (παράστασης) σε μια μεταβλητή.

3. Η συνθήκη που ελέγχεται σε μια δομή επιλογής μπορεί να πάρει περισσότερες από δυο διαφορετικές τιμές.

4. Σε μια εντολή εκχώρησης είναι δυνατόν μια παράσταση στο δεξιό μέλος να περιέχει τη μεταβλητή που βρίσκεται στο αριστερό μέλος.

Γ. Αντιστοιχίστε τους αριθμούς των τιμών της **Στήλης Α** με το γράμμα της **Στήλης Β**. Μονάδες 8

Στήλη Α Τιμή	Στήλη Β Τύπος Δεδομένων
1. 345	α. Αλφαριθμητικός (συμβολοσειρά)
2. "Αληθής"	β. Αριθμητικός (ακέραιος, πραγματικός)
3. Ψευδής	γ. Λογικός
4. -15,3	

ΘΕΜΑ 2ο

Έστω τμήμα αλγορίθμου με μεταβλητές X, M, Z

M ← 0

Z ← 0

Για X από 0 μέχρι 10 με_βήμα 2

Αν X < 5 τότε

Z ← Z + X

Αλλιώς

M ← M + X - 1

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών X, M, Z σε όλες τις επαναλήψεις

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 3ο

Μια οικογένεια κατανάλωσε X kWh (κιλοβατώρες) ημερησίου ρεύματος και Y kWh νυχτερινού ρεύματος. Το κόστος ημερησίου ρεύματος είναι 30 δρχ. ανά kWh και του νυχτερινού 15 δρχ. ανά kWh. Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο ο οποίος:

α. να διαβάζει τα X, Y Μονάδες 3

β. να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό κόστος της κατανάλωσης ρεύματος της οικογένειας Μονάδες 9

γ. να εμφανίζει το μήνυμα ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ, αν το συνολικό κόστος είναι μεγαλύτερο από 100.000 δραχμές. Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4ο

Ο τελικός βαθμός ενός μαθητή σ' ένα μάθημα υπολογίζεται με βάση την προφορική και γραπτή βαθμολογία του με την ακόλουθη διαδικασία:

Αν η διαφορά των δύο βαθμών είναι μεγαλύτερη από πέντε (5) μονάδες, τότε ο προφορικός βαθμός προσαρμόζεται (δηλαδή αυξάνεται ή μειώνεται) έτσι, ώστε η αντίστοιχη διαφορά να μειωθεί στις τρεις (3) μονάδες, αλλιώς ο προφορικός βαθμός παραμένει αμετάβλητος. Ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των δύο βαθμών.

Παράδειγμα προσαρμογής προφορικού βαθμού: Αν ο γραπτός βαθμός είναι 18 και ο προφορικός 11, τότε ο προφορικός γίνεται 15, ενώ, αν ο γραπτός είναι 11 και ο προφορικός 19, τότε ο προφορικός γίνεται 13.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. να διαβάζει τους δύο βαθμούς Μονάδες 3

β. να υπολογίζει τον τελικό βαθμό σύμφωνα με την παραπάνω διαδικασία Μονάδες 12

γ. να εμφανίζει τον τελικό βαθμό και, αν αυτός είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 10, το μήνυμα ΠΡΟΑΓΕΤΑΙ, αλλιώς το μήνυμα ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ. Μονάδες 5

ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2001**ΘΕΜΑ 1ο**

A. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αλήθειας δύο προτάσεων A, B και των τριών λογικών πράξεων

Μονάδες 6

Πρόταση A	Πρόταση B	A ή B (Διάζευξη)	A και B (Σύζευξη)	όχι A (Άρνηση)
Ψευδής	Ψευδής			
Ψευδής	Αληθής			
Αληθής	Ψευδής			
Αληθής	Αληθής			

B. Δίνεται η δομή επανάληψης.

Για i από τιμή1 μέχρι τιμή2 με_βήμα β

Εντολές

Τέλος_Επανάληψης

Να μετατρέψετε την παραπάνω δομή σε ισοδύναμη δομή επανάληψης Όσο ... επανάλαβε.

Μονάδες 9

Γ. Δίνονται οι παρακάτω έννοιες:

1. Λογικός τύπος δεδομένων 2. Επίλυσιμο 3. Ακέραιος τύπος δεδομένων 4. Περατότητα 5. Μεταβλητή 6. Ημιδομημένο

7. Πραγματικός τύπος δεδομένων 8. Σταθερά 9. Αδόμητο 10. Καθοριστικότητα 11. Άλυτο 12. Ανοικτό

Να γράψετε στο τετράδιό σας ποιες από τις παραπάνω έννοιες:

α. είναι στοιχεία μιας γλώσσας προγραμματισμού; Μονάδες 5

β. ανήκουν σε κατηγορίες προβλημάτων; Μονάδες 5

Δ. Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας Π, N στοιχείων, που είναι ακέραιοι αριθμοί. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος να ταξινομεί με τη μέθοδο της φουσάλιδας τα στοιχεία του πίνακα Π.

Μονάδες 15

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

X ← 1
Όσο X < 5 επανάλαβε
  A ← X + 2
  B ← 3 * A - 4
  C ← B - A + 4
  Αν A > B τότε
    Αν A > C τότε
      MAX ← A
    Αλλιώς
      MAX ← C
  Τέλος_Αν
Αλλιώς
  Αν B > C τότε
    MAX ← B
  Αλλιώς
    MAX ← C
  Τέλος_Αν
Τέλος_Αν
Εμφάνισε X, A, B, C, MAX
X ← X + 2
Τέλος_Επανάληψης

```

Ποιες είναι οι τιμές των μεταβλητών X, A, B, C, MAX που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου; Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται πίνακας Π δύο διαστάσεων, που τα στοιχεία του είναι ακέραιοι αριθμοί με N γραμμές και M στήλες. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να υπολογίζει το ελάχιστο στοιχείο του πίνακα. Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης συμμετέχουν 20 σχολεία. Στα πλαίσια αυτού του προγράμματος, εθελοντές μαθητές των σχολείων, που συμμετέχουν στο πρόγραμμα, μαζεύουν ποσότητες τριών υλικών (γυαλί, χαρτί και αλουμίνιο). Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ο οποίος:

α. να διαβάσει τις ποσότητες σε κιλά των παραπάνω υλικών που μάζεψαν οι μαθητές σε κάθε σχολείο Μονάδες 4

β. να υπολογίζει τη συνολική ποσότητα σε κιλά του κάθε υλικού που μάζεψαν οι μαθητές σε όλα τα σχολεία Μονάδες 8

γ. αν η συνολική ποσότητα του χαρτιού που μαζεύτηκε από όλα τα σχολεία είναι λιγότερη των 1000 κιλών, να εμφανίζεται το μήνυμα «Συγχαρητήρια». Αν η ποσότητα είναι από 1000 κιλά και πάνω, αλλά λιγότερο από 2000, να εμφανίζεται το μήνυμα «Δίνεται έπαινος» και τέλος αν η ποσότητα είναι από 2000 κιλά και πάνω να εμφανίζεται το μήνυμα «Δίνεται βραβείο». Μονάδες 8

Παρατήρηση: Να θεωρήσετε ότι όλες οι ποσότητες είναι θετικοί αριθμοί.

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2001**ΘΕΜΑ 1ο**

A. Να αναφερθούν οι βασικές αλγοριθμικές δομές (συνιστώσες / εντολές ενός αλγορίθμου). Μονάδες 10

B. Δίνονται οι παρακάτω έννοιες:

- 1) Έξοδος 2) Περατότητα 3) Διάγραμμα ροής-διαγραμματικές τεχνικές 4) Ψευδοκώδικας-κωδικοποίηση
5) Καθοριστικότητα 6) Αποτελεσματικότητα 7) Είσοδος 8) Ελεύθερο κείμενο 9) Φυσική γλώσσα με βήματα

Ποιες από τις παραπάνω έννοιες ανήκουν στα (α) χαρακτηριστικά - κριτήρια ενός αλγορίθμου και ποιες στους (β) τρόπους αναπαράστασής του. Μον .10

Γ. Δίνεται τμήμα αλγορίθμου:

```

X ← 13
Όσο X <= 20 επανάλαβε
  εμφάνισε X
  X ← X + 2
τέλος_επανάληψης
εμφάνισε X

```

1. Το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου περιγράφει δομή επιλογής ή δομή επανάληψης; Μονάδες 3

2. Για ποια τιμή του X τερματίζεται ο αλγόριθμος; Μονάδες 3

3. Κατά την εκτέλεση του τμήματος αλγορίθμου ποιες είναι οι τιμές του X που θα εμφανιστούν; Μονάδες 4

Δ. 1. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού; Μονάδες 5

2. Να αναφέρετε τους τελεστές σύγκρισης. Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Υποψήφιος αγοραστής οικοπέδου μετά από επίσκεψη σε μεσιτικό γραφείο πώλησης ακινήτων πήρε τις εξής πληροφορίες: Ένα οικόπεδο θεωρείται "ακριβό", όταν η τιμή πώλησης ανά τετραγωνικό μέτρο είναι μεγαλύτερη των 140.000 δραχμών, "φτηνό" όταν η τιμή πώλησης είναι μικρότερη των 50.000 δραχμών και σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση η τιμή θεωρείται "κανονική". Να αναπτύξετε αλγόριθμο που για καθένα από 50 οικόπεδα:

1. να διαβάσει την τιμή πώλησης ολόκληρου του οικοπέδου και τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων του, Μον. 5

2. να υπολογίζει την κατηγορία κόστους στην οποία ανήκει και να εμφανίζει το μήνυμα: "ακριβή τιμή" ή "φτηνή τιμή" ή "κανονική τιμή". Μον. 15

ΘΕΜΑ 3ο

Ένας μαθητής που τελείωσε το γυμνάσιο με άριστα ζήτησε από τους γονείς του να του αγοράσουν ένα υπολογιστικό σύστημα αξίας 600.000 δραχμών. Οι γονείς του δήλωσαν ότι μπορούν να του διαθέσουν σταδιακά το ποσό, δίνοντάς του κάθε εβδομάδα ποσό διπλάσιο από την προηγούμενη, αρχίζοντας την πρώτη εβδομάδα με 5.000 δραχμές.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

1. να υπολογίζει και να εμφανίζει μετά από πόσες εβδομάδες θα μπορέσει να αγοράσει το υπολογιστικό σύστημα, Μονάδες 10

2. να υπολογίζει, να ελέγχει και να εμφανίζει πιθανό περίσσευμα χρημάτων. Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4ο

Σε κάποια εξεταστική δοκιμασία ένα γραπτό αξιολογείται από δύο βαθμολογητές στη βαθμολογική κλίμακα [0, 100]. Αν η διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών του α' και του β' βαθμολογητή είναι μικρότερη ή ίση των 20 μονάδων της παραπάνω κλίμακας, ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος των δύο βαθμολογιών. Αν η διαφορά μεταξύ των βαθμολογιών του α' και του β' βαθμολογητή είναι μεγαλύτερη από 20 μονάδες, το γραπτό δίνεται για αναβαθμολόγηση σε τρίτο βαθμολογητή. Ο τελικός βαθμός του γραπτού προκύπτει τότε από τον μέσο όρο των τριών βαθμολογιών. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος, αφού ελέγξει την εγκυρότητα των βαθμών στην βαθμολογική κλίμακα [0, 100], να υλοποιεί την παραπάνω διαδικασία εξαγωγής τελικού βαθμού και να εμφανίζει τον τελικό βαθμό του γραπτού στην εικοσαβάθμια κλίμακα. Παρατήρηση: Να θεωρήσετε ότι όλες οι ποσότητες εκφράζονται ως πραγματικοί αριθμοί. Μον. 20

ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2001**ΘΕΜΑ 1ο**

A. Να γράψετε στο τετράδιο σας, ποιες από τις παρακάτω εντολές εκχώρησης είναι συντακτικά σωστές και ποιες λάθος. Μονάδες 3

- α. $2 * A \leftarrow A$ β. $A \leftarrow 3 * A + 5$ γ. $B + 5 \leftarrow "A"$

- B. Για τις απλές αριθμητικές πράξεις:
 α. να αναφερθούν οι αντίστοιχοι τελεστές
 β. να δοθεί η σειρά προτεραιότητας (ιεραρχία) των τελεστών αυτών στις αριθμητικές εκφράσεις.
- Γ. Να γράψετε στο τετράδιο σας από ένα παράδειγμα για τις ακόλουθες κατηγορίες προβλημάτων:
 α. άλυτο β. αδόμενο γ. ανοικτό δ. επιλύσιμο ε. δομημένο
- Δ. Δίνεται τμήμα αλγορίθμου

Μονάδες 2
 Μονάδες 2
 Μονάδες 10

$X \leftarrow A$
Αρχή_επανάληψης
 $X \leftarrow X + 2$
 Τύπωσε το X
Μέχρις_ότου $X \geq M$

- α. Να δώσετε τη δομή επανάληψης "Για ... από ... μέχρι ... βήμα" η οποία τυπώνει ακριβώς τις ίδιες τιμές με το πιο πάνω τμήμα αλγορίθμου. Μονάδες 7
 β. Τι θα τυπωθεί, αν $A = 4$ και $M = 9$; Μονάδες 3
 γ. Τι θα τυπωθεί, αν $A = -5$ και $M = 0$; Μονάδες 3
 Ε. Αντιστοιχίστε τις εκφράσεις της Στήλης Α με τις αλγοριθμικές έννοιες της Στήλης Β:

Στήλη Α - Εκφράσεις	Στήλη Β - Αλγοριθμικές έννοιες
1. $X \leftarrow X + 2$	α. αριθμητική έκφραση (παράσταση)
2. $3 + A > B$	β. μεταβλητή
3. τύπωσε Β	γ. λογική έκφραση (παράσταση)
4. Όσο $K < 3$ επανάλαβε εντολές Τέλος επανάληψης	δ. δομή ακολουθίας
5. $X - (X/2) * 2$	ε. δομή επανάληψης
	στ. εντολή εκχώρησης
	ζ. εντολή εξόδου

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$K \leftarrow 4$
Όσο $K \geq 1$ επανάλαβε
 $A \leftarrow 1$
Αν $K < 2$ τότε
 Για i από 1 μέχρι K
 $A \leftarrow 2 * A$
 Τύπωσε i, A
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_αν
 $K \leftarrow K / 2$
Τέλος_επανάληψης

Καθώς εκτελείται το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου, ποιες τιμές τυπώνονται με την εντολή Τύπωσε i, A ;

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 3ο

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος υλοποιεί τη λειτουργία ενός αυτόματου τυποποιητή πορτοκαλιών που είναι η παρακάτω:

Για κάθε πορτοκάλι που εισάγεται στον τυποποιητή, διαβάζεται η τιμή του βάρους (B) και η διάμετρος του (Δ). Το πορτοκάλι κατατάσσεται ανάλογα με το βάρος και τη διάμετρό του ως εξής: Αν $100 \leq B \leq 150$ και $8 \leq \Delta \leq 100$, τότε να τυπώνεται το μήνυμα "πρώτη διαλογή". Αν $6 < \Delta < 8$, τότε, ανεξαρτήτως βάρους, τυπώνεται το μήνυμα "δεύτερη διαλογή". Σε κάθε άλλη περίπτωση τυπώνεται το μήνυμα "χυμοποίηση".

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 4ο

Κατά τη διάρκεια Διεθνών Αγώνων Στίβου στον ακοντισμό έλαβαν μέρος δέκα (10) αθλητές. Κάθε αθλητής έκανε έξι (6) έγκυρες ρίψεις που καταχωρούνται ως επιδόσεις σε μέτρα. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

- α. εισάγει σε πίνακα δύο διαστάσεων τις επιδόσεις όλων των αθλητών Μονάδες 3
 β. υπολογίζει και καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα την καλύτερη από τις επιδόσεις κάθε αθλητή Μονάδες 5
 γ. ταξινομεί τις καλύτερες επιδόσεις των αθλητών που καταχωρήθηκαν στο μονοδιάστατο πίνακα Μονάδες 8
 δ. βρίσκει την καλύτερη επίδοση του αθλητή που πήρε το χάλκινο μετάλλιο (τρίτη θέση). Μονάδες 4

Παρατήρηση: Υποθέτουμε ότι όλες οι επιδόσεις είναι μεταξύ τους διαφορετικές.

ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2002

ΘΕΜΑ 1ο

A. Να αναφέρετε ονομαστικά τις βασικές λειτουργίες (πράξεις) επί των δομών δεδομένων.

Μονάδες 8

B. Αντιστοιχίστε τους αριθμούς της Στήλης Α με τα γράμματα της Στήλης Β.

Μονάδες 4

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ουρά	α. Απώθηση
2. Στοιβα	β. Εξαγωγή
	γ. Ωθηση
	δ. Εισαγωγή

Γ. Να περιγράψετε τη διαδικασία για τη μετατροπή με μεταγλωττιστή ενός πηγαίου προγράμματος σε εκτελέσιμο πρόγραμμα, συμπεριλαμβανομένης της ανίχνευσης και διόρθωσης λαθών.

Μονάδες 18

Δ. Τι γνωρίζετε για τον παράλληλο προγραμματισμό;

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2ο

Να εκτελέσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, για $K = 24$ και $L = 40$. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών X, Y καθώς αυτές τυπώνονται με την εντολή Εμφάνισε X, Y (τόσο μέσα στη δομή επανάληψης όσο και στο τέλος του αλγορίθμου).

Μονάδες 20

$X \leftarrow K$
 $Y \leftarrow L$
Αν $X < Y$ τότε
 $TEMP \leftarrow X$
 $X \leftarrow Y$
 $Y \leftarrow TEMP$
Τέλος_Αν
Όσο $Y < 0$ επανάλαβε
 $TEMP \leftarrow Y$
 $Y \leftarrow X \text{ MOD } Y$
 $X \leftarrow TEMP$
Εμφάνισε X, Y
Τέλος_Επανάληψης

$$Y \leftarrow (K * L) \text{ DIV } X$$

Εμφάνισε X, Y

ΘΕΜΑ 3ο

Με το νέο σύστημα πληρωμής των διοδίων, οι οδηγοί των τροχοφόρων έχουν τη δυνατότητα να πληρώνουν το αντίτιμο των διοδίων με ειδική μαγνητική κάρτα. Υποθέστε ότι υπάρχει μηχανήμα το οποίο διαθέτει είσοδο για την κάρτα και φωτοκύτταρο. Το μηχανήμα διαβάζει από την κάρτα το υπόλοιπο των χρημάτων και το αποθηκεύει σε μία μεταβλητή Y και, με το φωτοκύτταρο, αναγνωρίζει τον τύπο του τροχοφόρου και το αποθηκεύει σε μία μεταβλητή T. Υπάρχουν τρεις τύποι τροχοφόρων: δίκυκλα (Δ), επιβατικά (Ε) και φορτηγά (Φ), με αντίτιμο διοδίων 1,2 και 3 ευρώ αντίστοιχα. Να γραφεί αλγόριθμος που:

α. ελέγχει τον τύπο του τροχοφόρου και εκχωρεί στη μεταβλητή A το αντίτιμο των διοδίων, ανάλογα με τον τύπο του τροχοφόρου Μονάδες 8

β. ελέγχει την πληρωμή των διοδίων με τον παρακάτω τρόπο: αν το υπόλοιπο της κάρτας επαρκεί για την πληρωμή του αντιτίμου των διοδίων, αφαιρεί το ποσό αυτό από την κάρτα. Αν η κάρτα δεν έχει υπόλοιπο, το μηχανήμα ειδοποιεί με μήνυμα για το ποσό που πρέπει να πληρωθεί. Αν το υπόλοιπο δεν επαρκεί, μηδενίζεται η κάρτα και δίνεται με μήνυμα το ποσό που απομένει να πληρωθεί. Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4ο

Μια εταιρεία αποθηκεύει είκοσι (20) προϊόντα σε δέκα (10) αποθήκες. Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού "ΓΛΩΣΣΑ", το οποίο:

α. περιέχει τμήμα δήλωσης των μεταβλητών του προγράμματος Μονάδες 3

β. εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα τα ονόματα των είκοσι προϊόντων Μονάδες 3

γ. εισάγει σε πίνακα δύο διαστάσεων Π[20,10] την πληροφορία που αφορά στην παρουσία ενός προϊόντος σε μια αποθήκη (καταχωρούμε την τιμή 1 στην περίπτωση που υπάρχει το προϊόν στην αποθήκη και την τιμή 0, αν το προϊόν δεν υπάρχει στην αποθήκη). Μονάδες 4

δ. υπολογίζει σε πόσες αποθήκες βρίσκεται το κάθε προϊόν. Μονάδες 6

ε. τυπώνει το όνομα κάθε προϊόντος και το πλήθος των αποθηκών στις οποίες υπάρχει το προϊόν. Μονάδες 4

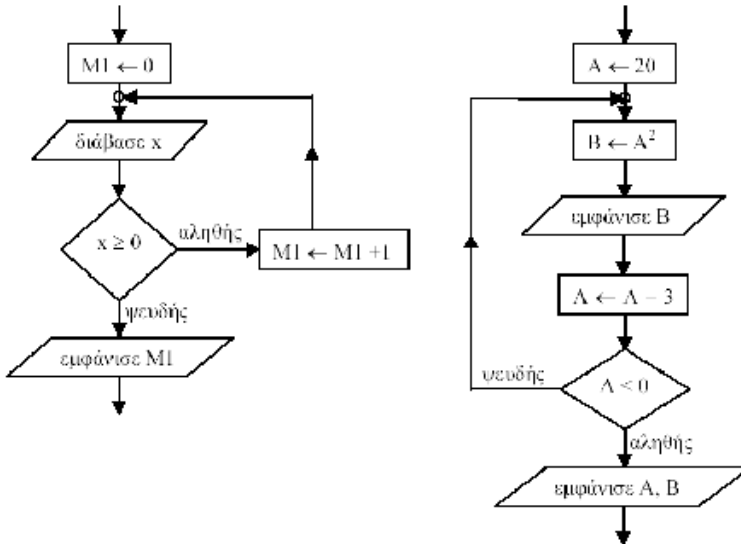
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2002

ΘΕΜΑ 1ο

- A. 1. Πότε λέμε ότι ένα πρόβλημα είναι α. επιλύσιμο, β. άλυτο, γ. δομημένο; Μονάδες 6
2. Με ποια κριτήρια κατηγοριοποιούνται τα προβλήματα σε επιλύσιμα, άλυτα και δομημένα; Μονάδες 4
3. Να αναφέρετε από ένα παράδειγμα για καθεμιά από τις παραπάνω κατηγορίες. Μονάδες 6
- B. Να αναφέρετε συνοπτικά τους λόγους, για τους οποίους αναθέτουμε την επίλυση ενός προβλήματος σε υπολογιστή. Μονάδες 4
- Γ. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αλήθειας: Μονάδες 6

Πρόταση A	Πρόταση B	όχι B (Άρνηση)	A και B (Σύζευξη)	A ή B (Διάζευξη)
Ψευδής	Ψευδής			
Ψευδής	Αληθής			

- Δ. Να γράψετε τα τμήματα αλγορίθμου, που αντιστοιχούν στα τμήματα των διαγραμμάτων ροής (α) και (β), που ακολουθούν. Μονάδες 7



ΘΕΜΑ 2ο

Ο μονοδιάστατος αριθμητικός πίνακας Table έχει τα ακόλουθα στοιχεία:

1η θέση	2η θέση	3η θέση	4η θέση	5η θέση
43	72	-4	63	56

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου :

Για I από 2 μέχρι 5
 Για J από 5 μέχρι I με_βήμα -1
 Αν Table[J-1] < Table[J] τότε
 Αντιμετάθεσε Table[J-1], Table[J]
 Τέλος_Αν
 Τέλος_Επανάληψης
 Τέλος_Επανάληψης

Να μεταφερθεί στο τετράδιό σας ο ακόλουθος πίνακας και να συμπληρωθεί για όλες τις τιμές του J, που αντιστοιχούν σε I=2 και I=3.

Μονάδες 20

I	J	Πίνακας				
		1η	2η	3η	4η	5η
2	5	43	72	-4	63	56
3						

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνονται η έκταση, ο πληθυσμός και το όνομα καθεμιάς από τις 15 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που

- α) θα διαβάσει τα παραπάνω δεδομένα, Μονάδες 4
- β) θα εμφανίζει τη χώρα με τη μεγαλύτερη έκταση, Μονάδες 6
- γ) θα εμφανίζει τη χώρα με το μικρότερο πληθυσμό και Μονάδες 6
- δ) θα εμφανίζει το μέσο όρο του πληθυσμού των 15 χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 4ο

Στο πλαίσιο προγράμματος προληπτικής ιατρικής για την αντιμετώπιση του νεανικού διαβήτη έγιναν αιματολογικές εξετάσεις στους 90 μαθητές (αγόρια και κορίτσια) ενός Γυμνασίου.

Για κάθε παιδί καταχωρίστηκαν τα ακόλουθα στοιχεία :

1. ονοματεπώνυμο μαθητή
2. κωδικός φύλου ("Α" για τα αγόρια και "Κ" για τα κορίτσια)
3. περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα.

Οι φυσιολογικές τιμές σακχάρου στο αίμα κυμαίνονται από 70 έως 110 mg/dl (συμπεριλαμβανομένων και των ακραίων τιμών).

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που

- α) θα διαβάσει τα παραπάνω στοιχεία (ονοματεπώνυμο, φύλο, περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα) και θα ελέγχει την αξιόπιστη καταχώρισή τους (δηλαδή το φύλο να είναι μόνο "Α" ή "Κ" και η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα να είναι θετικός αριθμός), Μονάδες 5
- β) θα εμφανίζει για κάθε παιδί του οποίου η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα είναι εκτός των φυσιολογικών τιμών, το ονοματεπώνυμο, το φύλο και την περιεκτικότητα του σακχάρου, Μονάδες 5
- γ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των αγοριών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική και Μονάδες 5
- δ) θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των κοριτσιών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική. Μονάδες 5

ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2002**ΘΕΜΑ 1ο**

A. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη. Μονάδες 12

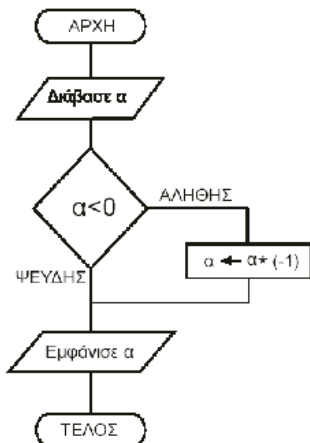
1. Η τιμή μιας μεταβλητής δεν μπορεί να αλλάξει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός αλγόριθμου.
2. Με τον όρο δεδομένο αναφέρεται οποιοδήποτε γνωσιακό στοιχείο προέρχεται από επεξεργασία δεδομένων.
3. Σκοπός της συγχώνευσης δύο ταξινομημένων πινάκων είναι η δημιουργία ενός τρίτου ταξινομημένου πίνακα, που περιέχει τα στοιχεία των δύο πινάκων.
4. Τα λογικά λάθη είναι συνήθως λάθη σχεδιασμού και δεν προκαλούν τη διακοπή της εκτέλεσης του προγράμματος.
5. Σε ένα μεγάλο και σύνθετο πρόγραμμα, η άσκοπη χρήση μεγάλων πινάκων μπορεί να οδηγήσει ακόμη και σε αδυναμία εκτέλεσης του προγράμματος.
6. Οι δυναμικές δομές έχουν σταθερό μέγεθος

B. Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ μεταγλωττιστή (compiler) και διερμηνευτή (interpreter). Μονάδες 10

Γ. Η τιμή A της βαθμολογίας σε ένα θέμα μπορεί να πάρει τις τιμές από 0 μέχρι και 20. (Το 0 και το 20 είναι επιτρεπτές τιμές). Ποια από τις παρακάτω λογικές εκφράσεις ελέγχει αυτή τη συνθήκη; Μονάδες 5

- i) $A \geq 0$ ή $A \leq 20$ ii) $A > 0$ και $A \leq 20$ iii) $A \geq 20$ και $A \leq 0$ iv) $A \geq 0$ και $A \leq 20$

Δ. Ποιο είναι το αποτέλεσμα της εκτέλεσης του παρακάτω αλγορίθμου; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 7



E. Να υπολογίσετε την τιμή της αριθμητικής έκφρασης $B * (A \text{ DIV } B) + (A \text{ MOD } B)$ για τις παρακάτω περιπτώσεις: Μονάδες 6

- i) $A = 10$ και $B = 5$ ii) $A = -5$ και $B = 1$ iii) $A = 1$ και $B = 5$

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται πίνακας $A[10]$, ο οποίος στις θέσεις 1 έως 10 περιέχει αντίστοιχα τις τιμές: 15, 3, 0, 5, 16, 2, 17, 8, 19, 1 και τμήμα αλγορίθμου:

για i από 1 μέχρι 9 με_βήμα 2
 $k \leftarrow ((i + 10) \bmod 10) + 1$
 $A[i] \leftarrow A[k]$
Εκτύπωσε i, k, A[i], A[k]
Τέλος_Επανάληψης

Ποιες τιμές τυπώνονται με την εντολή **Εκτύπωσε i, k, A[i], A[k]** καθώς εκτελείται το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου; Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα κέντρο νεοσύλλεκτων υπάρχει η πρόθεση να δημιουργηθούν δύο ειδικές διμοιρίες. Η διμοιρία A θα αποτελείται από νεοσύλλεκτους πτυχιούχους τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, ηλικίας από 24 έως και 28 χρόνων. Η διμοιρία B θα αποτελείται από νεοσύλλεκτους απόφοιτους δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ηλικίας από 18 έως και 24 χρόνων. Οι υπόλοιποι νεοσύλλεκτοι δεν κατατάσσονται σε καμία από αυτές τις διμοιρίες. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α. διαβάσει το ονοματεπώνυμο, την ηλικία και έναν αριθμό που καθορίζει το επίπεδο σπουδών του νεοσύλλεκτου και παίρνει τιμές από 1 έως 3 (1: τριτοβάθμια εκπαίδευση, 2: δευτεροβάθμια εκπαίδευση, 3: κάθε άλλη περίπτωση) Μονάδες 5
- β. εκτυπώνει: i) το ονοματεπώνυμο του νεοσύλλεκτου ii) το όνομα της διμοιρίας (A ή B), εφόσον ο νεοσύλλεκτος κατατάσσεται σε μία από αυτές. Μον. 15

ΘΕΜΑ 4ο

Μια αλυσίδα ξενοδοχείων έχει 5 ξενοδοχεία. Σε ένα μονοδιάστατο πίνακα $\Xi\text{ENO}\Delta\text{OXEIA}[5]$ καταχωρούνται τα ονόματα των ξενοδοχείων. Σε ένα άλλο διδιάστατο πίνακα $\text{EIS}\Pi\text{PA}\Xi\text{EIS}[5,12]$ καταχωρούνται οι εισπράξεις κάθε ξενοδοχείου για κάθε μήνα του έτους 2001, έτσι ώστε στην i γραμμή καταχωρούνται οι εισπράξεις του i ξενοδοχείου. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

- α. διαβάσει τα στοιχεία των δύο πινάκων Μονάδες 6
- β. εκτυπώνει το όνομα κάθε ξενοδοχείου και τις ετήσιες εισπράξεις του για το έτος 2001 Μονάδες 7
- γ. εκτυπώνει το όνομα του ξενοδοχείου με τις μεγαλύτερες εισπράξεις για το έτος 2001. Μονάδες 7

ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2003**ΘΕΜΑ 1ο**

A. Να γράψετε τον αριθμό των παρακάτω προτάσεων 1-6 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη. Μονάδες 12

1. Ένας αλγόριθμος είναι μία πεπερασμένη σειρά ενεργειών.

2. Οι ενέργειες που ορίζει ένας αλγόριθμος είναι αυστηρά καθορισμένες.
3. Η έννοια του αλγόριθμου συνδέεται αποκλειστικά με την Πληροφορική.
4. Ο αλγόριθμος τελειώνει μετά από πεπερασμένα βήματα εκτέλεσης εντολών.
5. Ο πιο δομημένος τρόπος παρουσίασης αλγορίθμων είναι με ελεύθερο κείμενο.
6. Ένας αλγόριθμος στοχεύει στην επίλυση ενός προβλήματος.

Β. Αντιστοιχίστε τους αριθμούς της Στήλης Α με τα γράμματα της Β (στους αριθμούς της Στ. Α αντιστοιχούν πάνω από ένα γράμματα της Στ. Β). Μον. 10

Στήλη Α Στοιχεία ψευδογλώσσας	Στήλη Β Παραδείγματα εντολών
1. εντολή εκχώρησης	α. Επίλεξε X Περίπτωση 1 $X \leftarrow X + 1$ Περίπτωση 2 $X \leftarrow \alpha * \beta$ Τέλος_επιλογών
2. δομή επιλογής	β. Όσο $X < 0$ επανάλαβε $X \leftarrow X - 1$ Τέλος_επανάληψης
3. δομή επανάληψης	γ. $\alpha \leftarrow \beta + 1$
	δ. Αρχή_επανάληψης $I \leftarrow I - 1$ Μέχρις_ότου $I < 0$
	ε. Αν $X = 2$ τότε $X \leftarrow X / 2$ Τέλος_αν

Γ. Να αναφέρετε τέσσερις τυπικές επεξεργασίες που γίνονται στα στοιχεία των πινάκων.

Μονάδες 4

Δ. Τι είναι συνάρτηση (σε προγραμματιστικό περιβάλλον);

Μονάδες 4

Ε. Τι είναι διαδικασία (σε προγραμματιστικό περιβάλλον);

Μονάδες 4

ΣΤ. Να αναφέρετε τρία πλεονεκτήματα των γλωσσών υψηλού επιπέδου σε σχέση με τις συμβολικές γλώσσες.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών N, M και B, όπως αυτές τυπώνονται σε κάθε επανάληψη, και την τιμή της μεταβλητής X που τυπώνεται μετά το τέλος της επανάληψης, κατά την εκτέλεση του παρακάτω αλγόριθμου.

Μονάδες 20

Αλγόριθμος Αριθμοί

A ← 1

B ← 1

N ← 0

M ← 2

Όσο B < 6 **επανάλαβε**

X ← A + B

Αν X mod 2 = 0 **τότε**

N ← N + 1

Αλλιώς

M ← M + 1

Τέλος_Αν

A ← B

B ← X

Εμφάνισε N, M, B

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε X

Τέλος Αριθμοί

ΘΕΜΑ 3ο

Ο Δείκτης Μάζας του ανθρώπινου Σώματος (ΔΜΣ) υπολογίζεται από το βάρος (B) σε χιλ. και το ύψος (Y) σε μέτρα με τον τύπο $\Delta M \Sigma = B/Y^2$. Ο ανωτέρω τύπος ισχύει για άτομα άνω των 18 ετών. Το άτομο ανάλογα με την τιμή του ΔΜΣ χαρακτηρίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

$\Delta M \Sigma < 18,5$	"αδύνατο άτομο"
$18,5 \leq \Delta M \Sigma < 25$	"κανονικό άτομο"
$25 \leq \Delta M \Sigma < 30$	"βαρύ άτομο"
$30 \leq \Delta M \Sigma$	"υπερβαρό άτομο"

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. να διαβάζει την ηλικία, το βάρος και το ύψος του ατόμου

Μονάδες 3

β. εάν η ηλικία είναι μεγαλύτερη των 18 ετών, τότε

1. να υπολογίζει το ΔΜΣ Μονάδες 5

2. να ελέγχει την τιμή του ΔΜΣ από τον ανωτέρω πίνακα και να εμφανίζει τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό

Μονάδες 10

γ. εάν η ηλικία είναι μικρότερη ή ίση των 18 ετών, τότε να εμφανίζει το μήνυμα "δεν ισχύει ο δείκτης ΔΜΣ".

Μονάδες 2

Παρατήρηση: Θεωρήστε ότι το βάρος, το ύψος και η ηλικία είναι θετικοί αριθμοί.

ΘΕΜΑ 4ο

Μια αλυσίδα κινηματογράφων έχει δέκα αίθουσες. Τα ονόματα των αιθουσών καταχωρούνται σε ένα μονοδιάστατο πίνακα και οι μηνιαίες εισπράξεις κάθε αίθουσας για ένα έτος καταχωρούνται σε πίνακα δύο διαστάσεων. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. να διαβάζει τα ονόματα των αιθουσών

Μονάδες 2

β. να διαβάζει τις μηνιαίες εισπράξεις των αιθουσών αυτού του έτους

Μονάδες 3

γ. να υπολογίζει τη μέση μηνιαία τιμή των εισπράξεων για κάθε αίθουσα

Μονάδες 7

δ. να βρίσκει και να εμφανίζει τη μικρότερη μέση μηνιαία τιμή

Μονάδες 5

ε. να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των αιθουσών που έχουν την ανωτέρω μικρότερη μέση μηνιαία τιμή.

Μονάδες 3

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2003

ΘΕΜΑ 1ο

Α. Η «στοίβα» είναι μια δομή δεδομένων.

1. Να περιγράψετε τη «στοίβα» με ένα παράδειγμα από την καθημερινή ζωή.

Μονάδες 6

2. Να περιγράψετε τις κύριες λειτουργίες της «στοίβας».

Μονάδες 4

Β. Οι εντολές που περιέχονται μέσα σε μια δομή επανάληψης της μορφής

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Εντολή_1

Εντολή_2

...

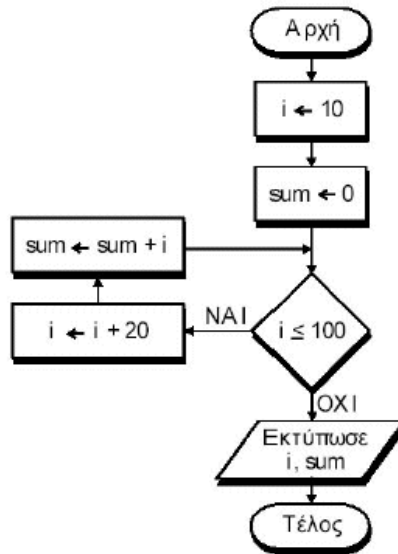
Εντολή_v
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ <συνθήκη>

εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.

- Είναι σωστή ή λανθασμένη η παραπάνω πρόταση;
- Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2
 Μονάδες 3

Γ. Δίνεται ο αλγόριθμος:



- Ποιον τύπο δεδομένων θα επιλέγατε για τη δήλωση κάθε μεταβλητής;
- Ποιες είναι οι διαδοχικές τιμές των i και sum;
- Ποιες τιμές θα εκτυπωθούν;
- Ποια αριθμητική παράσταση υπολογίζει ο αλγόριθμος;

Μονάδες 2
 Μονάδες 6
 Μονάδες 3
 Μονάδες 4
 Μονάδες 10

Δ. Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με τη χρήση της εντολής ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ:

```

K ← 0
ΓΙΑ A ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 100 ΜΕ_ΒΗΜΑ 10
    K ← K + A
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ K
    
```

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται ο πίνακας A (σχήμα 1) και το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```

sum ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
        ΑΝ i = j ΤΟΤΕ
            sum ← sum + A[i,j]
        ΑΛΛΙΩΣ
            A[i,j] ← 0
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ sum
    
```

1	-1	7	1	1
6	2	0	8	-2
4	9	3	3	0
3	5	-4	2	1
0	1	2	0	1

Αυτό το τμήμα προγράμματος χρησιμοποιεί τον πίνακα A, με τις τιμές των στοιχείων του, όπως αυτές φαίνονται παραπάνω.

- Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον πίνακα A με τις τιμές που θα έχουν τα στοιχεία του, μετά την εκτέλεση του τμήματος προγράμματος.
- Ποια είναι η τιμή της μεταβλητής sum που θα εμφανιστεί;

Μονάδες 15
 Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3ο

Για κάθε υπάλληλο δίνονται: ο μηνιαίος βασικός μισθός και ο αριθμός των παιδιών του. Δεχόμαστε ότι ο υπάλληλος μπορεί να έχει μέχρι και 20 παιδιά και ότι ο μηνιαίος βασικός μισθός του κυμαίνεται από 500 μέχρι και 1000 ευρώ. Οι συνολικές αποδοχές του υπολογίζονται ως το άθροισμα του μηνιαίου βασικού μισθού και του οικογενειακού επιδόματος του. Το οικογενειακό επίδομα υπολογίζεται ως εξής: 30 ευρώ για κάθε παιδί μέχρι και τρία παιδιά, και 40 ευρώ για κάθε παιδί πέραν των τριών (4ο, 5ο, 6ο κ.τ.λ.).

- Να προσδιορίσετε τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσετε και να δηλώσετε τον τύπο των δεδομένων που αντιστοιχούν σ' αυτές.
- Να γράψετε αλγόριθμο, ο οποίος:
 - εισάγει τα κατάλληλα δεδομένα και ελέγχει την ορθή καταχώρισή τους,
 - υπολογίζει και εμφανίζει το οικογενειακό επίδομα και
 - υπολογίζει και εμφανίζει τις συνολικές αποδοχές του υπαλλήλου.

Μονάδες 4
 Μονάδες 7
 Μονάδες 7
 Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 4ο

Για κάθε μαθητή δίνονται τα στοιχεία: ονοματεπώνυμο, προφορικός και γραπτός βαθμός ενός μαθήματος. Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος:

- Διαβάζει τα στοιχεία πολλών μαθητών και σταματά όταν δοθεί ως ονοματεπώνυμο το κενό.
- Ελέγχει αν ο προφορικός και ο γραπτός βαθμός είναι από 0 μέχρι και 20.
- Υπολογίζει τον τελικό βαθμό του μαθήματος, ο οποίος είναι το άθροισμα του 30% του προφορικού βαθμού και του 70% του γραπτού βαθμού. Επίσης, τυπώνει το ονοματεπώνυμο του μαθητή και τον τελικό βαθμό του μαθήματος.
- Υπολογίζει και τυπώνει το ποσοστό των μαθητών που έχουν βαθμό μεγαλύτερο του 18.

Μονάδες 5
 Μονάδες 5
 Μονάδες 5
 Μονάδες 5

ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2003

ΘΕΜΑ 1ο

A. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών:

```

Διάβασε α, β
Αν α > β τότε
    c ← α / (β - 2)
Τέλος_αν
Εκτύπωσε c
    
```

- Να απαντήσετε στο τετράδιό σας με Ναι ή Όχι αν η παραπάνω αλληλουχία εντολών ικανοποιεί όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια.
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2
 Μονάδες 4

Β. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών:

```

α ← 1
Όσο α <> 6 επανάλαβε
  α ← α + 2
Τέλος_Επανάληψης
Εκτύπωσε α

```

- α. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας με Ναι ή Όχι αν η παραπάνω αλληλουχία εντολών ικανοποιεί όλα τα αλγοριθμικά κριτήρια. Μονάδες 2
- β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 4

Γ. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος :

```

Αλγόριθμος Παράδειγμα_1
Διάβασε α
Αν α < 0 τότε
  α ← α * 5
Τέλος_αν
Εκτύπωσε α
Τέλος Παράδειγμα_1

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας:

- α. τις σταθερές
- β. τις μεταβλητές
- γ. τους λογικούς τελεστές
- δ. τους αριθμητικούς τελεστές
- ε. τις λογικές εκφράσεις
- στ. τις εντολές εκχώρησης

που υπάρχουν στον παραπάνω αλγόριθμο.

- Δ. Σε ποιες στοιχειώδεις λογικές δομές στηρίζεται ο δομημένος προγραμματισμός; Μονάδες 3
- Ε. Να αναφέρετε τέσσερα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού Μονάδες 4
- ΣΤ. Να αναπτύξετε τρία χαρακτηριστικά των υποπρογραμμάτων. Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος :

```

Αλγόριθμος Αριθμοί
Διάβασε Α
Εκτύπωσε Α
S ← 1
K ← 2
Αρχή_επανάληψης
Αν A MOD K = 0 τότε
  B ← A DIV K
  Αν K <> B τότε
    S ← S + K + B
  Εκτύπωσε K, B
Αλλιώς
  S ← S + K
Εκτύπωσε K
Τέλος_αν
K ← K + 1
Μέχρις_ότου K > Ρίζα (Α)
Αν Α = S τότε
  Εκτύπωσε S
Τέλος_αν
Τέλος Αριθμοί

```

Η συνάρτηση Ρίζα (Α) επιστρέφει την τετραγωνική ρίζα του Α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που τυπώνει ο παραπάνω αλγόριθμος, αν του δώσουμε τιμές εισόδου : α. 36 και β. 28

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 3ο

Κάποια δημοτική αρχή ακολουθεί την εξής τιμολογιακή πολιτική για την κατανάλωση νερού ανά μήνα: Χρεώνει πάγιο ποσό 2 ευρώ και εφαρμόζει κλιμακωτή χρέωση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Κατανάλωση σε κυβικά μέτρα	Χρέωση ανά κυβικό
από 0 έως και 5	δωρεάν
από 5 έως και 10	0.5 ευρώ
από 10 έως και 20	0.7 ευρώ
από 20 και άνω	1.0 ευρώ

Στο ποσό που προκύπτει από την αξία του νερού και το πάγιο υπολογίζεται ο Φ.Π.Α. με συντελεστή 18%. Το τελικό ποσό προκύπτει από την άθροιση της αξίας του νερού, το πάγιο, το Φ.Π.Α. και το δημοτικό φόρο που είναι 5 ευρώ. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α. Να διαβάσει τη μηνιαία κατανάλωση του νερού. Μονάδες 2
- β. Να υπολογίζει την αξία του νερού που καταναλώθηκε σύμφωνα με την παραπάνω τιμολογιακή πολιτική. Μονάδες 10
- γ. Να υπολογίζει το Φ.Π.Α. Μονάδες 4
- δ. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το τελικό ποσό. Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 4ο

Κατά τη διάρκεια πρωταθλήματος μπάσκετ μια ομάδα που αποτελείται από δώδεκα (12) παίκτες έδωσε είκοσι (20) αγώνες, στους οποίους συμμετείχαν όλοι οι παίκτες. Να αναπτύξετε στο τετράδιό σας αλγόριθμο ο οποίος:

- α. Να διαβάσει τα ονόματα των παικτών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα. Μονάδες 2
- β. Να διαβάσει τους πόντους που σημείωσε κάθε παίκτης σε κάθε αγώνα και να τους αποθηκεύει σε πίνακα δύο διαστάσεων. Μονάδες 3
- γ. Να υπολογίζει για κάθε παίκτη το συνολικό αριθμό πόντων του σε όλους τους αγώνες και το μέσο όρο πόντων ανά αγώνα. Μονάδες 6
- δ. Να εκτυπώνει τα ονόματα των παικτών και το μέσο όρο πόντων του κάθε παίκτη ταξινομημένα με βάση το μέσο όρο τους κατά φθίνουσα σειρά. Μον. 9

ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2004

ΘΕΜΑ 1ο

Α. Να γράψετε τον αριθμό των παρακάτω προτάσεων 1-6 και δίπλα το γράμμα Σ, αν είναι σωστή, ή το γράμμα Λ, αν είναι λανθασμένη. Μονάδες 12

- Ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής είναι μια ακολουθία δυαδικών ψηφίων
 - Ο μεταγλωττιστής δέχεται στην είσοδό του ένα πρόγραμμα σε γλώσσα υψηλού επιπέδου και παράγει ένα ισοδύναμο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής.
 - Το πηγαίο πρόγραμμα εκτελείται από τον υπολογιστή χωρίς μεταγλώττιση
 - Ο διερμηνευτής διαβάσει μία προς μία τις εντολές του πηγαίου προγράμματος και για κάθε μια εκτελεί μια ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής.
 - Ένα πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής χρειάζεται μεταγλώττιση
- Β. Αντιστοιχίστε τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα τα γράμματα της Στήλης Β. Μονάδες 8

Στήλη Α Εντολές	Στήλη Β Παραδείγματα εντολών
1. Όσο συνθήκη επανάλαβε	α. Ο βρόχος επανάληψης τερματίζεται όταν η συνθήκη είναι αληθής

εντολές Τέλος επανάληψης	
2. Αρχή επανάληψης εντολές Μέχρις ότου συνθήκη	β. Ο βρόχος επανάληψης τερματίζεται όταν η συνθήκη είναι ψευδής
	γ. Ο βρόχος επανάληψης εκτελείται οπωσδήποτε μία φορά
	δ. Ο βρόχος επανάληψης είναι δυνατό να μην εκτελεστεί

Γ. Δίδονται οι τιμές των μεταβλητών $A=5$, $B=7$ και $\Gamma=-3$. Χαρακτηρίστε τις παρακάτω εκφράσεις με το γράμμα **A** ή **Ψ**, αν είναι αληθείς ή ψευδείς. Μον. 4

1. **OXI** ($A+B < 10$)
2. ($A \geq B$) **H** ($\Gamma < B$)
3. ($(A > B)$ **KAI** ($\Gamma < A$)) **H** ($\Gamma > 5$)
4. (**OXI** ($A < B$)) **KAI** ($B + \Gamma < 2 \cdot A$)

Δ. Δίνεται η παρακάτω εντολή:

Μονάδες 4

Για i από t_1 μέχρι t_2 με βήμα β

εντολές

Τέλος επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας πόσες φορές εκτελείται η εντολή 1 για κάθε έναν από τους παρακάτω συνδυασμούς των τιμών των μεταβλητών t_1 , t_2 και β .

1. $t_1=5$ $t_2=0$ $\beta=-2$
2. $t_1=5$ $t_2=1$ $\beta=2$
3. $t_1=5$ $t_2=5$ $\beta=1$
4. $t_1=5$ $t_2=6,5$ $\beta=0,5$

Ε. Να αναφέρετε δύο μειονεκτήματα της χρήσης των πινάκων.

Μονάδες 4

ΣΤ. 1. Να αναφέρετε τέσσερα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

Μονάδες 4

2. Να αναπτύξετε δύο από τα παραπάνω πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας C με έξι στοιχεία που έχουν αντίστοιχα τις παρακάτω τιμές: 2, 5, 15, -1, 32, 14 και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$\min \leftarrow 100$

$\max \leftarrow -100$

Για i από 1 μέχρι 6 με βήμα 2

$A \leftarrow C[i]$

$B \leftarrow C[i+1]$

Αν $A < B$ τότε

$L_{\min} \leftarrow A$

$L_{\max} \leftarrow B$

Αλλιώς

$L_{\min} \leftarrow B$

$L_{\max} \leftarrow A$

Τέλος_Αν

Αν $L_{\min} < \min$ τότε

$\min \leftarrow L_{\min}$

Τέλος_Αν

Αν $L_{\max} > \max$ τότε

$\max \leftarrow L_{\max}$

Τέλος_Αν

Εκτύπωσε A, B, L_{\min} , L_{\max} , \min , \max

Τέλος_Επανάληψης

D $\leftarrow \min * \max$

Εκτύπωσε D

Να εκτελέσετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου και να γράψετε στο τετράδιό σας:

α. Τις τιμές των μεταβλητών A, B, L_{\min} , L_{\max} , \min και \max , όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη.

Μονάδες 18

β. Την τιμή της μεταβλητής D που εκτυπώνεται.

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 3ο

Μία εταιρεία ταχυδρομικών υπηρεσιών εφαρμόζει για τα έξοδα αποστολής ταχυδρομικών επιστολών εσωτερικού και εξωτερικού, χρέωση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Βάρος επιστολής σε γραμμάρια	Χρέωση εσωτερικού σε €	Χρέωση εξωτερικού σε €
από 0 έως και 500	2,0	4,8
από 501 έως και 1000	3,5	7,2
από 1001 και άνω	4,6	11,5

Για παράδειγμα τα έξοδα αποστολής μιας επιστολής βάρους 800 γραμμαρίων και προορισμού εσωτερικού είναι 3,5€. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Να διαβάξει το βάρος της επιστολής.

Μονάδες 3

β. Να διαβάξει τον προορισμό της επιστολής. Η τιμή "ΕΣ" δηλώνει προορισμό εσωτερικού και η τιμή "ΕΞ" δηλώνει προορισμό εξωτερικού.

Μονάδες 3

γ. Να υπολογίζει τα έξοδα αποστολής ανάλογα με τον προορισμό και το βάρος της επιστολής. Μονάδες 11 δ. Να εκτυπώνει τα έξοδα αποστολής. Μον. 3

ΘΕΜΑ 4ο

Για την πρώτη φάση της Ολυμπιάδας Πληροφορικής δήλωσαν συμμετοχή 500 μαθητές. Οι μαθητές διαγωνίζονται σε τρεις γραπτές εξετάσεις και βαθμολογούνται με ακέραιους βαθμούς στη βαθμολογική κλίμακα από 0 έως και 100. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Να διαβάξει τα ονόματα των μαθητών και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα.

Μονάδες 2

β. Να διαβάξει τους τρεις βαθμούς που έλαβε κάθε μαθητής και να τους αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα.

Μονάδες 2

γ. Να υπολογίζει το μέσο όρο των βαθμών του κάθε μαθητή.

Μονάδες 4

δ. Να εκτυπώνει τα ονόματα των μαθητών και δίπλα τους το μέσο όρο των βαθμών τους ταξινομημένα με βάση τον μέσο όρο κατά φθίνουσα σειρά. Σε περίπτωση ισοβαθμίας η σειρά ταξινόμησης των ονομάτων να είναι αλφαβητική.

Μονάδες 7

ε. Να υπολογίζει και να εκτυπώνει το πλήθος των μαθητών με το μεγαλύτερο μέσο όρο.

Μονάδες 5

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2004

ΘΕΜΑ 1ο

A. Στον προγραμματισμό χρησιμοποιούνται δομές δεδομένων.

1. Τι είναι δυναμική δομή δεδομένων;

Μονάδες 3

2. Τι είναι στατική δομή δεδομένων;

Μονάδες 3

3. Να αναφερθούν οι βασικές λειτουργίες (πράξεις) επί των δομών δεδομένων.

Μονάδες 8

B. Η ουρά είναι μία δομή δεδομένων.

1. Να δώσετε ένα παράδειγμα ουράς από την καθημερινή ζωή.

Μονάδες 3

2. Να αναφέρετε τις λειτουργίες της ουράς και τους δείκτες που απαιτούνται.

Μονάδες 3

3. Σε μία ουρά 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία: M, K, Δ, A, Σ στην 1η, 2η, 3η, 4η και 5η θέση αντίστοιχα.

α. Να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών της παραπάνω ουράς.

Μονάδες 3

β. Στη συνέχεια να αφαιρέσετε ένα στοιχείο από την ουρά. Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή;

Μονάδες 3

γ. Τέλος να τοποθετήσετε το στοιχείο Λ στην ουρά. Ποιος δείκτης μεταβάλλεται και ποια η νέα του τιμή;

Μονάδες 3

Γ. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

```

X ← 50
ΟΣΟ X > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΓΙΑ Y ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 6 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
    X ← X - 10
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ X
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

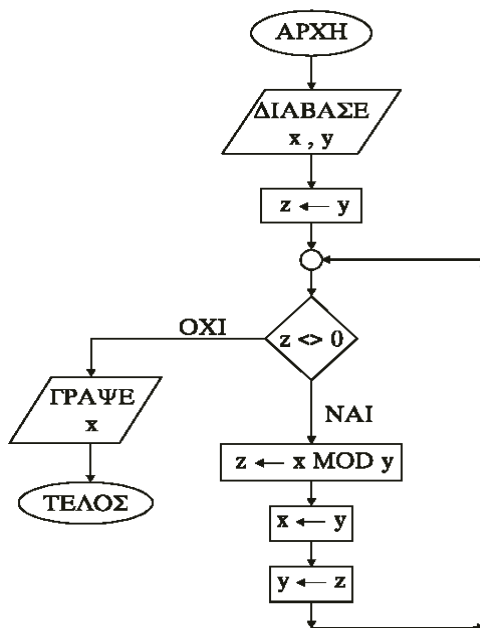
```

1. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή ΓΡΑΨΕ X;
2. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή εκχώρησης $X \leftarrow X - 10$;
3. Ποιες είναι οι διαδοχικές τιμές των μεταβλητών X και Y σε όλες τις επαναλήψεις;

Μονάδες 3
Μονάδες 3
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το διάγραμμα ροής:



1. Να γράψετε τον πίνακα τιμών των μεταβλητών x, y, z αν ως αρχικές τιμές δοθούν $x = 12$ και $y = 18$.
2. Να μετατρέψετε το παραπάνω διάγραμμα ροής σε πρόγραμμα. Τμήμα δηλώσεων (Μονάδες 2) Κύριο μέρος. (Μονάδες 8)

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

Σε έναν αγώνα δισκοβολίας συμμετέχουν 20 αθλητές. Κάθε αθλητής έκανε μόνο μία έγκυρη ρίψη που καταχωρείται ως επίδοση του αθλητή και εκφράζεται σε μέτρα. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

- α. να διαβάζει για κάθε αθλητή το όνομα και την επίδοσή του,
 - β. να ταξινομεί τους αθλητές ως προς την επίδοσή τους,
 - γ. να εμφανίζει τα ονόματα και τις επιδόσεις των τριών πρώτων αθλητών, αρχίζοντας από εκείνον με την καλύτερη επίδοση,
 - δ. να εμφανίζει τα ονόματα και τις επιδόσεις των πέντε τελευταίων αθλητών, αρχίζοντας από εκείνον με την καλύτερη επίδοση.
- Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν αθλητές με την ίδια ακριβώς επίδοση.

Μονάδες 5
Μονάδες 5
Μονάδες 5
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Μία εταιρεία απασχολεί 30 υπαλλήλους. Οι μηνιαίες αποδοχές κάθε υπαλλήλου κυμαίνονται από 0 € έως και 3.000 €.

A. Να γράψετε αλγόριθμο που για κάθε υπάλληλο:

1. να διαβάζει το ονοματεπώνυμο και τις μηνιαίες αποδοχές και να ελέγχει την ορθότητα καταχώρησης των μηνιαίων αποδοχών του,
2. να υπολογίζει το ποσό του φόρου κλιμακωτά, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Μονάδες 4
Μονάδες 8

Μισθός (σε €)	Φόρος %
Μέχρι 700	0
701 - 1000	15
1001 - 1700	30
1701 – και άνω	40

3. να εμφανίζει το ονοματεπώνυμο, τις μηνιαίες αποδοχές, το φόρο και τις καθαρές μηνιαίες αποδοχές, μετά την αφαίρεση του φόρου.

Μονάδες 4

B. Τέλος, ο παραπάνω αλγόριθμος να υπολογίζει και να εμφανίζει

1. το συνολικό ποσό που αντιστοιχεί στο φόρο όλων των υπαλλήλων,
2. το συνολικό ποσό που αντιστοιχεί στις καθαρές μηνιαίες αποδοχές όλων των υπαλλήλων.

Μονάδες 2
Μονάδες 2

ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2004

ΘΕΜΑ 1ο

A. Να γράψετε τον αριθμό των παρακάτω προτάσεων 1-6 και δίπλα το γράμμα Σ, αν είναι σωστή, ή το γράμμα Λ, αν είναι λανθασμένη.

Μονάδες 10

1. Η ουρά και η στοίβα μπορούν να υλοποιηθούν με δομή πίνακα.
2. Η εξαγωγή (dequeue) στοιχείου γίνεται από το εμπρός άκρο της ουράς.
3. Η απώθηση (pop) στοιχείου γίνεται από το πίσω άκρο της στοίβας.
4. Κατά τη διαδικασία της ώθησης πρέπει να ελέγχεται αν η στοίβα είναι γεμάτη.
5. Η ώθηση (push) στοιχείου είναι μία από τις λειτουργίες της ουράς.

B. Αντιστοιχίστε τους αριθμούς της Στήλης A και δίπλα τα γράμματα της Στήλης B.

Μονάδες 4

Στήλη A Τελεστές	Στήλη B Σύμβολα
1. αριθμητικός τελεστής	α. >
2. λογικός τελεστής	β. MOD
3. συγκριτικός τελεστής	γ. *
	δ. όχι

Γ. Να γράψετε τον αριθμό των παρακάτω προτάσεων 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη.

Μονάδες 10

1. Η λογική πράξη "ή" μεταξύ δύο προτάσεων είναι ψευδής, όταν οποιαδήποτε από τις δύο προτάσεις είναι ψευδής
2. Η FORTRAN αναπτύχθηκε ως γλώσσα κατάλληλη για την επίλυση μαθηματικών και επιστημονικών προβλημάτων
3. Η εντολή GOTO που αλλάζει τη ροή εκτέλεσης ενός προγράμματος είναι απαραίτητη στο δομημένο προγραμματισμό

4. Τα συντακτικά λάθη στον πηγαίο κώδικα εμφανίζονται κατά το στάδιο της μεταγλώττισής του
 5. Η Java χρησιμοποιείται ιδιαίτερα για προγραμματισμό στο Διαδίκτυο (Internet)

Δ. Δίνεται η παρακάτω αλληλουχία εντολών:

```
A ← x
Όσο A <= y επανάλαβε
  A ← A + z
Τέλος_Επανάληψης
```

Να γράψετε πόσες φορές εκτελείται η εντολή $A \leftarrow A + z$ για κάθε έναν από τους παρακάτω συνδυασμούς των μεταβλητών x , y και z :

Μονάδες 8

1. $x = 0$ $y = 8$ $z = 3$ 2. $x = 7$ $y = 10$ $z = 5$ 3. $x = -10$ $y = -5$ $z = -1$ 4. $x = 10$ $y = 5$ $z = 2$

E.

Μονάδες 2

1. Τι καλείται αλφάβητο μιας γλώσσας;
 2. Από τι αποτελείται το λεξιλόγιο μιας γλώσσας;
 3. Τι είναι το τυπικό μιας γλώσσας;
 4. Τι είναι το συντακτικό μιας γλώσσας;

Μονάδες 2

Μονάδες 2

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος :

```
Αλγόριθμος Αριθμοί_ΜΕΡΣΕΝ
Διάβασε Α
Β ← 4
C ← 2
Αρχή_επανάληψης
  Β ← (Β ^ 2) - 2
  Εμφάνισε Β
  C ← C + 1
Μέχρις_ότου C > (Α - 1)
D ← (2 ^ Α) - 1
E ← B MOD D
Εμφάνισε D
Αν E = 0 τότε
  F ← (2 ^ (C - 1)) * D
  Εμφάνισε "Τέλειος αριθμός:", F
  G ← 0
  Όσο F > 0 επανάλαβε
    G ← G + 1
    F ← F DIV 10
  Τέλος_επανάληψης
  Εμφάνισε G
Τέλος_αν
Τέλος Αριθμοί_ΜΕΡΣΕΝ
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που τυπώνει ο παραπάνω αλγόριθμος, αν του δώσουμε τιμές εισόδου: α. 3, Μονάδες 12 και β. 4,

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Σε κάποια εξεταστική δοκιμασία κάθε γραπτό αξιολογείται αρχικά από δύο βαθμολογητές και υπάρχει περίπτωση το γραπτό να χρειάζεται

αναβαθμολόγηση από τρίτο βαθμολογητή. Στην περίπτωση αναβαθμολόγησης ο τελικός βαθμός υπολογίζεται ως εξής:

i. Αν ο βαθμός του τρίτου βαθμολογητή είναι ίσος με το μέσο όρο (Μ.Ο.) των βαθμών των δύο πρώτων βαθμολογητών, τότε ο τελικός βαθμός είναι ο Μ.Ο.

ii. Αν ο βαθμός του τρίτου βαθμολογητή είναι μικρότερος από το μικρότερο βαθμό (MIN) των δύο πρώτων, τότε ο τελικός βαθμός είναι ο MIN.

iii. Διαφορετικά, ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος του βαθμού του τρίτου βαθμολογητή με τον πλησιέστερο προς αυτόν βαθμό των δύο πρώτων.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο υπολογισμού του τελικού βαθμού ενός γραπτού με αναβαθμολόγηση, ο οποίος:

α. να διαβάζει τους βαθμούς του πρώτου, του δεύτερου και του τρίτου βαθμολογητή ενός γραπτού.

Μονάδες 2

β. να υπολογίζει και να εκτυπώνει το μεγαλύτερο (MAX) και το μικρότερο (MIN) από τους βαθμούς του πρώτου και του δεύτερου βαθμολογητή.

Μονάδες 6

γ. να υπολογίζει και να εκτυπώνει τον τελικό βαθμό του γραπτού σύμφωνα με την παραπάνω διαδικασία.

Μονάδες 12

Παρατήρηση: Θεωρήστε ότι και οι τρεις βαθμοί είναι θετικοί ακέραιοι αριθμοί και δεν απαιτείται έλεγχος των δεδομένων.

ΘΕΜΑ 4ο

Σε κάποια χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης διεξάγονται εκλογές για την ανάδειξη των μελών του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου. Θεωρήστε ότι μετέχουν 15 συνδυασμοί κομμάτων, οι οποίοι θα μοιραστούν 24 έδρες σύμφωνα με το ποσοστό των έγκυρων ψηφοδελτίων που έλαβαν. Κόμματα που δεν συγκεντρώνουν ποσοστό έγκυρων ψηφοδελτίων τουλάχιστον ίσο με το 3% του συνόλου των έγκυρων ψηφοδελτίων δεν δικαιούνται έδρα. Για κάθε κόμμα, εκτός του πρώτου κόμματος, ο αριθμός των εδρών που θα λάβει υπολογίζεται ως εξής: Το ποσοστό των έγκυρων ψηφοδελτίων πολλαπλασιάζεται επί 24 και στη συνέχεια το γινόμενο διαιρείται με το άθροισμα των ποσοστών όλων των κομμάτων που δικαιούνται έδρα. Το ακέραιο μέρος του αριθμού που προκύπτει είναι ο αριθμός των εδρών που θα λάβει το κόμμα. Το πρώτο κόμμα λαμβάνει τις υπόλοιπες έδρες.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. να διαβάζει σε μονοδιάστατους πίνακες τα ονόματα των κομμάτων και τα αντίστοιχα ποσοστά των έγκυρων ψηφοδελτίων τους.

Μονάδες 4

β. να εκτυπώνει τα ονόματα και το αντίστοιχο ποσοστό των έγκυρων ψηφοδελτίων των κομμάτων που δεν έλαβαν έδρα.

Μονάδες 4

γ. να εκτυπώνει το όνομα του κόμματος με το μεγαλύτερο ποσοστό έγκυρων ψηφοδελτίων.

Μονάδες 4

δ. να υπολογίζει και να εκτυπώνει το άθροισμα των ποσοστών όλων των κομμάτων που δικαιούνται έδρα.

Μονάδες 4

ε. να εκτυπώνει τα ονόματα των κομμάτων που έλαβαν έδρα και τον αντίστοιχο αριθμό των εδρών τους.

Μονάδες 4

Παρατηρήσεις: α) Υποθέτουμε ότι δεν υπάρχουν δύο κόμματα που να έχουν το ίδιο ποσοστό έγκυρων ψηφοδελτίων. β) Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη συνάρτηση $A_M(x)$ που επιστρέφει το ακέραιο μέρος του πραγματικού αριθμού x . γ) Τα ποσοστά να θεωρηθούν επί τοις εκατό (%).

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2004

ΘΕΜΑ 1ο

A. 1. Να αναφέρετε τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί κάθε αλγόριθμος.

Μονάδες 5

2. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών:

```
ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β, Γ
Δ ← Β ^ 2 - 4 * Α * Γ
Ε ← ΤΡ(Δ)
ΓΡΑΨΕ Ε
```

Να αναφέρετε ποιο κριτήριο αλγορίθμου δεν ικανοποιείται και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

3. A. Δίνεται η παρακάτω δομή επανάληψης:

```
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Α ← 10
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
    Α ← Α - 10
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Α = 0
```

Να αναφέρετε ποιο κριτήριο αλγορίθμου δεν ικανοποιείται και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Β. Δίνεται η παρακάτω δομή επανάληψης:

ΟΣΟ συνθήκη **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

Εντολές 1

Εντολές 2

...

Εντολές ν

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

α. «Οι εντολές που περιέχονται στη δομή επανάληψης εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά». Η παραπάνω πρόταση είναι σωστή ή λανθασμένη; Μονάδες 2
β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 5

2. Δίνεται η παρακάτω δομή επανάληψης:

A ← 10

B ← 20

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

B ← B + A

ΓΡΑΨΕ A, B

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ B > 50

α. «Οι εντολές που περιέχονται στη δομή επανάληψης εκτελούνται τρεις (3) φορές». Η παραπάνω πρόταση είναι σωστή ή λανθασμένη; Μονάδες 2

β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 5

γ. Να περιγράψετε τους τύπους δεδομένων που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ. Μονάδες 8

δ. Να γράψετε τον αριθμό και δίπλα τη λέξη Σωστό για τη σωστή πρόταση ή Λάθος για τη λανθασμένη. Μονάδες 3

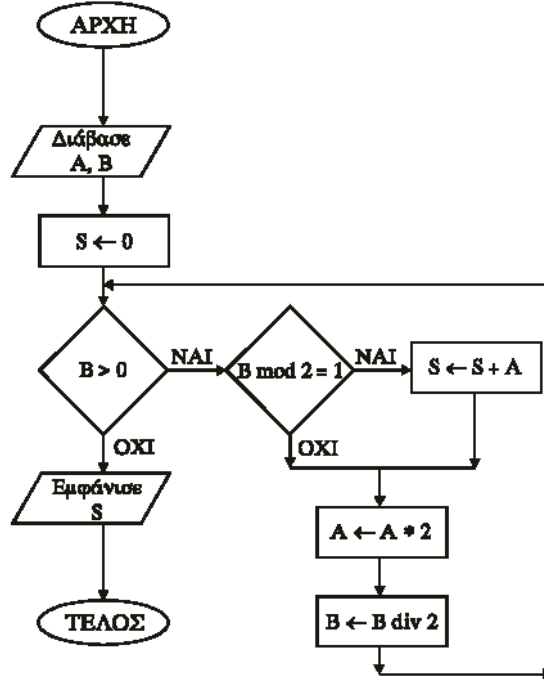
1. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σ' ένα πρόγραμμα αντιστοιχίζονται από το μεταγλωττιστή σε συγκεκριμένες θέσεις της μνήμης του υπολογιστή.

2. Η τιμή της μεταβλητής είναι το περιεχόμενο της αντίστοιχης θέσης μνήμης και δεν μεταβάλλεται στη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.

3. Ο τύπος της μεταβλητής αλλάζει κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το διάγραμμα ροής:



1. Να μετατρέψετε το παραπάνω διάγραμμα ροής σε πρόγραμμα που να περιλαμβάνει: Τμήμα δηλώσεων Μονάδες 2 Κύριο μέρος.

Μονάδες 8

2. Να γράψετε τον πίνακα τιμών των μεταβλητών A, B και S αν ως αρχικές τιμές δοθούν A = 15 και B = 20. Μονάδες 10

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

Μια εταιρεία δημοσκοπήσεων θέτει σ' ένα δείγμα 2000 πολιτών ένα ερώτημα. Για την επεξεργασία των δεδομένων να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

1. να διαβάσει το φύλο του πολίτη (A=Ανδρας, Γ=Γυναίκα) και να ελέγχει την ορθή εισαγωγή Μονάδες 5

Μονάδες 5

2. να διαβάσει την απάντηση στο ερώτημα, η οποία μπορεί να είναι «ΝΑΙ», «ΟΧΙ», «ΔΕΝ ΞΕΡΩ» και να ελέγχει την ορθή εισαγωγή Μονάδες 5

Μονάδες 5

3. να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των ατόμων που απάντησαν «ΝΑΙ» Μονάδες 5

Μονάδες 5

4. στο σύνολο των ατόμων που απάντησαν «ΝΑΙ» να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των ανδρών και το ποσοστό των γυναικών. Μονάδες 5

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Σ' ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 5000 διαγωνιζόμενοι και εξετάζονται σε δύο μαθήματα. Να γράψετε αλγόριθμο που

1. να διαβάσει και να καταχωρίζει σε κατάλληλους πίνακες για κάθε διαγωνιζόμενο τον αριθμό μητρώου, το ονοματεπώνυμο και τους βαθμούς που πήρε στα δύο μαθήματα. Οι αριθμοί μητρώου θεωρούνται μοναδικοί. Η βαθμολογική κλίμακα είναι από 0 έως και 100. Μονάδες 4

Μονάδες 4

2. να εμφανίζει κατάσταση επιτυχόντων με την εξής μορφή: **Αριθ. Μητρώου Ονοματεπώνυμο Μέσος Όρος**

Επιτυχών θεωρείται ότι είναι αυτός που έχει μέσο όρο βαθμολογίας μεγαλύτερο ή ίσο του 60. Μονάδες 4

Μονάδες 4

3. να διαβάσει έναν αριθμό μητρώου και:

α. σε περίπτωση που ο αριθμός μητρώου είναι καταχωρισμένος στον πίνακα, να εμφανίζεται ο αριθμός μητρώου, το ονοματεπώνυμο, ο μέσος όρος βαθμολογίας και η ένδειξη «ΕΠΙΤΥΧΩΝ» ή «ΑΠΟΤΥΧΩΝ», ανάλογα με τον μέσο όρο. Μονάδες 8

Μονάδες 8

β. σε περίπτωση που ο αριθμός μητρώου δεν είναι καταχωρισμένος στον πίνακα, να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο αριθμός μητρώου δεν αντιστοιχεί σε διαγωνιζόμενο». Μονάδες 4

Μονάδες 4

Σημείωση: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας καταχώρισης δεδομένων.

ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2005

ΘΕΜΑ 1ο

Α. 1. Να αναφέρετε ονομαστικά τα κριτήρια που πρέπει απαραίτητα να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος. Μονάδες 5

Μονάδες 5

2. Ποιο κριτήριο δεν ικανοποιεί ο παρακάτω αλγόριθμος και γιατί;

S ← 0

Για I από 2 μέχρι 10 με_βήμα 0

S ← S + I

Τέλος_επανάληψης

Μονάδες 5

B. Να γράψετε τον αριθμό των παρακάτω προτάσεων 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

1. Η ταξινόμηση είναι μια από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων.
2. Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορούν να αποτελούνται από δεδομένα διαφορετικού τύπου.
3. Ένα υποπρόγραμμα μπορεί να καλείται από ένα άλλο υποπρόγραμμα ή από το κύριο πρόγραμμα.
4. Στην επαναληπτική δομή Όσο ... Επανάλαβε δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων το πλήθος των επαναλήψεων.
5. Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος μπορεί να αλλάζει η τιμή και ο τύπος μιας μεταβλητής.

Γ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
S ← 0
Για I από 2 μέχρι 100 με_βήμα 2
  S ← S + I
Τέλος_επανάληψης
```

1. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής Όσο ... Επανάλαβε.

Μονάδες 5

2. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής αρχή_επανάληψης... μέχρις_ότου.

Μονάδες 5

$$1. \frac{5X - 3Y}{A - B^2} \quad 2. \sqrt{X^2 - Y^2}$$

Δ. Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ:

Μον. 3

Ε. Αντιστοιχίστε τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα το γράμμα της Στήλης Β. Στη Στήλη Β υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο.

Μονάδες 3

Μονάδες 4

Στήλη Α Είδος εφαρμογών	Στήλη Β Γλώσσες
1. επιστημονικές	α. COBOL
2. εμπορικές - επιχειρησιακές	β. LISP
3. τεχνητής νοημοσύνης	γ. FORTRAN
4. γενικής χρήσης - εκπαίδευσης	δ. PASCAL
	ε. JAVA

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
Διάβασε K
L ← 2
A ← 1
Όσο A < 8 επανάλαβε
  Αν K MOD L = 0 τότε
    X ← Fun (A, L)
  Αλλιώς
    X ← A + L
  Τέλος_αν
  Εμφάνισε L, A, X
  A ← A + 2
  L ← L + 1
Τέλος_επανάληψης
...
Συνάρτηση Fun (B, Δ) : ΑΚΕΡΑΙΗ
Μεταβλητές
  Ακέραιες: B, Δ
Αρχή
  Fun ← (B + Δ) DIV 2
Τέλος_συνάρτησης
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών L, A, X, όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη, όταν για είσοδο δώσουμε την τιμή 10. Μ.20

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται πίνακας A[N] ακέραιων και θετικών αριθμών, καθώς και πίνακας B[N-1] πραγματικών και θετικών αριθμών. Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος να ελέγχει αν κάθε στοιχείο B[i] είναι ο μέσος όρος των στοιχείων A[i] και A[i+1], δηλαδή αν B[i] = (A[i] + A[i+1])/2. Σε περίπτωση που ισχύει, τότε να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A», διαφορετικά να εμφανίζεται το μήνυμα «Ο πίνακας B δεν είναι ο τρέχων μέσος του A». Για παράδειγμα: Έστω ότι τα στοιχεία του πίνακα A είναι: 1, 3, 5, 10, 15 και ότι τα στοιχεία του πίνακα B είναι: 2, 4, 7.5, 12.5. Τότε ο αλγόριθμος θα εμφανίσει το μήνυμα «Ο πίνακας B είναι ο τρέχων μέσος του A», διότι 2 = (1+3)/2, 4=(3+5)/2, 7.5=(5+10)/2, 12.5=(10+15)/2. Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 4ο

Σ' ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 100 υποψήφιοι. Κάθε υποψήφιος διαγωνίζεται σε 50 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

α. Να καταχωρεί σε πίνακα ΑΠ[100,50] τα αποτελέσματα των απαντήσεων του κάθε υποψηφίου σε κάθε ερώτηση. Κάθε καταχώρηση μπορεί να είναι μόνο:
i. Σ αν είναι σωστή η απάντηση ii. Λ αν είναι λανθασμένη η απάντηση και iii. Ξ αν ο υποψήφιος δεν απάντησε.

Να γίνεται έλεγχος των δεδομένων εισόδου.

Μονάδες 4

β. Να βρίσκει και να τυπώνει τους αριθμούς των ερωτήσεων που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας, δηλαδή έχουν το μικρότερο πλήθος σωστών απαντήσεων. Μονάδες 10

γ. Αν κάθε Σ βαθμολογείται με 2 μονάδες, κάθε Λ με -1 μονάδα και κάθε Ξ με 0 μονάδες τότε

i. Να δημιουργεί τον πίνακα ΒΑΘ[100], κάθε στοιχείο του οποίου θα περιέχει αντίστοιχα τη συνολική βαθμολογία ενός υποψηφίου.

Μονάδες 4

ii. Να τυπώνει το πλήθος των υποψηφίων που συγκέντρωσαν βαθμολογία μεγαλύτερη από 50.

Μονάδες 2

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2005

ΘΕΜΑ 1ο

A. α) Πότε ένα πρόβλημα χαρακτηρίζεται:

Μονάδες 6

- 1) ημιδομημένο
- 2) ανοικτό
- 3) δομημένο

β) Να αναφέρετε από ένα παράδειγμα προβλήματος για κάθε μια από τις παραπάνω κατηγορίες.

Μονάδες 6



B. Αν X = 15, Y = -3 και Z = 2, να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες εκφράσεις χρησιμοποιώντας μία από τις λέξεις ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.

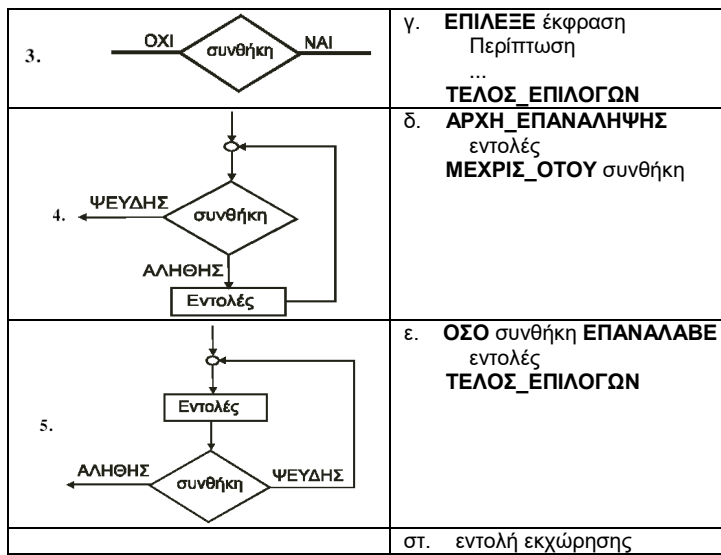
Μονάδες 12

- α) X > Z
- β) ΟΧΙ (X + Y > 8)
- γ) (X > Y) ΚΑΙ (Z < 3)
- δ) (X > 10) Ή ((Y > 2) ΚΑΙ (Z > Y))

Γ. Να αντιστοιχίσετε σωστά τους αριθμούς της στήλης Α με τα γράμματα της στήλης Β. Στη στήλη Β υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο.

Μονάδες 10

Στήλη Α Σχήματα	Στήλη Β Εντολές
1. 	α. ΑΝ συνθήκη ΤΟΤΕ ...
2. 	β. ΔΙΑΒΑΣΕ ...



Δ. α) Να αναφέρετε τους αριθμητικούς τύπους δεδομένων της «ΓΛΩΣΣΑΣ».

β) Τι είναι σταθερά και τι είναι μεταβλητή;

γ) Να δώσετε από ένα παράδειγμα δήλωσης σταθεράς και δήλωσης μεταβλητής στη «ΓΛΩΣΣΑ».

Μονάδες 2

Μονάδες 2

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου όπου οι μεταβλητές K,L,M είναι ακέραιες:

$K \leftarrow 35$

$L \leftarrow 17$

$M \leftarrow 0$

ΟΣΟ $L > 0$ **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΑΝ $L \bmod 2 = 1$ **ΤΟΤΕ**

$M \leftarrow M + K$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

$K \leftarrow K * 2$

$L \leftarrow L \text{ DIV } 2$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ M

α) Να γράψετε τον πίνακα τιμών των μεταβλητών K, L, M:

Μονάδες 15

β) Για ποια τιμή της μεταβλητής L τερματίζει ο αλγόριθμος;

Μονάδες 3

γ) Ποια είναι η τελική τιμή της μεταβλητής M;

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 3ο

Για την εύρεση πόρων προκειμένου οι μαθητές της Δ' τάξης Εσπερινού Λυκείου να συμμετάσχουν σε εκδρομή οργανώνεται λαχειοφόρος αγορά. Οι μαθητές του Λυκείου διαθέτουν λαχνούς στα σχολεία της περιοχής τους. Διακόσιοι μαθητές από δεκαπέντε διαφορετικά σχολεία αγόρασαν ο καθένας από έναν μόνο λαχνό. Μετά από κλήρωση ένας μαθητής κερδίζει τον πρώτο λαχνό. Να γίνει τμήμα αλγορίθμου που

α) για κάθε μαθητή που αγόρασε λαχνό να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα A 200 θέσεων το επώνυμό του και στην αντίστοιχη θέση μονοδιάστατου πίνακα B 200 θέσεων το όνομα του σχολείου του, Μονάδες 3

β) να εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα Σ 15 θέσεων τα ονόματα όλων των σχολείων της περιοχής και στις αντίστοιχες θέσεις μονοδιάστατου πίνακα M 15 θέσεων τις ηλεκτρονικές διευθύνσεις των σχολείων, Μονάδες 4

γ) να διαβάσει το επώνυμο του μαθητή, που κέρδισε τον πρώτο λαχνό, Μονάδες 1

δ) χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης να προσδιορίζει τη θέση του επωνύμου τυχερού μαθητή στον πίνακα A. Στη συνέχεια στον πίνακα B να βρίσκει το όνομα του σχολείου που φοιτά, Μονάδες 5

ε) λαμβάνοντας υπόψη το όνομα του σχολείου που φοιτά ο τυχερός μαθητής και χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της σειριακής αναζήτησης να προσδιορίζει την θέση του σχολείου στον πίνακα Σ. Στη συνέχεια στον πίνακα M να βρίσκει τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του σχολείου αυτού, Μονάδες 5

στ) να εμφανίζει το επώνυμο του τυχερού μαθητή, το όνομα του σχολείου του και τη διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του σχολείου του. Μον. 2

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν μαθητές με το ίδιο επώνυμο και ότι κάθε μαθητής αγόρασε έναν μόνο λαχνό.

ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα πανελλήνιο σχολικό διαγωνισμό μετέχουν 20 σχολεία. Κάθε σχολείο αξιολογεί 5 άλλα σχολεία και δεν αυτοαξιολογείται. Η βαθμολογία κυμαίνεται από 1 έως και 10. Να γραφεί τμήμα αλγορίθμου που

α) να διαβάσει τα ονόματα των σχολείων και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα A 20 θέσεων, Μονάδες 2

β) να εισάγει αρχικά την τιμή 0 σε όλες τις θέσεις ενός διδιάστατου πίνακα B 20 γραμμών και 20 στηλών, Μονάδες 2

γ) Να καταχωρίζει στον πίνακα B τη βαθμολογία που δίνει κάθε σχολείο για 5 άλλα σχολεία.

Σημείωση: Στη θέση i,j του πίνακα B αποθηκεύεται ο βαθμός που το σχολείο i δίνει στο σχολείο j, όπως φαίνεται στο παράδειγμα που ακολουθεί. Μον. 6

δ) να υπολογίζει τη συνολική βαθμολογία του κάθε σχολείου και να την καταχωρίζει σε μονοδιάστατο πίνακα 20 θέσεων με όνομα SUM, Μονάδες 4

ε) να εμφανίζει τα ονόματα και τη συνολική βαθμολογία όλων των σχολείων κατά φθίνουσα σειρά της συνολικής βαθμολογίας. Μονάδες 6

Παράδειγμα

	Σχολείο 1	Σχολείο 2	...	Σχολείο 5	...	Σχολείο 18	Σχολείο 19	Σχολείο 20
Σχολείο 1					
Σχολείο 2	10		...	8	...	4	8	6
...
Σχολείο 20			...	4	...			

Στο ανωτέρω παράδειγμα: Το Σχολείο2 έδωσε την παρακάτω βαθμολογία: στο Σχολείο1 το βαθμό 10, στο Σχολείο5 το βαθμό 8, στο Σχολείο18 το βαθμό 4, στο Σχολείο19 το βαθμό 8, και στο Σχολείο20 το βαθμό 6. Το Σχολείο5 έχει πάρει: από το Σχολείο2 το βαθμό 8 και από το Σχολείο20 το βαθμό 4.

ΘΕΜΑ 1ο

- A. Να γράψετε τον αριθμό των παρακάτω προτάσεων 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη. Μονάδες 10
- Μια συνάρτηση υπολογίζει και επιστρέφει παραπάνω από μία τιμές με το όνομά της
 - Πολλαπλές επιλογές μπορούν να γίνουν και με μία εμφωλευμένη δομή
 - Στην επαναληπτική δομή Για ... από ... μέχρι ... με_βήμα οι τιμές από, μέχρι και με_βήμα δεν είναι απαραίτητο να είναι ακέραιες
 - Ο πίνακας που χρησιμοποιεί ένα μόνο δείκτη για την αναφορά των στοιχείων του ονομάζεται μονοδιάστατος
 - Η ΓΛΩΣΣΑ υποστηρίζει τρεις εντολές επανάληψης, την εντολή ΟΣΟ, την εντολή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ και την εντολή ΓΙΑ
- B. Αντιστοιχίστε τους αριθμούς της Στήλης A με τα γράμματα της Σ. Β μπορεί να χρησιμοποιηθούν παραπάνω από μία φορές. Μον. 5

Στήλη A Δεδομένα	Στήλη B Τύπος μεταβλητής
1. όνομα πελάτη	α. Λογικές
2. αριθμός παιδιών	β. Χαρακτήρες
3. ΨΕΥΔΗΣ	γ. Πραγματικές
4. "X"	δ. Ακέραιες
5. 0.34	

- Γ. 1. Αν $X=3$, $\Psi=-2$ και $Z=-1$, να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις χρησιμοποιώντας μία από τις λέξεις ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ. Μονάδες 4
- Πρόταση A. $(X + \Psi) * Z > 0$ Πρόταση B. $(X - \Psi) * Z = -5$ Πρόταση Γ. $X * Z > 0$ Πρόταση Δ. $Z > \Psi$
2. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα με τις τιμές των λογικών πράξεων μεταξύ των προτάσεων A, B, Γ, Δ. Μονάδες 6
- A ή B = A ή Γ = Γ και Δ = A και Δ = όχι A = όχι B =
- Δ. Το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής Για ... από ... μέχρι ... με_βήμα. Μονάδες 4

```

I ← 2
Όσο I <= 10 επανάλαβε
    Διάβασε A
    Εμφάνισε A
    I ← I + 2
Τέλος_Επανάληψης
    
```

- E. Αναφέρατε τις περιπτώσεις που δικαιολογείται η χρήση του αλγόριθμου της σειριακής αναζήτησης. Μονάδες 6
- ΣΤ. Αναφέρατε τις ιδιότητες που πρέπει να διακρίνουν τα υποπρογράμματα. Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα το οποίο διαβάσει τις θερμοκρασίες διαφόρων ημερών του μήνα, έστω 30, και υπολογίζει τη μέση θερμοκρασία του μήνα.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θερμοκρασίες
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Θερμοκρασία [30], Μέση, Σύνολο
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
ΑΡΧΗ
    Σύνολο ← 0
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30
        ΓΡΑΨΕ "Δώσε τη θερμοκρασία"
        ΔΙΑΒΑΣΕ Θερμοκρασία [i]
        Σύνολο ← Σύνολο + Θερμοκρασία [i]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    Μέση ← Σύνολο / 30
    ΓΡΑΨΕ "Μέση Θερμοκρασία:", Μέση
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

- α) Να γραφεί αντίστοιχο πρόγραμμα (που να κάνει τους ίδιους υπολογισμούς) χωρίς τη χρήση πίνακα. Μονάδες 10
- β) Έστω ότι οι τιμές των θερμοκρασιών έχουν δοθεί στην κλίμακα Κελσίου. Να τροποποιηθεί το πρόγραμμα που δόθηκε έτσι, ώστε κάνοντας χρήση συνάρτησης να μετατρέπονται οι θερμοκρασίες από την κλίμακα Κελσίου σε κλίμακα Φαρενάιτ. Δίνεται: Φαρενάιτ = $32 + (9 * \text{Κελσίου}) / 5$ Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

- Εκατό (100) υποψήφιοι του ΑΣΕΠ διαγωνίζονται σε τρία μαθήματα για την κάλυψη θέσεων του Δημοσίου. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που:
- Διαβάζει τα ονόματα των 100 υποψηφίων του ΑΣΕΠ και τη βαθμολογία καθενός υποψηφίου σε τρία διαφορετικά μαθήματα. (Θεωρήστε ότι η βαθμολογία κάθε μαθήματος είναι από 1 έως 20). Μονάδες 4
 - Βρίσκει και τυπώνει τον ελάχιστο και τον μέγιστο βαθμό καθενός υποψηφίου στα τρία μαθήματα που εξετάστηκε. Μονάδες 6
 - Να γραφεί υποπρόγραμμα, το οποίο να καλείται από το κύριο πρόγραμμα, για τον υπολογισμό και την εκτύπωση του μέσου όρου κάθε υποψηφίου στα τρία μαθήματα που διαγωνίστηκε. Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4ο

- Μια αεροπορική εταιρία ταξιδεύει σε 15 προορισμούς του εσωτερικού. Στα πλαίσια της οικονομικής πολιτικής που πρόκειται να εφαρμόσει, κατέγραψε το ποσοστό πληρότητας των πτήσεων για κάθε μήνα του προηγούμενου ημερολογιακού έτους. Η πολιτική έχει ως εξής:
- Δεν θα γίνει καμία περικοπή σε προορισμούς, στους οποίους το μέσο ετήσιο ποσοστό πληρότητας των πτήσεων είναι μεγαλύτερο του 65.
 - Θα γίνουν περικοπές πτήσεων σε προορισμούς, στους οποίους το μέσο ετήσιο ποσοστό πληρότητας των πτήσεων κυμαίνεται από 40 έως και 65. Οι περικοπές θα γίνουν μόνο σε εκείνους τους μήνες που το ποσοστό πληρότητάς τους είναι μικρότερο του 40.
 - Θα καταργηθούν οι προορισμοί, στους οποίους το μέσο ετήσιο ποσοστό πληρότητας των πτήσεων είναι μικρότερο του 40.

- Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:
- Να διαβάζει τα ονόματα των 15 προορισμών και να τα αποθηκεύει σε ένα μονοδιάστατο πίνακα. Μονάδες 2
 - Να διαβάζει τα ποσοστά πληρότητας των πτήσεων των 15 προορισμών για κάθε μήνα και να τα αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα κάνοντας έλεγχο στην καταχώριση των δεδομένων, ώστε να καταχωρούνται μόνο οι τιμές που είναι από 0 έως και 100. Μονάδες 4
 - Να βρίσκει και να τυπώνει τα ονόματα των προορισμών που δεν θα γίνει καμία περικοπή πτήσεων. Μονάδες 3
 - Να βρίσκει και να τυπώνει τα ονόματα των προορισμών που θα καταργηθούν. Μονάδες 3
 - Να βρίσκει και να τυπώνει τα ονόματα των προορισμών, στους οποίους θα γίνουν περικοπές πτήσεων, καθώς και τους μήνες (αύξοντα αριθμό μήνα) που θα γίνουν οι περικοπές. Μονάδες 8

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2005

ΘΕΜΑ 1ο

- A. Να γράψετε τον αριθμό των παρακάτω προτάσεων 1 – 5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
- Άλυτα χαρακτηρίζονται εκείνα τα προβλήματα για τα οποία έχουμε φτάσει στην παραδοχή, ότι δεν επιδέχονται λύση.
 - Ένα διάγραμμα ροής αποτελείται από ένα σύνολο γεωμετρικών σχημάτων, όπου το καθένα δηλώνει μια συγκεκριμένη ενέργεια ή λειτουργία.
 - Η εντολή επανάληψης ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ εκτελείται τουλάχιστον μία φορά.
 - Η αποτελεσματικότητα είναι ένα από τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος.
 - Στη δομή επιλογής μπορεί μία ή περισσότερες εντολές να μην εκτελεστούν.
- B. Αντιστοιχίστε τους αριθμούς της Στήλης A με ένα από τα γράμματα της Στήλης B (στη Στήλη B περισεύουν δύο γράμματα). Μονάδες 10

Στήλη A	Στήλη B
1. Ουρά	α. Δομή επιλογής
2. A ← 10	β. Δομή επανάληψης

Όσο $x < 5$ επανάλαβε Εμφάνισε x $x \leftarrow x + 1$ Τέλος_επανάληψης	
3. Στοιβά	γ. FIFO
4. Επίλεξε ... τέλος επιλογών	δ. LIFO
5. ΚΑΙ	ε. Αριθμητικός τελεστής
	στ. Λογικός τελεστής
	ζ. Συνάρτηση

Γ. Να περιγράψετε τη λειτουργία των εντολών ΔΙΑΒΑΣΕ και ΓΡΑΨΕ.

Μονάδες 4

Δ. Χαρακτηρίστε τις παρακάτω εντολές εκχώρησης ως σωστές ή λάθος και σε περίπτωση λάθους να αιτιολογήσετε την απάντησή σας:

Μονάδες 8

1. $W \leftarrow 4 * 2 * x - 3 / 3 * x * x - 1) - 10$
2. $W \leftarrow 4 * (2x - 3) / (3 * x * x - 1) - 10$
3. $W \leftarrow 4 * * 2 * x - 3) / (3 * x * x - 1) - 10$
4. $W \leftarrow 4 * (2 * x - 3) / 3 * x * x - 1 - 10$

Ε. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος να μετατραπεί σε ισοδύναμο, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά τη δομή επανάληψης ΟΣΟ.

Μονάδες 8

$S \leftarrow 0$

ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

ΓΙΑ L ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7

$S \leftarrow S + 1$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ S

ΘΕΜΑ 2ο

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ώστε

α) να διαβάσει έναν πραγματικό αριθμό μεγαλύτερο του μηδενός και μικρότερο του 1000 και να κάνει έλεγχο ορθής καταχώρησης του αριθμού, Μονάδες 6

β) να ελέγχει αν είναι ακέραιος και να εμφανίζει τη λέξη «ΑΚΕΡΑΙΟΣ» αλλιώς να εμφανίζει τη λέξη «ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ», Μονάδες 6

γ) να ελέγχει, στην περίπτωση που ο αριθμός είναι ακέραιος, αν είναι άρτιος ή περιττός και να εμφανίζει τη λέξη «ΑΡΤΙΟΣ» ή «ΠΕΡΙΤΤΟΣ». Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Μία εμπορική εταιρεία μέσω αντιπροσώπων διαθέτει στο αγοραστικό κοινό τρεις τύπους προϊόντων X, Ψ και Z και χορηγεί προμήθεια στους

αντιπροσώπους της. Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ώστε

α) να διαβάσει τον τύπο ενός προϊόντος και την τιμή πώλησης αυτού, Μονάδες 2

β) να υπολογίζει κλιμακωτά την προμήθεια που θα δοθεί από την πώληση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Τιμή Πώλησης σε €	Ποσοστά προμήθειας		
	Προϊόν X	Προϊόν Y	Προϊόν Z
Από 0 έως και 5.000	0 %	2 %	4 %
Πάνω από 5.000 έως και 10.000	5 %	6 %	6 %
Πάνω από 10.000	10 %	7 %	8 %

Η είσοδος των δεδομένων και ο υπολογισμός της προμήθειας θα επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί τύπος προϊόντος T,

Μονάδες 14

γ) στο τέλος να εμφανίζεται

i. η προμήθεια που θα δοθεί για κάθε τύπο προϊόντος,

Μονάδες 2

ii. η συνολική προμήθεια που έλαβαν οι αντιπρόσωποι.

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 4ο

Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο, ώστε

α) να διαβάσει το πλήθος των ασθενών ενός νοσοκομείου, το οποίο δεν μπορεί να δεχτεί περισσότερους από 500 ασθενείς, Μονάδες 2

β) για κάθε ασθενή να διαβάσει τις ημέρες νοσηλείας του, τον κωδικό του ασφαλιστικού του ταμείου και τη θέση νοσηλείας. Να ελέγχει την ορθότητα

εισαγωγής των δεδομένων σύμφωνα με τα παρακάτω:

- οι ημέρες νοσηλείας είναι ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος ή ίσος του 1,

- τα ασφαλιστικά ταμεία είναι 10 με κωδικούς από 1 μέχρι και 10,

- οι θέσεις νοσηλείας είναι Α ή Β ή Γ, Μονάδες 6

γ) να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο όρο ημερών νοσηλείας των ασθενών στο νοσοκομείο, Μονάδες 2

δ) να υπολογίζει και να εμφανίζει για κάθε ασθενή το κόστος παραμονής που πρέπει να καταβάλει στο νοσοκομείο το ασφαλιστικό του ταμείο σύμφωνα με τις ημέρες και τη θέση νοσηλείας. Το κόστος παραμονής στο νοσοκομείο ανά ημέρα και θέση νοσηλείας για κάθε ασθενή φαίνεται στον πίνακα: Μονάδες 4

Θέση Νοσηλείας	Κόστος παραμονής ανά ημέρα νοσηλείας για κάθε ασθενή
A	125 €
B	90 €
Γ	60 €

ε) να υπολογίζει και να εμφανίζει με τη χρήση πίνακα το συνολικό κόστος που θα καταβάλει το κάθε ασφαλιστικό ταμείο στο νοσοκομείο, Μονάδες 4

στ) να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό ποσό που οφείλουν όλα τα ασφαλιστικά ταμεία στο νοσοκομείο. Μονάδες 2

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ 2006

ΘΕΜΑ 1ο

A. 1. Να αναφέρετε τις βασικές λειτουργίες του ΗΥ Μονάδες 3
2. Να αναφέρετε τη διαφορά μεταξύ παραμέτρου και απλής μεταβλητής. Μονάδες 3

B. Να γράψετε τον αριθμό των παρακάτω προτάσεων 1 – 5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

1. Η κλήση μιας συνάρτησης γίνεται με την εντολή ΚΑΛΕΣΕ

2. Οι πίνακες είναι μία στατική δομή δεδομένων

3. Σε μία γλώσσα προγραμματισμού η σημασιολογία των λέξεων καθορίζεται από το δημιουργό της γλώσσας

4. Ο προγραμματισμός στον οποίο η δυνατότητα ενεργοποίησης λειτουργιών ενός προγράμματος γίνεται με την εκτέλεση πολλών γεγονότων ονομάζεται οδηγούμενος από το γεγονός.

5. Η άπληστη μέθοδος αποτελεί μία από τις κυριότερες τεχνικές λύσης ενός προβλήματος

Γ. Δίνεται το ακόλουθο πρόγραμμα:

Πρόγραμμα Σύγκριση

Μεταβλητές

Ακέραιες: X, Ψ, Max

Αρχή

Διάβασε X, Ψ

Κάλεσε Μέγιστος(X, Ψ, Max)

Γράψε Max

Τέλος_Προγράμματος Σύγκριση

Διαδικασία Μέγιστος(A, B)

Μεταβλητές

Πραγματικές: A, B

Αρχή

$\Gamma \leftarrow A$

Αν $A < B$ τότε

$\Gamma \leftarrow B$

ΤέλοςΑν

Τέλος_Διαδικασίας

1. Να γράψετε στο τεράδιό σας τα λάθη που υπάρχουν στις προηγούμενες εντολές παραθέτοντας κατάλληλη τεκμηρίωση.
2. Να γράψετε στο τεράδιό σας διορθωμένο το ανωτέρω πρόγραμμα.

Μονάδες 5

Μονάδες 5

Δ. Δίνεται η το ακόλουθο πρόγραμμα:

Sum \leftarrow 0

E \leftarrow 10

Όσο E \leq 40 επανάλαβε

Για I από 1 μέχρι 5

Sum \leftarrow Sum + I

Τέλος_επανάληψης

Γράψε Sum

E \leftarrow E + 5

Τέλος_επανάληψης

1. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με αποκλειστική χρήση της δομής Όσο... επανάλαβε

Μονάδες 5

Ε. Αντιστοιχίστε τους αριθμούς της Στήλης Α με τα γράμματα της Στήλης Β (στη Στήλη Β περισεύει ένα γράμμα).

Μονάδες 4

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Μέθοδος διαίρει και βασίλευε	Α. Αρχεία
2. Δυναμική δομή δεδομένων	Β. Τυπική επεξεργασία πίνακα
3. ΚΑΛΕΣΕ	Γ. Συνάρτηση
4. Συγχώνευση	Δ. Τεχνική λύσης προβλήματος
	Ε. Διαδικασία

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το επόμενο πρόγραμμα:

<p>Για I από 1 μέχρι 3 Για j από 1 μέχρι 3 A[I, j] \leftarrow 0 Τέλος_επανάληψης Τέλος_επανάληψης Κάλεσε Μαγικό_Τετράγωνο(A) Sum \leftarrow 0 Για I από 1 μέχρι 3 Sum \leftarrow Sum + A[I, 3] Τέλος_επανάληψης Γράψε Sum</p> <p>Διαδικασία Μαγικό_Τετράγωνο (B) Αρχή i \leftarrow 1 j \leftarrow 4 div 2 B[i, j] \leftarrow 1</p>	<p>Για key από 2 μέχρι 9 Αν i > 1 τότε K \leftarrow i - 1 Αλλιώς K \leftarrow 3 Τέλος_Αν Αν j > 1 τότε L \leftarrow j - 1 Αλλιώς L \leftarrow 2 Τέλος_Αν Αν B[K, L] > 0 τότε i \leftarrow i + 1 Αν I = 4 τότε i \leftarrow 1 Τέλος_Αν Αλλιώς i \leftarrow K j \leftarrow L Τέλος_Αν B[i, j] \leftarrow Key Τέλος_επανάληψης Τέλος_Διαδικασίας</p>
--	---

(α) Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον πίνακα A με τις τιμές που θα έχουν τα στοιχεία του, μετά την εκτέλεση του ανωτέρω προγράμματος

(β) Ποια είναι η τελική τιμή της μεταβλητής Sum που τυπώνεται;

ΘΕΜΑ 3ο

Κατά τη διάρκεια μιας μελέτης για τις ελληνικές τουριστικές επιχειρήσεις κατεγράφησαν, για 3 συγκεκριμένες κατηγορίες, δειγματοληπτικά οι εισπράξεις (σε ευρώ) που πραγματοποιήθηκαν από 1000 ξενοδοχεία, σε διάφορες περιοχές της χώρας, για κάθε μήνα του έτους 2005. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που:

Μονάδες 5

(α) καταχωρεί στον πίνακα 2 διαστάσεων ΕΚ την επωνυμία και την κατηγορία κάθε ξενοδοχείου (στην πρώτη στήλη η επωνυμία της οποίας το 1^ο γράμμα δεν πρέπει να είναι μικρότερο από «Ε» αλλά ούτε και μεγαλύτερο από «Ζ», στη δεύτερη στήλη η κατηγορία «Β» ή «Γ» ή «Δ»).

Μονάδες 3

(β) καταχωρεί στον πίνακα 2 διαστάσεων ΕΙΣ τη μηνιαία εισπραξη του κάθε ξενοδοχείου (\geq 15000 € και $<$ 150000 €).

Μονάδες 3

(γ) καταχωρεί στον πίνακα ΜΕ το μέσο όρο ετήσιας εισπραξης κάθε ξενοδοχείου.

Μονάδες 2

(δ) τυπώνει το πλήθος των ξενοδοχείων κατηγορίας «Β» με μέση ετήσια εισπραξη άνω των 80000 €.

(ε) σε περίπτωση που τα παραπάνω ξενοδοχεία είναι τουλάχιστον 10, αναζητά και τυπώνει την επωνυμία και την αντίστοιχη μέση ετήσια εισπραξη των ξενοδοχείων αυτών. Η αναζήτηση πρέπει να σταματά μόλις ολοκληρωθεί η τύπωση των ανωτέρω στοιχείων και του τελευταίου ξενοδοχείου του προηγούμενου ερωτήματος.

Μονάδες 7

Παρατήρηση: θεωρήστε ότι όλες οι επωνυμίες δίνονται με ελληνικά κεφαλαία.

ΘΕΜΑ 4ο

Ένα εργοστάσιο παρασκευής χρωμάτων, έχει 1500 πελάτες κάθε ένας από τους οποίους πραγματοποιεί συγκεκριμένο αριθμό παραγγελιών σε μηνιαία

βάση κατά τη διάρκεια ενός έτους. Αν γνωρίζετε ότι το εργοστάσιο δεν λειτουργεί τον Αύγουστο, να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

Μονάδες 2

(α) καταχωρεί στον πίνακα Ο το ονοματεπώνυμο κάθε πελάτη.

(β) καλεί τη διαδικασία ΠΑΡ στην οποία καταχωρείται στον πίνακα 2 διαστάσεων ΑΠ ο αριθμός των παραγγελιών κάθε πελάτη για κάθε μήνα του έτους

(εκτός του Αυγούστου, στον οποίο καταχωρείται το 0). Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας ώστε κάθε παραγγελία να είναι $>$ 0.

Μονάδες 6

(γ) καλεί τη συνάρτηση ΕΥΡΕΣΗ η οποία υπολογίζει για κάθε πελάτη, το σύνολο των ετησίων παραγγελιών του.

Μονάδες 8

(δ) καταχωρεί στον πίνακα ΣΠ το σύνολο των ετησίων παραγγελιών του κάθε πελάτη.

Μονάδες 2

(ε) τυπώνει το ονοματεπώνυμο κάθε πελάτη και δίπλα του το αντίστοιχο σύνολο των ετησίων παραγγελιών του.

Μονάδες 2

ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2006

ΘΕΜΑ 1ο

Α. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος

Μονάδες 10

1. Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά στους ταξινομημένους πίνακες.

2. Η εντολή επανάληψης ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ_ΒΗΜΑ μπορεί να χρησιμοποιηθεί, όταν έχουμε άγνωστο αριθμό επαναλήψεων.

3. Για την εκτέλεση μιας εντολής συμβολικής γλώσσας απαιτείται η μετάφρασή της σε γλώσσα μηχανής.

4. Η λίστα των πραγματικών παραμέτρων καθορίζει τις παραμέτρους στην κλήση του υποπρογράμματος.

5. Σε μία δυναμική δομή δεδομένων τα δεδομένα αποθηκεύονται υποχρεωτικά σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.

B. Να αναφέρετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι λίστες των παραμέτρων κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος.

Μονάδες 9

Γ. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρογράμματα:

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κύριο
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ
ΑΡΧΗ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β, Γ
    ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(Α, Β, Γ)
    ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1(Β, Α, Γ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ
ΑΡΧΗ
    Α ← Α + 2
    Β ← Β - 3
    Γ ← Α + Β
    ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
    
```

Τι θα εμφανιστεί κατά την εκτέλεση του προγράμματος, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί 5, 7, 10;

Μονάδες 12

Δ. Να γράψετε τους αριθμούς της **Στήλης Α** και δίπλα το γράμμα της **Στήλης Β** που αντιστοιχεί σωστά. Στη **Β** υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο. Μονάδες 5

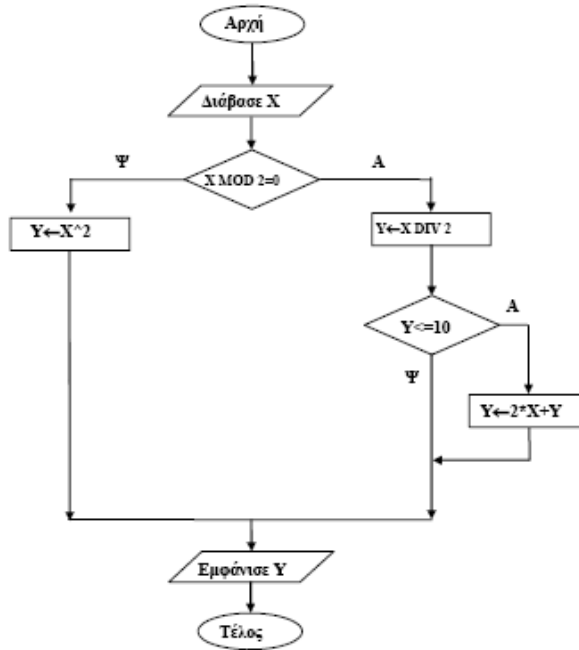
Στήλη Α	Στήλη Β
1. "ΑΛΗΘΗΣ"	α. λογικός τελεστής
2. ΚΑΙ	β. μεταβλητή
3. $\alpha > 12$	γ. αλφαριθμητική σταθερά
4. αριθμός_παιδιών	δ. λογική σταθερά
5. \leq	ε. συγκριτικός τελεστής
	στ. συνθήκη

Ε. Αν $\alpha = 5$, $\beta = 7$ και $\gamma = 10$, να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις χρησιμοποιώντας μία από τις λέξεις ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ.
Πρόταση Α. (όχι $(\alpha + 2 \geq \beta)$) ή $\beta + 3 = \gamma$ **Πρόταση Β.** $\alpha + 2 * \beta < 20$ και $2 * \alpha = \gamma$

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 2ο

1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής:



α. Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα.

Μονάδες 7

β. Να εκτελέσετε τον αλγόριθμο για κάθε μία από τις παρακάτω τιμές της μεταβλητής X. Να γράψετε την τιμή της μεταβλητής Y, όπως θα εμφανισθεί σε κάθε περίπτωση.
 i. X = 9 ii. X = 10 iii. X = 40

2. Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής του παρακάτω αλγορίθμου:

Μονάδες 10

```

Αλγόριθμος Μετατροπή
X ← 0
Για K από 1 μέχρι 10
    Διάβασε Λ
    Αν Λ > 0 τότε
        X ← □X + Λ
    Αλλιώς
        X ← □X - Λ
Τέλος_Αν
Τέλος_Επανάληψης
Εμφάνισε X
Τέλος Μετατροπή
    
```

ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα διαγωνισμό του ΑΣΕΠ εξετάζονται 1500 υποψήφιοι. Ως εξεταστικό κέντρο χρησιμοποιείται ένα κτίριο με αίθουσες διαφορετικής χωρητικότητας. Ο αριθμός των επιτηρητών που απαιτούνται ανά αίθουσα καθορίζεται αποκλειστικά με βάση τη χωρητικότητα της αίθουσας ως εξής:

ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΤΗΡΗΤΩΝ
Μέχρι και 15 θέσεις	1
Από 16 μέχρι και 23 θέσεις	2

Να γίνει πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

- α. για κάθε αίθουσα θα διαβάζει τη χωρητικότητά της, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τον αριθμό των επιτηρητών που χρειάζονται. Ο υπολογισμός του αριθμού των επιτηρητών να γίνεται από συνάρτηση που θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό. Μονάδες 12
- β. θα σταματάει όταν εξασφαλισθεί ο απαιτούμενος συνολικός αριθμός θέσεων. Μονάδες 8

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι η συνολική χωρητικότητα των αιθουσών του κτιρίου επαρκεί για τον αριθμό των υποψηφίων.

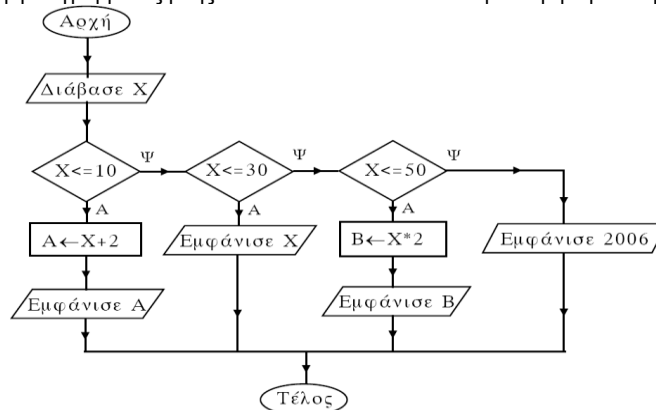
- ΘΕΜΑ 4ο**
- Για την παρακολούθηση των θερμοκρασιών της επικράτειας κατά το μήνα Μάιο καταγράφεται κάθε μέρα η θερμοκρασία στις 12:00 το μεσημέρι για 20 πόλεις. Να σχεδιάσετε αλγόριθμο που:
- α. διαβάζει τα ονόματα των 20 πόλεων και τις αντίστοιχες θερμοκρασίες για κάθε μία από τις ημέρες του μήνα και τα καταχωρεί σε πίνακες. Μονάδες 2
 - β. διαβάζει το όνομα μίας πόλης και θα εμφανίζει τη μέγιστη θερμοκρασία της στη διάρκεια του μήνα. Αν δεν υπάρχει η πόλη στον πίνακα, να εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα. Μονάδες 9
 - γ. εμφανίζει το πλήθος των ημερών που η μέση θερμοκρασία των 20 πόλεων ξεπέρασε τους 20 °C, αλλά όχι τους 30 °C. Μονάδες 9

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2006

- ΘΕΜΑ 1ο**
- A. 1. Να δώσετε τον ορισμό του προβλήματος. Μονάδες 3
 - 2. Να περιγράψετε τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος. Μονάδες 3
 - 3. Να περιγράψετε τους τύπους δεδομένων που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ. Μονάδες 8
 - B. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα και να συμπληρώσετε κατάλληλα τις κενές θέσεις. Μονάδες 6

A	B	(όχι A) Ή B	A ΚΑΙ B	A Ή B
ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ			
ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ			

- Γ. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος Μονάδες 10
 - 1. Ο πίνακας είναι μία δυναμική δομή δεδομένων.
 - 2. Οι λειτουργίες ώθηση και απώθηση είναι οι κύριες λειτουργίες σε μία στοίβα.
 - 3. Στην εντολή ΓΙΑ ο βρόχος επαναλαμβάνεται για προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων.
 - 4. Η είσοδος σε κάθε βρόχο επανάληψης υποχρεωτικά γίνεται από την αρχή του.
 - 5. Σε μια εντολή εκχώρησης δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεταβλητή τόσο στο αριστερό όσο και στο δεξιό μέλος της.
- Δ. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής. Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα. Μονάδες 10



- ΘΕΜΑ 2ο**
- Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:
- | | |
|--|--|
| <pre> X ← 2 ΟΣΟ X <= 12 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Y ← X + 1 Z ← Y * 2 W ← Z - Y + 1 ΕΠΙΛΕΞΕ W ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 4 ΕΜΦΑΝΙΣΕ Y, Z ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 5 ΕΜΦΑΝΙΣΕ Z ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 7 ΕΜΦΑΝΙΣΕ X, Y ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ ΕΜΦΑΝΙΣΕ Y, Z, W ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ X ← X + 3 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ </pre> | <ul style="list-style-type: none"> α. Ποιο είναι το πλήθος των επαναλήψεων που θα εκτελεστούν; Μονάδες 3 β. Ποιες είναι οι τιμές των μεταβλητών που θα εμφανιστούν σε κάθε επανάληψη; Μονάδες 15 γ. Ποια είναι η τελική τιμή της μεταβλητής X; Μονάδες 2 |
|--|--|

- ΘΕΜΑ 3ο**
- Οι εκατό (100) υπάλληλοι μιας εταιρείας εργάζονται 40 ώρες την εβδομάδα. Κάθε ώρα υπερωρίας αμειβεται με 5 €. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:
- A. Για καθένα από τους υπαλλήλους της εταιρείας
 - α. διαβάζει το όνομά του και για κάθε μέρα από τις πέντε (5) εργάσιμες της εβδομάδας διαβάζει τις ώρες εργασίας του. Μονάδες 8
 - β. υπολογίζει τις εβδομαδιαίες ώρες εργασίας του. Μονάδες 2
 - γ. εάν έχει εργαστεί περισσότερο από 40 ώρες την εβδομάδα, εμφανίζει το όνομά του και εμφανίζει την αμοιβή του για τις υπερωρίες του. Μονάδες 6
 - B. Υπολογίζει και εμφανίζει, στο τέλος, το πλήθος των υπαλλήλων που έχουν εργαστεί λιγότερο από 40 ώρες την εβδομάδα. Μονάδες 4

- ΘΕΜΑ 4ο**
- Για τη διεκδίκηση μιας θέσης υποτροφίας, εξετάστηκαν και βαθμολογήθηκαν πενήντα (50) υποψήφιοι σε τρία μαθήματα. Ο υπολογισμός του τελικού βαθμού κάθε υποψηφίου γίνεται ως εξής:
- Αν ο βαθμός του σε κάποιο από τα τρία μαθήματα είναι μικρότερος του 6, τότε ο τελικός βαθμός του είναι μηδέν (0). Διαφορετικά ο βαθμός του 1ου μαθήματος συμμετέχει στον υπολογισμό του τελικού βαθμού με συντελεστή 20%, ο βαθμός του 2ου μαθήματος με συντελεστή 35% και ο βαθμός του 3ου μαθήματος με συντελεστή 45%. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:
- α. Διαβάζει τα ονόματα των 50 υποψηφίων και τα καταχωρίζει σε πίνακα. Μονάδες 2
 - β. Διαβάζει για κάθε υποψήφιο τους βαθμούς του σε καθένα από τα τρία μαθήματα και τους καταχωρίζει σε πίνακα δύο διαστάσεων, ελέγχοντας ότι ο βαθμός κάθε μαθήματος είναι από 0 έως και 10. Μονάδες 3
 - γ. Υπολογίζει τον τελικό βαθμό κάθε υποψηφίου και τον καταχωρίζει σε πίνακα. Μονάδες 5

- δ. Ταξινομεί τα ονόματα και τους τελικούς βαθμούς των υποψηφίων σε φθίνουσα σειρά ως προς τον τελικό βαθμό.
 ε. Εμφανίζει για όσους υποψηφίους έχουν τελικό βαθμό μεγαλύτερο του μηδενός (0) το όνομα και τον τελικό βαθμό τους.
 στ. Εμφανίζει το ποσοστό των υποψηφίων που έχουν τελικό βαθμό μηδέν (0).

Μονάδες 4
 Μονάδες 3
 Μονάδες 3

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2006

ΘΕΜΑ 1ο

- A. 1. Να δώσετε τον ορισμό της δομής ενός προβλήματος. Μονάδες 4
 2. Να δώσετε τον ορισμό του αλγορίθμου. Μονάδες 4
 3. Να αναφέρετε τους τρόπους αναπαράστασης ενός αλγορίθμου. Μονάδες 4
 B. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
 1. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ίδια μεταβλητή ως μετρητής δύο ή περισσότερων βρόχων που ο ένας βρίσκεται στο εσωτερικό του άλλου.
 2. Κάθε μεταβλητή παίρνει τιμή μόνο με την εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ.
 3. Σε ένα διάγραμμα ροής ο ρόμβος δηλώνει την αρχή και το τέλος του αλγόριθμου.
 4. Η εντολή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ εκτελείται υποχρεωτικά τουλάχιστον μία φορά.
 5. Η ιεραρχία των λογικών τελεστών είναι μικρότερη των αριθμητικών.
 Γ. Να γράψετε τους αριθμούς της Στήλης A και δίπλα το γράμμα της Στήλης B που αντιστοιχεί σωστά. Στη B υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο. Μονάδες 8

Στήλη A Σύμβολο τελεστή	Στήλη B Είδος τελεστή
1. MOD	α. Συγκριτικός τελεστής
2. *	β. Λογικός τελεστής
3. +	γ. Αριθμητικός τελεστής
4. >	
5. ΚΑΙ	
6. =	
7. Η	
8. <>	

- Δ. Δίνεται μονοδιάστατος μη ταξινομημένος πίνακας T με N διαφορετικά στοιχεία. Να γράψετε τον αλγόριθμο σειριακής αναζήτησης της τιμής μιας μεταβλητής key στον πίνακα T.

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Διάβασε M

Για X από 3 μέχρι M-1 με_βήμα 2

A ← 2 * X + 4

B ← 4 * X - 3

Αν (B - A < 0) **Η** (A > 15) **τότε**

A ← A + 5

B ← B * 2

Τέλος_αν

Εμφάνισε A, B

Τέλος_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών A και B που εμφανίζονται, όταν για M δώσουμε την τιμή 9.

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 3ο

Ένας αγρότης παράγει ένα μόνο προϊόν από τα δύο που επιδοτούνται. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- α) Διαβάζει το ονοματεπώνυμο του αγρότη, το είδος του προϊόντος που παράγει και την ποσότητα του προϊόντος σε κιλά, ελέγχοντας την ορθότητα εισαγωγής των δεδομένων σύμφωνα με τα παρακάτω: - Το είδος του προϊόντος είναι A ή B. - Η ποσότητα του προϊόντος είναι θετικός αριθμός. Μονάδες 5
 β) Υπολογίζει την επιδότηση που δικαιούται ο αγρότης για το είδος του προϊόντος που παράγει. Η επιδότηση υπολογίζεται κλιμακωτά ανάλογα με την ποσότητα και το είδος του προϊόντος σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα: Μονάδες 12

Ποσότητα προϊόντος σε κιλά	Επιδότηση ανά κιλό προϊόντος σε ευρώ	
	Προϊόν A	Προϊόν B
έως και 1000	0,8	0,7
από 1001 έως και 2500	0,7	0,6
από 2501 και άνω	0,6	0,5

- γ) Εμφανίζει το ονοματεπώνυμο του αγρότη, το είδος του προϊόντος που παράγει και το ποσό της επιδότησης που δικαιούται.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα Εσπερινό Γυμνάσιο φοιτούν 80 μαθητές. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- α) Διαβάζει για κάθε μαθητή το ονοματεπώνυμό του, την τάξη του και τον τελικό βαθμό του και τα καταχωρεί σε μονοδιάστατους πίνακες, ελέγχοντας την ορθότητα εισαγωγής των δεδομένων σύμφωνα με τα παρακάτω: - Οι τάξεις είναι A ή B ή Γ - Ο τελικός βαθμός είναι από 1 μέχρι και 20 Μονάδες 5
 β) Εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών της B τάξης που έχουν τελικό βαθμό μεγαλύτερο ή ίσο του 18,5 Μονάδες 2
 γ) Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των μαθητών κάθε τάξης Μονάδες 3
 δ) Υπολογίζει και εμφανίζει το μέσο όρο των τελικών βαθμών των μαθητών της Γ τάξης Μονάδες 3
 ε) Εμφανίζει ταξινομημένα κατά αλφαβητική σειρά τα ονοματεπώνυμα και τους αντίστοιχους τελικούς βαθμούς των μαθητών της A τάξης Μονάδες 7

ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2006

ΘΕΜΑ 1ο

- A. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
 1. Η ταξινόμηση φυσαλίδας είναι ο πιο απλός και ταυτόχρονα ο πιο γρήγορος αλγόριθμος ταξινόμησης.
 2. Ενώ η τιμή μιας μεταβλητής μπορεί να αλλάζει κατά την εκτέλεση του προγράμματος, αυτό που μένει αναλλοίωτο είναι ο τύπος της.
 3. Το πρόγραμμα που παράγεται από το μεταγλωττιστή λέγεται εκτελέσιμο.
 4. Σε μία εντολή εκχώρησης του αποτελέσματος μιας έκφρασης σε μία μεταβλητή, η μεταβλητή και η έκφραση πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.
 5. Όταν ένας βρόχος είναι εμφωλευμένος σε άλλο, ο βρόχος που ξεκινάει τελευταίος πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.

B. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

ΑΝ ποσότητα <= 50 **ΤΟΤΕ**

Κόστος ← Ποσότητα * 580

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Ποσότητα > 50 **ΚΑΙ** Ποσότητα <= 100 **ΤΟΤΕ**

Κόστος ← Ποσότητα * 520

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Ποσότητα > 100 **ΚΑΙ** Ποσότητα <= 200 **ΤΟΤΕ**

Κόστος ← Ποσότητα * 470

ΑΛΛΙΩΣ

Κόστος ← Ποσότητα * 440

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Στο παραπάνω τμήμα αλγορίθμου, για το οποίο θεωρούμε ότι η ποσότητα είναι θετικός αριθμός, περιλαμβάνονται περιττοί έλεγχοι. Να το ξαναγράψετε παραλείποντας τους περιττούς ελέγχους. Μονάδες 4

Γ. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία αριθμών: 25, 8, 12, 14, 71, 41, 1. Τοποθετούμε τους αριθμούς σε στοίβα και σε ουρά.

1. Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την τοποθέτηση των αριθμών στη στοίβα και ποια για την τοποθέτησή τους στην ουρά; Μονάδες 2

2. Να σχεδιάσετε τις δύο δομές (στοίβα και ουρά) μετά την τοποθέτηση των αριθμών. Μονάδες 4

3. Ποια λειτουργία θα χρησιμοποιηθεί για την έξοδο αριθμών από τη στοίβα και ποια για την έξοδό τους από την ουρά; Μονάδες 2

4. Πόσες φορές θα πρέπει να γίνει η παραπάνω λειτουργία στη στοίβα και πόσες στην ουρά για να εξέλθει ο αριθμός 71; Μονάδες 2

Δ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου.

Για x από 1 μέχρι K

Εμφάνισε x

Τέλος_επανάληψης

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας την εντολή Αρχή_Επανάληψης ... Μέχρις_Ότου. Μονάδες 10

Ε. 1. Για ποιο λόγο αναπτύχθηκαν οι συμβολικές γλώσσες;

Μονάδες 3

2. Ποιος ο ρόλος του συμβολομεταφραστή;

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρογράμματα:

<p>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κλήση_Υποπρογραμμάτων</p> <p>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</p> <p>ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, χ</p> <p>ΑΡΧΗ</p> <p>α ← 1</p> <p>β ← 2</p> <p>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</p> <p>ΑΝ α ≤ 4 ΤΟΤΕ</p> <p> ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(α, β, χ)</p> <p> ΑΛΛΙΩΣ</p> <p> χ ← Συν1(α, β)</p> <p> ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</p> <p> ΓΡΑΨΕ α, β, χ</p> <p> ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ χ > 11</p> <p> ΓΡΑΨΕ χ</p> <p>ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Κλήση_Υποπρογραμμάτων</p>	<p>ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1 (λ, κ, μ)</p> <p>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</p> <p>ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ, μ</p> <p>ΑΡΧΗ</p> <p>κ ← κ + 1</p> <p>λ ← λ + 3</p> <p>μ ← κ + λ</p> <p>ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ</p> <p>ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Συν1(ε, ζ): ΑΚΕΡΑΙΑ</p> <p>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</p> <p>ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ε, ζ</p> <p>ΑΡΧΗ</p> <p>ζ ← ζ + 2</p> <p>ε ← ε * 2</p> <p>Συν1 ← ε + ζ</p> <p>ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ</p>
---	--

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος. Μονάδες 20

ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα πάρκινγκ η χρέωση γίνεται κλιμακωτά, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ	ΚΟΣΤΟΣ ΑΝΑ ΩΡΑ
Μέχρι και 3 ώρες	2 €
Πάνω από 3 ώρες έως και 5 ώρες	1.5 €
Πάνω από 5 ώρες	1.3 €

I. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

α) περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

β) για κάθε αυτοκίνητο που στάθμευσε στο πάρκινγκ:

i. διαβάζει τον αριθμό κυκλοφορίας μέχρι να δοθεί το 0. Παρ: ο αριθμός κυκλοφορίας μπορεί να περιέχει τόσο γράμματα όσο και αριθμούς. Μονάδες 2

ii. διαβάζει τη διάρκεια στάθμευσης σε ώρες και τη δέχεται μόνο εφ' όσον είναι μεγαλύτερη από το 0. Μονάδες 3

iii. καλεί υποπρόγραμμα για τον υπολογισμό του ποσού που πρέπει να πληρώσει ο κάτοχός του. Μονάδες 2

iv. εμφανίζει τον αριθμό κυκλοφορίας και το ποσό που αναλογεί. Μονάδες 2

v) εμφανίζει το πλήθος των αυτοκινήτων που έμειναν στο πάρκινγκ μέχρι και δύο ώρες. Μονάδες 4

II. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που καλείται στο ερώτημα β) iii. Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Στους προκριματικούς αγώνες ιππικού τριάθλου συμμετέχουν 16 αθλητές. Τα αγωνίσματα είναι: ιππική δεξιότητα, υπερπήδηση εμποδίων και ελεύθερη ιππασία. Ο κάθε αθλητής βαθμολογείται ξεχωριστά σε κάθε ένα από τα τρία αγωνίσματα. Να σχεδιάσετε αλγόριθμο ο οποίος:

α) καταχωρίζει σε πίνακα τις ονομασίες των τριών αγωνισμάτων, όπως αυτές δίνονται παραπάνω. Μονάδες 2

β) διαβάζει σε πίνακες και για κάθε αθλητή όνομα, επίθετο, όνομα αλόγου με το οποίο αγωνίζεται και τους βαθμούς του σε κάθε αγώνισμα. Μονάδες 2

γ) διαβάζει το όνομα και το επίθετο ενός αθλητή και θα εμφανίζει το όνομα του αλόγου με το οποίο αγωνίστηκε και τη συνολική του βαθμολογία στα τρία αγωνίσματα. Αν δεν υπάρχει ο αθλητής, θα εμφανίζει κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα. Μονάδες 8

δ) εμφανίζει την ονομασία του αγωνίσματος (ή των αγωνισμάτων) με το μεγαλύτερο «άνοιγμα βαθμολογίας». Ως «άνοιγμα βαθμολογίας» να θεωρήσετε τη διαφορά ανάμεσα στην καλύτερη και στη χειρότερη βαθμολογία του αγωνίσματος. Μονάδες 8

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ 2007

ΘΕΜΑ 1ο

A. Να γράψετε τον αριθμό των παρακάτω προτάσεων 1 – 4 και δίπλα τη λέξη Σωστό, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10

1. Ο συμβολομεταφραστής είναι πρόγραμμα μετάφρασης γλωσσών υψηλού επιπέδου.

2. Η Pascal είναι αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού, κατάλληλη για τη δημιουργία δομημένων προγραμμάτων.

3. Ένα πρόγραμμα με λογικά λάθη είναι εκτελέσιμο.

4. Οι πίνακες στηρίζονται στην τεχνική της δυναμικής παραχώρησης μνήμης.

B. Να αναφέρετε τις κυριότερες τυποποιημένες τεχνικές σχεδίασης αλγορίθμων. Μονάδες 3

Γ. Ποια είναι τα τρία στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος; Μονάδες 3

Δ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Διάβασε α

Αν α = 0 τότε

 Εμφάνισε "Μηδέν"

αλλιώς_αν α = 1 τότε

 Εμφάνισε "Ένα"

αλλιώς_αν α = 2 ή α = 3 ή α = 5 ή α = 7 τότε

 Εμφάνισε "Πρώτος αριθμός"

αλλιώς_αν α = 4 ή α = 6 ή α = 8 ή α = 9 τότε

 Εμφάνισε "Σύνθετος αριθμός"

αλλιώς

 Εμφάνισε "Δεν είναι μονοψήφιος θετικός"

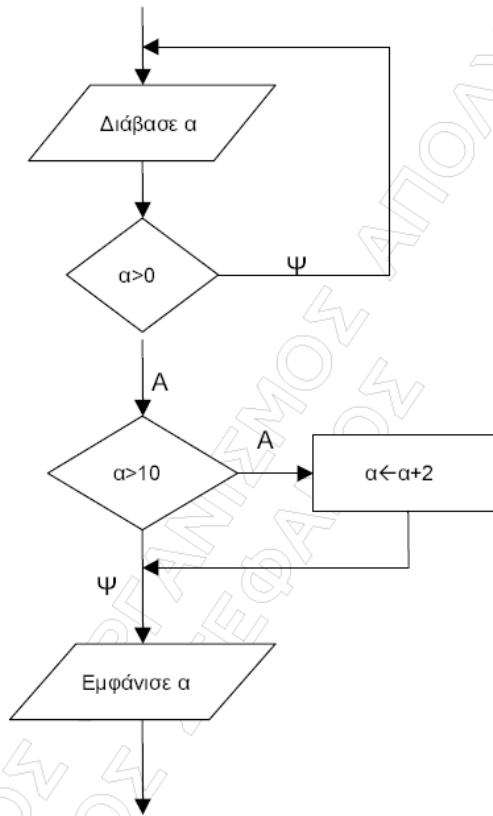
Τέλος_αν

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με αποκλειστική χρήση του σχήματος πολλαπλής επιλογής Επίλεξε ... Τέλος_επιλογών Μονάδες 8

Ε. Να γράψετε τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα το γράμμα της Στήλης Β. Στη Στήλη Β υπάρχει ένα επιπλέον στοιχείο. Μονάδες 10

Στήλη Α Τμήματα αλγορίθμου	Στήλη Β Αριθμός Επανάληψεων
1. Για χ από 10 μέχρι 9 με_βήμα -0,1 Εμφάνισε χ Τέλος_επανάληψης	A. 0
2. i ← 1 κ ← 1 Όσο κ <= 10 επανάλαβε i ← i+1 Τέλος_επανάληψης	B. 1
3. Για i από -5 μέχρι 4 Εμφάνισε "Ανάπτυξη Εφαρμογών" Τέλος_επανάληψης	Γ. 9
4. i ← 1 Αρχή_επανάληψης i ← i+1 Μέχρις_ότου i > -1	Δ. 10
5. κ ← 5 Όσο κ <> 5 επανάλαβε κ ← κ+1 Τέλος_επανάληψης	E. 11
	ΣΤ. άπειρες

ΣΤ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε μορφή διαγράμματος ροής:



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το ακόλουθο πρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i,j,A,B,D ΑΡΧΗ A ← 4 B ← 10 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2 ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ i ΚΑΛΕΣΕ ΔΙΑΔ(A,B) A ← A + 3 B ← B - 4 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ D ← A DIV B ΓΡΑΨΕ D ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΘΕΜΑ2	ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΙΑΔ(B,A) ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Α,Β,Γ ΑΡΧΗ B ← B + 1 A ← A + 2 Γ ← FUN(A, B) ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ FUN(X,Y):ΑΚΕΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Χ,Υ ΑΡΧΗ FUN ← Y MOD X ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
---	--

Να εκτελέσετε το παραπάνω πρόγραμμα και να γράψετε:

A) Τις τιμές των μεταβλητών Α, Β, Γ όπως αυτές εκτυπώνονται από τη διαδικασία σε κάθε επανάληψη.

B) Την τιμή της μεταβλητής D που εκτυπώνεται.

Μονάδες 18

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 3ο

Η δανειακή βιβλιοθήκη του σχολείου σας έχει 100 τίτλους βιβλίων, καθέναν από τους οποίους πιθανόν να υπάρχει σε περισσότερα από ένα αντίτυπα. Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

A) Αποθηκεύει στο μονοδιάστατο πίνακα ΤΙΤΛΟΙ[100] καθέναν από τους 100 τίτλους των βιβλίων. Μονάδες 3

B) Αποθηκεύει στο μονοδιάστατο πίνακα ΑΝΤΙΤΥΠΑ[100] τον αριθμό των διαθέσιμων προς δανεισμό αντιτύπων του κάθε βιβλίου, εξασφαλίζοντας ότι κάθε στοιχείο του πίνακα θα είναι μη αρνητικός αριθμός. Μονάδες 5

Γ) Διαβάζει έναν τίτλο και αν ο τίτλος αυτός δεν είναι καταχωρημένος, εμφανίζει το μήνυμα «ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ Η ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΑΥΤΗ». Αν ο τίτλος είναι καταχωρημένος, καλεί μία διαδικασία η οποία υλοποιεί τα εξής: Αν υπάρχουν διαθέσιμα αντίτυπα, εμφανίζει το μήνυμα «ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ» και μειώνει κατά ένα τον αριθμό των διαθέσιμων αντιτύπων, ενώ αν έχουν δανειστεί όλα τα αντίτυπα, εμφανίζει το μήνυμα «ΜΗ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ». Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4ο

Το 1988 στο πρωτάθλημα της Formula 1 αποφασίστηκε ο τρόπος υπολογισμού της βαθμολογίας των οδηγών να είναι ο ακόλουθος: Αν και θα έπαιρναν μέρος σε 16 αγώνες, η κατάταξή τους θα κρινόταν από το άθροισμα των 11 καλύτερων βαθμολογιών τους. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

A) Καταχωρεί σε ένα μονοδιάστατο πίνακα τα ονόματα των 36 οδηγών που συμμετείχαν. Μονάδες 2

B) Καταχωρεί σε ένα δισδιάστατο πίνακα τη βαθμολογία των 36 οδηγών στους 16 αγώνες. Μονάδες 2

Γ) Ταξινομεί σε φθίνουσα σειρά τις βαθμολογίες καθενός από τους 36 οδηγούς. Μονάδες 9

Δ) Υπολογίζει τη συνολική βαθμολογία κάθε οδηγού αθροίζοντας τις 11 καλύτερες βαθμολογίες του. Μονάδες 4

Ε) Εμφανίζει το όνομα του πρωταθλητή και τη συνολική του βαθμολογία. Υποθέτουμε ότι δεν υπάρχει ισοβαθμία στην 1^η θέση. Μονάδες 3

ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2007

ΘΕΜΑ 1ο

A. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10

1. Με τη λειτουργία της συγχώνευσης, δύο ή περισσότερες δομές δεδομένων συνενώνονται σε μία ενιαία δομή.
2. Ο τρόπος κλήσης των διαδικασιών και των συναρτήσεων είναι ίδιος, ενώ ο τρόπος σύνταξής τους είναι διαφορετικός.
3. Όταν αριθμητικοί και συγκριτικοί τελεστές συνδυάζονται σε μία έκφραση, οι αριθμητικές πράξεις εκτελούνται πρώτες.
4. Η έννοια του αλγορίθμου συνδέεται αποκλειστικά και μόνο με προβλήματα της Πληροφορικής.
5. Κάθε βρόχος που υλοποιείται με την εντολή ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ μπορεί να γραφεί και με χρήση της εντολής ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ.

B.1. i. Να εξηγήσετε τι εννοούμε με τον όρο μεταφερσιμότητα των προγραμμάτων. Μονάδες 3

ii. Ποια ή ποιες από τις παρακάτω κατηγορίες γλωσσών προσφέρουν αυτή τη δυνατότητα στα προγράμματα:

- α. γλώσσες μηχανής β. συμβολικές γλώσσες γ. γλώσσες υψηλού επιπέδου. Μονάδες 2

B.2. Για ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνάρτηση:

- α. εισαγωγή ενός δεδομένου β. υπολογισμός του μικρότερου από πέντε ακεραίου
γ. υπολογισμός των δύο μικρότερων από πέντε ακεραίων δ. έλεγχος αν δύο αριθμοί είναι ίσοι
ε. ταξινόμηση πέντε αριθμών στ. έλεγχος αν ένας χαρακτήρας είναι φωνήεν ή σύμφωνο. Μονάδες 6

Γ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε φυσική γλώσσα κατά βήματα:

Βήμα 1: Αν $A > 0$ τότε πήγαινε στο **Βήμα 5**

Βήμα 2: Αν $A = 0$ τότε πήγαινε στο **Βήμα 7**

Βήμα 3: Τύπωσε "Αρνητικός"

Βήμα 4: Πήγαινε στο **Βήμα 8**

Βήμα 5: Τύπωσε "Θετικός"

Βήμα 6: Πήγαινε στο **Βήμα 8**

Βήμα 7: Τύπωσε "Μηδέν"

Βήμα 8: Τύπωσε "Τέλος"

1. Να σχεδιάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής. Μονάδες 6

2. Να κωδικοποιήσετε το τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα σύμφωνα με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού. Μονάδες 5

Δ. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:

P1. Ο συνδέτης-φορτωτής μετατρέπει το 1 πρόγραμμα σε 2 πρόγραμμα

P2. Ο συντάκτης χρησιμοποιείται για να δημιουργηθεί το 3 πρόγραμμα

P3. Ο μεταγλωττιστής μετατρέπει το 4 πρόγραμμα σε 5 πρόγραμμα

και οι παρακάτω λέξεις:

- α. αντικείμενο β. εκτελέσιμο γ. πηγαίο.

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1–5) των κενών διαστημάτων και δίπλα το γράμμα της λέξης (α, β, γ) που αντιστοιχεί σωστά. Μονάδες 5

2. Με ποια χρονική σειρά πραγματοποιούνται τα βήματα που περιγράφουν οι παραπάνω προτάσεις P1, P2, P3; Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται παρακάτω ένα πρόγραμμα με ένα υποπρόγραμμα:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπολογισμοί ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α, β, γ ΑΡΧΗ ΔΙΑΒΑΣΕ α, β γ ← α + Πράξη (α, β) ΓΡΑΨΕ γ ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ	ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Πράξη (χ, ψ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ψ ΑΡΧΗ ΑΝ χ >= ψ ΤΟΤΕ Πράξη ← χ - ψ ΑΛΛΙΩΣ Πράξη ← χ + ψ ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
---	---

α. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα, χρησιμοποιώντας διαδικασία (την οποία και να κατασκευάσετε) αντί συνάρτησης. Μονάδες 7

β. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα που δόθηκε αρχικά, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς τη χρήση υποπρογράμματος. Μονάδες 7

γ. Να γράψετε τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του αρχικού προγράμματος που δόθηκε, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί:

- i. α = 10 β = 5 ii. α = 5 β = 5 iii. α = 3 β = 5 Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3ο

Ένας συλλέκτης γραμματοσήμων επισκέπτεται στο διαδίκτυο το αγαπημένο του ηλεκτρονικό κατάστημα φιλοτελισμού προκειμένου να αγοράσει

γραμματοσήμα. Προτίθεται να ξοδέψει μέχρι 1500 ευρώ. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Για κάθε γραμματοσήμο, να διαβάζει την τιμή και την προέλευσή του (ελληνικό/ξένο) και να επιτρέπει την αγορά του, εφόσον η τιμή του δεν υπερβαίνει

το διαθέσιμο υπόλοιπο χρημάτων. Διαφορετικά να τερματίζει τυπώνοντας το μήνυμα «ΤΕΛΟΣ ΑΓΟΡΩΝ».

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου. Μονάδες 10

β. Να τυπώνει:

1. Το συνολικό ποσό που ξόδεψε ο συλλέκτης. Μονάδες 2

2. Το πλήθος των ελληνικών και το πλήθος των ξένων γραμματοσήμων που αγόρασε. Μονάδες 4

3. Το ποσό που περίσσεψε, εφόσον υπάρχει, διαφορετικά το μήνυμα «ΕΞΑΝΤΛΗΘΗΚΕ ΟΛΟ ΤΟ ΠΟΣΟ». Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 4ο

Μια δισκογραφική εταιρεία καταγράφει στοιχεία για ένα έτος για κάθε ένα από τα 20 CDs που κυκλοφόρησε. Τα στοιχεία αυτά είναι ο τίτλος του CD, ο

τύπος της μουσικής που περιέχει και οι μηνιαίες του πωλήσεις (ποσά σε ευρώ) στη διάρκεια του έτους. Οι τύποι μουσικής είναι δύο: «ορχηστρική» και

«φωνητική». Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος:

α. Για κάθε ένα από τα 20 CDs, να διαβάζει τον τίτλο, τον τύπο της μουσικής και τις πωλήσεις του για κάθε μήνα, ελέγχοντας την έγκυρη καταχώριση του

τύπου της μουσικής. Μονάδες 2

β. Να εμφανίζει τον τίτλο ή τους τίτλους των CDs με τις περισσότερες πωλήσεις τον 3ο μήνα του έτους. Μονάδες 6

- γ. Να εμφανίζει τους τίτλους των ορχηστρικών CDs με ετήσιο σύνολο πωλήσεων τουλάχιστον 5000 ευρώ.
 δ. Να εμφανίζει πόσα από τα CDs είχαν σύνολο πωλήσεων στο δεύτερο εξάμηνο μεγαλύτερο απ' ό,τι στο πρώτο.

Μονάδες 6
 Μονάδες 6

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2007

ΘΕΜΑ 1ο

- A. 1. Τι είναι οι τελεστές και ποιες είναι οι κατηγορίες των τελεστών; Μονάδες 4
 2. Να δώσετε τον ορισμό της δομής δεδομένων. Μονάδες 3
 3. Να γράψετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται στη χρήση των εμφωλευμένων βρόχων. Μονάδες 9

B. Δίνεται η παρακάτω εντολή:

Για A από B μέχρι Γ με_βήμα Δ

Εμφάνισε "ΚΑΛΗΣΠΕΡΑ"

Τέλος_επανάληψης

Να γράψετε πόσες φορές εκτελείται η εντολή Εμφάνισε για καθένα από τους παρακάτω συνδυασμούς των τιμών των μεταβλητών B, Γ και Δ: Μονάδες 8

1. B = 2 Γ = 5 Δ = 1 2. B = -1 Γ = 1 Δ = 0,5 3. B = -7 Γ = -6 Δ = -5 4. B = 5 Γ = 5 Δ = 1

Γ. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10

1. Κατά την εκτέλεση του προγράμματος η εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ διακόπτει την εκτέλεσή του και περιμένει την εισαγωγή τιμών από το πληκτρολόγιο.
 2. Η στοιβα χρησιμοποιεί δύο δείκτες.
 3. Ένα επιλύσιμο πρόβλημα μπορεί να είναι αδύμητο.
 4. Η χρήση της εντολής ΕΠΙΛΕΞΕ λόγω της συμπαγούς δομής αποτελεί μειονέκτημα στο προγραμματισμό.
 5. Η σύγκριση λογικών δεδομένων έχει έννοια μόνο στην περίπτωση του ίσου (=) και του διάφορου (<>).

Δ. Να γράψετε καθένα από τους αριθμούς της Στήλης A και δίπλα του ένα γράμμα της Στήλης B, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. Μονάδες 6

Στήλη A όνομα μεταβλητής	Στήλη B χαρακτηρισμός
1. Φ.Π.Α.	α. αποδεκτή
2. 2AB	β. μη αποδεκτή
3. ΒΑΘΜΟΣ	
4. "ΜΙΣΘΟΣ"	
5. A32	
6. ΑΚΕΡΑΙΟΣ	

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

X ← 2

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Y ← X DIV 2

Z ← A_M(X/3)

ΑΝ Z > 0 ΤΟΤΕ

A ← Z

ΑΛΛΙΩΣ

A ← Y

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΓΡΑΨΕ X, Y, Z, A

X ← X + 3

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X > 10

α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών που θα εμφανιστούν σε κάθε επανάληψη. Μονάδες 12

β. Να μετατρέψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με χρήση της δομής επανάληψης ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ...ΜΕ_ΒΗΜΑ. Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Μία εταιρεία ασφάλισης οχημάτων καθορίζει το ετήσιο κόστος ασφάλισης ανά τύπο οχήματος (δίκυκλο ή αυτοκίνητο) και κυβισμό, σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες:

ΔΙΚΥΚΛΟ	
Κυβισμός (σε κυβικά εκατοστά)	Κόστος ασφάλισης (σε ευρώ)
έως και 125	100
πάνω από 125	140
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	
Κυβισμός (σε κυβικά εκατοστά)	Κόστος ασφάλισης (σε ευρώ)
έως και 1400	400
από 1401 έως και 1800	500
πάνω από 1800	700

Αν η ηλικία του οδηγού είναι από 18 έως και 24 ετών τότε το κόστος της ασφάλισης του οχήματος προσαυξάνεται κατά 10%. Να γράψετε αλγόριθμο που:

α. Διαβάζει την ηλικία ενός οδηγού, τον τύπο του οχήματος και τον κυβισμό του, ελέγχοντας ώστε ο τύπος του οχήματος να είναι «ΔΙΚΥΚΛΟ» ή «ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ». Μονάδες 6

β. Υπολογίζει και να εμφανίζει το ετήσιο κόστος ασφάλισης του οχήματος. Μονάδες 14

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι η ηλικία του οδηγού είναι τουλάχιστον 18 ετών.

ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα πανεπιστημιακό τμήμα εισήχθησαν κατόπιν γενικών εξετάσεων 235 φοιτητές προερχόμενοι από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ή τη ΘΕΤΙΚΗ κατεύθυνση. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

α. Για καθένα από τους 235 φοιτητές διαβάσει:

- το ονοματεπώνυμό του,
- τα μόρια εισαγωγής του,
- την κατεύθυνσή του, η οποία μπορεί να είναι «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ» ή «ΘΕΤΙΚΗ», ελέγχοντας την εγκυρότητα εισαγωγής της και καταχωρίζει τα δεδομένα αυτά σε τρεις πίνακες. Μονάδες 4

β. Υπολογίζει και εμφανίζει:

1. το μέσο όρο των μορίων εισαγωγής των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση. Μονάδες 5
2. το ποσοστό των φοιτητών, που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση. Μονάδες 2
3. την κατεύθυνση, από την οποία προέρχεται ο φοιτητής με τα περισσότερα μόρια εισαγωγής (δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας). Μονάδες 5
4. τα ονοματεπώνυμα των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση, για τους οποίους τα μόρια εισαγωγής τους είναι περισσότερα από το μέσο όρο των μορίων εισαγωγής των φοιτητών που προέρχονται από την ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ κατεύθυνση. Μονάδες 4

ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2007

ΘΕΜΑ 1ο

A. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10

1. Η μεταφορά δεδομένων είναι μία από τις λειτουργίες που εκτελεί ο υπολογιστής.
2. Ένα τμήμα αλγορίθμου που εκτελείται επαναληπτικά αποκαλείται βρόχος.
3. Όταν ένα υποπρόγραμμα καλείται από το κύριο πρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται από το μεταφραστή σε μια ουρά.
4. Οι τύποι των μεταβλητών που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ είναι μόνο ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ και ΑΚΕΡΑΙΕΣ.
5. Οι εντολές που βρίσκονται σε μια επανάληψη ΟΣΟ, εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.

B. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$i \leftarrow 1$

Όσο ($i < 10$) **επανάλαβε**

Εμφάνισε i

$i \leftarrow i + 3$

Τέλος_επανάληψης

1. Να σχεδιάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής. Μονάδες 4
2. Να ξαναγράψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας την εντολή ΓΙΑ αντί της εντολής ΟΣΟ. Μονάδες 5
- Γ. 1. Να αναφέρετε ονομαστικά τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται τα προβλήματα, με κριτήριο το είδος της επίλυσης που επιζητούν αυτά. Μον. 3
2. Να αναφέρετε δύο βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 4
3. Ποια η διαφορά μεταξύ: α. μεταβλητών και παραμέτρων; Μονάδες 3 και β. τυπικών και πραγματικών παραμέτρων; Μονάδες 3

Δ. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών που στοχεύει στην υλοποίηση ενός αλγορίθμου αναζήτησης κάποιου στοιχείου X σε πίνακα Π με N στοιχεία:

Αλγόριθμος Αναζήτηση

Δεδομένα //Π,N,X//

flag ← ψευδής

$i \leftarrow 1$

Όσο $i \leq N$ και flag=ψευδής **επανάλαβε**

Αν $\Pi[i]=X$ **τότε**

flag ← αληθής

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα //flag//

Τέλος Αναζήτηση

1. Ποιο αλγοριθμικό κριτήριο δεν ικανοποιεί η παραπάνω ακολουθία εντολών; (Μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 3)
2. Να διορθώσετε την παραπάνω ακολουθία εντολών έτσι ώστε να υλοποιεί σωστά την αναζήτηση. Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αριθμημένες εντολές για εύκολη αναφορά σε αυτές. Κάθε εντολή περιέχει ένα ή δύο κενά (σημειωμένα με ...), που το καθένα αντιστοιχεί σε μία σταθερά ή μία μεταβλητή ή έναν τελεστή. Επίσης δίνεται πίνακας όπου κάθε γραμμή αντιστοιχεί στη διπλανή εντολή του τμήματος αλγορίθμου και κάθε στήλη σε μία θέση μνήμης (μεταβλητή). Η κάθε γραμμή του πίνακα παρουσιάζει το αποτέλεσμα που έχει η εκτέλεση της αντίστοιχης εντολής στη μνήμη: συγκεκριμένα, δείχνει την τιμή της μεταβλητής την οποία επηρεάζει η εντολή.

	Εντολές	Μνήμη								
		A	B	Γ	Δ	E	Z	X[1]	X[2]	X[3]
1.	$A \leftarrow \dots$	4								
2.	$\Delta \leftarrow A + \dots$				7					
3.	Αν $A \dots \Delta$ τότε $\Gamma \leftarrow A$ αλλιώς $\Gamma \leftarrow \Delta$ Τέλος_αν			7						
4.	$B \leftarrow \dots - 1$		3							
5.	$E \leftarrow \dots - \dots$					-1				
6.	$\dots \leftarrow \Delta + \dots$				6					
7.	$\Gamma \leftarrow \Gamma \dots E$			8						
8.	$Z \leftarrow \dots - 1$						2			
9.	$X[\dots] \leftarrow \Gamma$								8	
10.	$X[Z \dots 1] \leftarrow \Delta$							6		
11.	$X[Z \dots 1] \leftarrow X[Z] \dots 1$									7

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της καθεμιάς εντολής και δίπλα να σημειώσετε τη σταθερά, τη μεταβλητή, ή τον τελεστή που πρέπει να αντικαταστήσει το κάθε κενό της εντολής ώστε να έχει το αποτέλεσμα που δίνεται στον πίνακα, ως εξής:

- Α. Για τις εντολές 1 και 2, να σημειώσετε σταθερές τιμές. Μονάδες 2
- Β. Για τις εντολές 3,7,10 και 11, να σημειώσετε τελεστές, και για τις υπόλοιπες, να σημειώσετε μεταβλητές. Μονάδες 18

ΘΕΜΑ 3ο

Το κλασικό παιχνίδι «Πέτρα-Ψαλίδι-Χαρτί» παίζεται με δύο παίκτες. Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού, ο κάθε παίκτης επιλέγει ένα από τα ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, και παρουσιάζει την επιλογή του ταυτόχρονα με τον αντίπαλό του. Η ΠΕΤΡΑ κερδίζει το ΨΑΛΙΔΙ, το ΨΑΛΙΔΙ το ΧΑΡΤΙ και το ΧΑΡΤΙ την ΠΕΤΡΑ. Σε περίπτωση που οι δύο παίκτες έχουν την ίδια επιλογή, ο γύρος λήγει ισόπαλος. Το παιχνίδι προχωράει με συνεχόμενους γύρους μέχρι ένας τουλάχιστον από τους παίκτες να αποχωρήσει. Νικητής αναδεικνύεται ο παίκτης με τις περισσότερες νίκες. Αν οι δύο παίκτες έχουν τον ίδιο αριθμό νικών, το παιχνίδι λήγει ισόπαλο. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος διαβάζει τα ονόματα των δύο παικτών και υλοποιεί το παραπάνω παιχνίδι ως εξής:

- Α. Για κάθε γύρο του παιχνιδιού:
 1. διαβάζει την επιλογή κάθε παίκτη, η οποία μπορεί να είναι μία από τις εξής: ΠΕΤΡΑ, ΨΑΛΙΔΙ, ΧΑΡΤΙ, ΤΕΛΟΣ. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας) Μ. 2
 2. συγκρίνει τις επιλογές των παικτών και διαπιστώνει το νικητή του γύρου ή την ισοπαλία. Μονάδες 6
- Β. Τερματίζει το παιχνίδι όταν ένας τουλάχιστον από τους δύο παίκτες επιλέξει ΤΕΛΟΣ. Μονάδες 6
- Γ. Εμφανίζει το όνομα του νικητή ή, αν δεν υπάρχει νικητής, το μήνυμα «ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΕΛΗΞΕ ΙΣΟΠΑΛΟ». Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4ο

Μια σύγχρονη πτηνοτροφική μονάδα παρακολουθεί την ημερήσια παραγωγή αυγών και καταγράφει τα στοιχεία σε ηλεκτρονικό αρχείο. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαχειρίζεται τα στοιχεία της μονάδας στη διάρκεια ενός έτους. Για το σκοπό αυτό:

- Α. Να κατασκευάσετε κύριο πρόγραμμα το οποίο:

1. να ζητάει το έτος παρακολούθησης, ελέγχοντας ότι πρόκειται για έτος του 21^{ου} αιώνα (από 2000 μέχρι και 2099). Ο αλγόριθμος να δημιουργεί πίνακα με τον αριθμό των ημερών για καθέναν από τους δώδεκα μήνες του έτους που δόθηκε. Ο αριθμός των ημερών του μήνα θα υπολογίζεται από υποπρόγραμμα το οποίο θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό. Η λειτουργία του υποπρογράμματος περιγράφεται στο ερώτημα Β. Μονάδες 3
2. να ζητάει την ημερήσια παραγωγή (αριθμό αυτών) για κάθε μέρα του έτους και να καταχωρίζει τις τιμές σε πίνακα δύο διαστάσεων, με μια γραμμή για κάθε μήνα. Μονάδες 3
3. να εμφανίζει τον τρίτο κατά σειρά από τους μήνες του έτους που έχουν ο καθένας μέσο όρο ημερήσιας παραγωγής μέχρι και δέκα ποσοστιαίες μονάδες πάνω ή κάτω από τον ετήσιο μέσο όρο. Αν δεν βρει τέτοιο μήνα, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 8
- Β. Να κατασκευάσετε υποπρόγραμμα το οποίο να δέχεται ως παραμέτρους κάποιο έτος και τον αριθμό κάποιου μήνα (1 έως 12), και να επιστρέφει τον αριθμό των ημερών του συγκεκριμένου μήνα. Όταν το έτος είναι δίσεκτο, ο Φεβρουάριος έχει 29 ημέρες, διαφορετικά έχει 28. Δίσεκτα είναι τα έτη που διαιρούνται με το 4 αλλά όχι με το 100, καθώς και εκείνα που διαιρούνται με το 400. Για τους υπόλοιπους μήνες, πλην του Φεβρουαρίου, ισχύει το εξής: μέχρι και τον Ιούλιο (7^{ος} μήνας) οι μονοί μήνες έχουν 31 ημέρες και οι ζυγοί 30. Για τους μήνες μετά τον Ιούλιο, ισχύει το αντίστροφο. Μονάδες 6

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2007

ΘΕΜΑ 1ο

- Α. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
- Δεν υπάρχει αλγόριθμος για τη σχεδίαση αλγορίθμων.
 - Ο βρόχος Για Κ από 5 μέχρι 5 δεν εκτελείται καμία φορά.
 - Αλγόριθμοι + Δομές Δεδομένων = Προγράμματα.
 - Στη δομή ενός προγράμματος το τμήμα δήλωσης των σταθερών ακολουθεί το τμήμα δήλωσης των μεταβλητών.
 - Εμφωλευμένα ΑΝ ονομάζονται δύο ή περισσότερες εντολές της μορφής ΑΝ ... ΤΟΤΕ ... ΑΛΛΙΩΣ που περιέχονται η μία μέσα στην άλλη.
- Β. 1. Να αναφέρετε τις τρεις λειτουργίες που μπορεί να εκτελέσει ένας υπολογιστής. Μονάδες 3
2. Για την εντολή εκχώρησης: i. Να γράψετε τη σύνταξή της. Μονάδες 2 ii. Να περιγράψετε τη λειτουργία της. Μονάδες 3
3. Να δώσετε τους ορισμούς των παρακάτω όρων:
- Δεδομένο.
 - Πληροφορία.
 - Επεξεργασία δεδομένων.
- Μονάδες 6
- Γ. Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ: Μονάδες 6

1.
$$\frac{5x - 7y}{\alpha + \sqrt{\beta}}$$

2.
$$2[(3x_1 - 7x_2)^5 - 8x_3]$$

Δ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:

```

α ← 1
β ← 3
Όσο α < 10 επανάλαβε
    z ← α + β
    β ← β + 1
    α ← α + 2
Τέλος_επανάληψης

```

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο χρησιμοποιώντας τη δομή επανάληψης Αρχή_επανάληψης...Μέχρις_ότου.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 2ο

<p>α. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα:</p> <pre> Αλγόριθμος ΑΣΚΗΣΗ Κ ← 23 Διάβασε Λ Αν Κ > Λ τότε Εμφάνισε "ΕΝΑ" αλλιώς_αν Κ < Λ τότε Εμφάνισε "ΔΥΟ" αλλιώς Εμφάνισε "ΤΡΙΑ" Τέλος_αν Τέλος ΑΣΚΗΣΗ </pre> <p>Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής. Μονάδες 10</p>	<p>β. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου:</p> <pre> α ← 5 β ← 3 Για Χ από 2 μέχρι 7 με_βήμα 4 Όσο α <= 10 επανάλαβε β ← β + α α ← α + 4 Τέλος_επανάληψης Εμφάνισε α, β α ← 4 Τέλος_επανάληψης Εμφάνισε α </pre> <p>Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που εμφανίζονται κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγόριθμου. Μονάδες 10</p>
---	---

ΘΕΜΑ 3ο

Ένας καταναλωτής διαθέτει 150 € για αγορά ρυζιού, προκειμένου να το δωρίσει σε ένα φιλανθρωπικό ίδρυμα. Σε ένα πολυκατάστημα διατίθενται πακέτα ρυζιού σε τέσσερις διαφορετικές συσκευασίες από διαφορετικές εταιρείες. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α. Διαβάζει το όνομα της εταιρείας, την αξία και την ποσότητα σε γραμμάκια για κάθε μία από τις τέσσερις συσκευασίες ρυζιού. Μονάδες 4
- β. Υπολογίζει και εμφανίζει το όνομα της εταιρείας που προσφέρει το ρύζι στην πλέον συμφέρουσα για τον καταναλωτή συσκευασία (να θεωρήσετε ότι υπάρχει μόνο μία τέτοια εταιρεία). Μονάδες 10
- γ. Υπολογίζει και εμφανίζει τον αριθμό των πακέτων που μπορεί να αγοράσει από την πλέον συμφέρουσα για τον καταναλωτή συσκευασία Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα Μετεωρολογικό Σταθμό καταγράφονται ανά ημέρα και ώρα η θερμοκρασία του περιβάλλοντος για μία εβδομάδα. Να γράψετε αλγόριθμο που:

- α. Διαβάζει:
- τα ονόματα των επτά ημερών της εβδομάδας και τα καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα. Μονάδες 2
 - τη θερμοκρασία για κάθε ημέρα της εβδομάδας και κάθε ώρα της ημέρας και την καταχωρεί σε διδιάστατο πίνακα, ελέγχοντας οι τιμές της θερμοκρασίας να είναι από -20 μέχρι και 50. Μονάδες 3
- β. Υπολογίζει για κάθε ημέρα τη μέση θερμοκρασία και την καταχωρεί σε μονοδιάστατο πίνακα. Μονάδες 5
- γ. Βρίσκει και εμφανίζει τη μέγιστη μέση θερμοκρασία της εβδομάδας από τον πίνακα των μέσων θερμοκρασιών. Μονάδες 4
- δ. Βρίσκει και εμφανίζει την ημέρα της εβδομάδας με τη μέγιστη μέση θερμοκρασία (να θεωρήσετε ότι υπάρχει μόνο μία τέτοια ημέρα). Μονάδες 2
- ε. Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των ημερών της εβδομάδας που είχαν μέση θερμοκρασία μεγαλύτερη των 20 °C. Μονάδες 4

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ 2008

ΘΕΜΑ 1ο

- Α. Να γράψετε τον αριθμό των παρακάτω προτάσεων 1 – 6 και δίπλα τη λέξη Σωστό, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 12
- Η διαδικασία μπορεί να εκτελέσει οποιαδήποτε λειτουργία από αυτές που μπορεί να εκτελέσει ένα πρόγραμμα.
 - Η γλώσσα προγραμματισμού SQL είναι γλώσσα 4^{ης} γενιάς.
 - Το + και = είναι αριθμητικοί τελεστές
 - Στην ουρά, εισαγωγή είναι η είσοδος ενός στοιχείου στο εμπρός άκρο της ουράς

5. Δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας A με 5 στοιχεία που έχουν αντίστοιχα τις τιμές: 3, 2, 7, 8, 5. Η εντολή $A[A[1]] \leftarrow A[2] + 1$ θα αλλάξει την τιμή του 3ου στοιχείου από 7 σε 4.

6. Ένας πίνακας μπορεί να έχει άπειρο μέγεθος.

B. I) Πώς ορίζεται η δομή ενός προβλήματος;

Μονάδες 4

ii) Ποιούς τρόπους αναπαράστασης ενός αλγορίθμου γνωρίζετε;

Μονάδες 4

Γ. Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου να μετατραπεί σε ισοδύναμο, με αποκλειστική χρήση της δομής Όσο...Επανάλαβε

Μονάδες 5

```

Σ ← 0
M ← 1000
Αρχή_επανάληψης
  Διάβασε αρ
  Σ ← Σ + αρ
  M ← M + 1
Μέχριςότου (Σ < -100 Η M = 2008)
Εμφάνισε Σ, M
  
```

Δ. Στο ακόλουθο τμήμα προγράμματος, να συμπληρώσετε το τμήμα δηλώσεων που έχει παραληφθεί:

Μονάδες 6

```

Πρόγραμμα Άσκηση
.....
Αρχή
  Διάβασε B
  X ← 28
  K ← 13
  Όσο X <> 0 επανάλαβε
    K ← K - 2
    Αν B = 'ΑΛΗΘΗΣ' τότε
      Y ← K mod 2
      L ← K mod Y
    Αλλιώς
      R ← K / 2
      X ← X + R
  ΤέλοςΑν
  Γράψε X, K
ΤέλοςΕπανάληψης
  
```

E. Να βρείτε στο παρακάτω πρόγραμμα τα συντακτικά λάθη και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 6

```

Πρόγραμμα ΤΑΔΕ
Μεταβλητές
  Ακέραιες: A, B, Γ
Αρχή
  Διάβασε A, B, Γ
  Κάλεσε ΔιαΔ(Β, Α, Γ)
  Γράψε A, B, Γ
ΤέλοςΠρογράμματος
  
```

```

Διαδικασία ΔιαΔΙΚ(Β, Γ)
Μεταβλητές
  Ακέραιες: Β
  Πραγματικές: Γ
Αρχή
  Β ← Β + 1
  Γ ← Γ + 2
ΤέλοςΔιαδικασίας
  
```

ΣΤ. Πόσες φορές θα εμφανισθεί η λέξη ΟΕΦΕ στον παρακάτω αλγόριθμο;

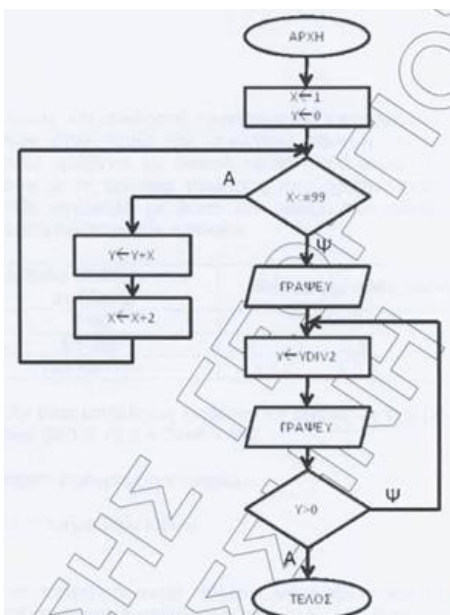
Μονάδες 3

```

κ ← 4
Για I από 1 μέχρι κ μεβήμα 2
  κ ← κ - 2
  Εμφάνισε 'ΟΕΦΕ'
ΤέλοςΕπανάληψης
  
```

ΘΕΜΑ 2ο

A. Να μετατρέψετε το παρακάτω διάγραμμα ροής σε κώδικα (μονάδες. 10):



B. Δίνεται ο πίνακας ακεραίων A με τις τιμές: 3, 1, 6, 15, 12 και το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου:

```

κ ← 0
Αρχή_επανάληψης
flag ← Ψευδής
για i από 1 μέχρι 4
  Αν A[i] > A[i+1] τότε
    προς ← A[i]
    A[i] ← A[i+1]
    A[i+1] ← προς
    flag ← Αληθής
  κ ← κ + 1
ΤέλοςΑν
ΤέλοςΕπανάληψης
Μέχριςότου (flag = Ψευδής)
  
```

α) ποιά θα είναι η τελική μορφή του πίνακα μετά από την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου;

Μονάδες 8

β) τί εκφράζει η τιμή της μεταβλητής κ;

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 3ο

Μία εταιρεία απασχολεί έναν αριθμό υπαλλήλων στον τομέα πωλήσεων. Καθένας υπάλληλος αμοιβεται με βασικό μισθό 1000€ που προσαυξάνεται κλιμακωτά ανάλογα με τις μηνιαίες πωλήσεις που πραγματοποιεί. Το bonus που λαμβάνει ο κάθε υπάλληλος υπολογίζεται ως εξής:

Αριθμός οθονών που πούλησε	Bonus για κάθε οθόνη
1 – 50	1, 5 €
51 – 100	3 €

1. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

- α) περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων Μονάδες 2
 β) διαβάζει τα ονοματεπώνυμα πολλών υπαλλήλων και την ποσότητα των οθονών που πούλησε ο καθένας και σταματά μόλις δοθεί ως ονοματεπώνυμο ο χαρακτήρας '*' Μονάδες 3
 γ) καλεί υποπρόγραμμα που δέχεται ως παράμετρο τον αριθμό των οθονών που πούλησε ο κάθε υπάλληλος και επιστρέφει το bonus που του αντιστοιχεί Μονάδες 2
 δ) εμφανίζει το συνολικό μισθό κάθε υπαλλήλου (βασικό μισθό και bonus) Μονάδες 2
 ε) εμφανίζει το ποσοστό των υπαλλήλων με συνολικό μισθό μεγαλύτερο από 1200€ Μονάδες 5

2. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα

ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα σύγχρονο στάβλο υπάρχουν 250 γαλακτοπαραγωγές αγελάδες οι οποίες αρμέγονται μηχανικά και καθημερινά για 365 ημέρες συνεχώς. Ο ιδιοκτήτης της θέλει να μηχανογραφήσει τον στάβλο του ώστε να είναι ευκολότερη η εκτίμηση της γενετικής αξίας κάθε ζώου. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

1. Καταχωρεί σε κατάλληλους πίνακες τον κωδικό του κάθε ζώου και τη γαλακτοπαραγωγή του (σε γραμμάρια) για κάθε ημέρα Μονάδες 3
 2. Εμφανίζει για κάθε αγελάδα τον κωδικό της, ακολουθούμενο από το σύνολο των ημερών που είχε «ξηρά περίοδο», δηλαδή δεν παρήγαγε γάλα. Μον. 5
 3. Διαβάζει τον κωδικό μιας αγελάδας, και
 α. με τη τη σειριακή αναζήτηση, ελέγχει εάν υπάρχει ο κωδικός. Αν δεν υπάρχει, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 6
 β. αν υπάρχει, να εμφανίζει την παραγωγή της σε γάλα ανά ημέρα, ταξινομημένη σε φθίνουσα σειρά. Μονάδες 6

ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2008

ΘΕΜΑ 1°

- A. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
 1. Η καταγραφή της δομής ενός προβλήματος σημαίνει αυτόματα ότι έχει αρχίσει η διαδικασία ανάλυσης του προβλήματος σε άλλα απλούστερα.
 2. Στη διαδικασία η λίστα παραμέτρων είναι υποχρεωτική.
 3. Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις στατικές δομές δεδομένων.
 4. Η JAVA είναι μία αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού για την ανάπτυξη εφαρμογών που εκτελούνται σε κατανεμημένα περιβάλλοντα, δηλαδή σε διαφορετικούς υπολογιστές οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο.
 5. Κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος η πραγματική παράμετρος και η αντίστοιχη τυπική της είναι δυνατόν να έχουν το ίδιο όνομα.

B.1 Να αναφέρετε τις τυποποιημένες κατηγορίες τεχνικών-μεθόδων σχεδίασης αλγορίθμων.

Μονάδες 6

B.2 Ποια η διαφορά μεταξύ διερχομένης και μεταγωγιστής;

Μονάδες 6

Γ.1 Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1,2,3,4, από τη Στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, της Στήλης Β που δίνει το σωστό χαρακτηρισμό. Μονάδες 4

Γ.2 Στο παρακάτω τμήμα προγράμματος να μετατρέψετε την αλγοριθμική δομή της πολλαπλής επιλογής σε ισοδύναμη αλγοριθμική δομή ΕΠΙΛΕΞΕ. Μονάδες 6

Στήλη Α	Στήλη Β	
1. Εύστοχη χρήση ορολογίας	α. Σαφήνεια διατύπωσης προβλήματος	ΓΡΑΨΕ "Δώσε αριθμό από 0 έως και 5" ΔΙΑΒΑΣΕ X ΑΝ X = 0 ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ "μηδέν" ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (X = 1) ή (X = 3) ή (X = 5) ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ "περιττός αριθμός" ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (X = 2) ή (X = 4) ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ "άρτιος αριθμός" ΑΛΛΙΩΣ ΓΡΑΨΕ "έδωσες λάθος αριθμό" ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
2. Τήρηση λεξικολογικών και συντακτικών κανόνων	β. Καθορισμός απαιτήσεων	
3. Επακριβής προσδιορισμός δεδομένων		
4. Λεπτομερειακή καταγραφή ζητούμενων		

Δ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα κειμένου:

Οι λόγοι που αναθέτουμε την επίλυση ενός προβλήματος σε υπολογιστή σχετίζονται με:

- την1..... των υπολογισμών.
- την2..... των διαδικασιών.
- την ταχύτητα εκτέλεσης των3.....
- το μεγάλο πλήθος των4.....

Δίνονται οι παρακάτω λέξεις: α. πολυπλοκότητα β. δεδομένων γ. ζητούμενων δ. αληθοφάνεια ε. πράξεων στ. επαναληπτικότητα

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1,2,3,4, που βρίσκονται στα κενά διαστήματα και δίπλα να γράψετε το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ, που αντιστοιχεί στη σωστή λέξη. Δύο λέξεις δεν χρησιμοποιούνται. Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 2°

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε γλώσσα:

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ A
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x, n, m, row, z
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ x,n
m ← n
row ← 1
z ← x
ΟΣΟ m > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΟΣΟ (m MOD 2) = 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    m ← m DIV 2
    z ← z * z
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
m ← m-1
ΓΡΑΨΕ row
row ← row * z
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ row
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ A
  
```

α. Να κατασκευάσετε το ισοδύναμο διάγραμμα ροής του προγράμματος A.

Μονάδες 8

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές της μεταβλητής row που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος A, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί: $x = 2, n = 3$. Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 3°

Μία εταιρεία ενοικίασης αυτοκινήτων έχει νοικιάσει 30 αυτοκίνητα τα οποία κατηγοριοποιούνται σε οικολογικά και συμβατικά. Η πολιτική χρέωσης για την ενοίκιαση ανά κατηγορία και ανά ημέρα δίνεται στον παρακάτω πίνακα

ΗΜΕΡΕΣ	ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ	ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ
1-7	30€ ανά ημέρα	40€ ανά ημέρα
8-16	20€ ανά ημέρα	30€ ανά ημέρα
από 17 και άνω	10€ ανά ημέρα	20€ ανά ημέρα

1. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

α. Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. Μονάδες 2 β. Για κάθε αυτοκίνητο το οποίο έχει ενοικιαστεί:

i. Διαβάζει την κατηγορία του («ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ» ή «ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ») και τις ημέρες ενοικίασης.

Μονάδες 2

ii. Καλεί υποπρόγραμμα με είσοδο την κατηγορία του αυτοκινήτου και τις ημέρες ενοικίασης και υπολογίζει με βάση τον πίνακα τη χρέωση.

Μονάδες 2

iii. Εμφανίζει το μήνυμα "χρέωση" και τη χρέωση που υπολογίσατε.

Μονάδες 2

γ. Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των οικολογικών και των συμβατικών αυτοκινήτων.

Μονάδες 4

2. Να κατασκευάσετε το κατάλληλο υποπρόγραμμα του ερωτήματος 1.β.ii.

Μονάδες 8

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: 1) Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου και 2) Ο υπολογισμός της χρέωσης δεν πρέπει να γίνει κλιμακωτά.

ΘΕΜΑ 4^ο

Στο ευρωπαϊκό πρωτάθλημα ποδοσφαίρου συμμετέχουν 16 ομάδες. Κάθε ομάδα συμμετέχει σε 30 αγώνες. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

Μονάδες 2

β. Διαβάζει σε μονοδιάστατο πίνακα ΟΝ[16] τα ονόματα των ομάδων.

β. Διαβάζει σε δισδιάστατο πίνακα ΑΠ[16,30] τα αποτελέσματα σε κάθε αγώνα ως εξής:

Τον χαρακτήρα «N» για ΝΙΚΗ Τον χαρακτήρα «I» για ΙΣΟΠΑΛΙΑ Τον χαρακτήρα «H» για ΗΤΤΑ

και κάνει τον απαραίτητο έλεγχο εγκυρότητας των δεδομένων.

Μονάδες 4

γ. Για κάθε ομάδα υπολογίζει και καταχωρεί σε δισδιάστατο πίνακα ΠΛ[16,3] το πλήθος των νικών στην πρώτη στήλη, το πλήθος των ισοπαλιών στη

δεύτερη στήλη, και το πλήθος των ηττών στην τρίτη στήλη του πίνακα. Ο πίνακας αυτός πρέπει προηγουμένως να έχει μηδενισθεί.

Μονάδες 6

δ. Με βάση τα στοιχεία του πίνακα ΠΛ[16,3] υπολογίζει και καταχωρεί σε νέο πίνακα ΒΑΘ[16] τη συνολική βαθμολογία κάθε ομάδας, δεδομένου ότι για

κάθε νίκη η ομάδα παίρνει τρεις βαθμούς, για κάθε ισοπαλία έναν βαθμό και για κάθε ήττα κανέναν βαθμό.

Μονάδες 3

ε. Εμφανίζει τα ονόματα και τη βαθμολογία των ομάδων ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά με βάση τη βαθμολογία.

Μονάδες 5

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2008

ΘΕΜΑ 1^ο

A. 1. Ποια είναι τα κυριότερα χρησιμοποιούμενα γεωμετρικά σχήματα σε ένα διάγραμμα ροής και τι ενέργεια ή λειτουργία δηλώνει το καθένα;

Μονάδες 8

2. Πότε ένα πρόβλημα χαρακτηρίζεται α. απόφασης;

Μονάδες 4

β. βελτιστοποίησης;

Μονάδες 4

B. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

K ← 1

ΟΣΟ K ≤ 200 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΕΜΦΑΝΙΣΕ K

K ← K + 2

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να γράψετε στο τετράδιό σας: α. τις σταθερές, β. τους αριθμητικούς τελεστές, γ. τους συγκριτικούς τελεστές, δ. τις λογικές εκφράσεις.

Μονάδες 6

Γ. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος.

Μονάδες 10

1. Ο τελεστής MOD χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του ηπλίκου μίας διαίρεσης ακεραίων αριθμών.

2. Η μεταφορά δεδομένων είναι μία από τις βασικές λειτουργίες που εκτελεί ο υπολογιστής.

3. Κάθε εντολή ενός αλγορίθμου πρέπει να καθορίζεται χωρίς αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσής της.

4. Στην αριθμητική έκφραση A+B*Γ εκτελείται πρώτα η πρόσθεση και μετά ο πολλαπλασιασμός.

5. Οι δεσμευμένες λέξεις της ΓΛΩΣΣΑΣ δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ονόματα δεδομένων σε ένα πρόγραμμα.

Δ. Να γράψετε καθένα από τους αριθμούς της Στήλης A και δίπλα του ένα γράμμα της Στήλης B, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση.

Μονάδες 8

Στήλη A	Στήλη B
1. Ουρά	α. Ωθηση
2. Λογικός τελεστής	β. ΑΛΗΘΗΣ
3. Στοιβά	γ. ΚΑΙ
4. Λογική σταθερά	δ. Δύο δείκτες

ΘΕΜΑ 2^ο

A. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

X ← 2

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ X MOD 4 > 2 **ΤΟΤΕ**

X ← X + 2

ΑΛΛΙΩΣ

X ← X + 3

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ X

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X > 15

α. Ποιο είναι το πλήθος των επαναλήψεων που θα εκτελεστούν; Μονάδες 2

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας την τιμή της μεταβλητής X που θα

εμφανιστεί σε κάθε επανάληψη. Μονάδες 10

γ. Ποια είναι η τελική τιμή της μεταβλητής X; Μονάδες 2

B. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

MAX ← A[1]

MIN ← A[1]

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

ΑΝ A[i] < MIN **ΤΟΤΕ**

MIN ← A[i]

ΑΛΛΙΩΣ

ΑΝ A[i] > MAX **ΤΟΤΕ**

MAX ← A[i]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ MIN, MAX

Να μετατρέψετε το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με χρήση της δομής επανάληψης ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ. Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 3^ο

Για την ανάδειξη του επταμελούς (7) Διοικητικού Συμβουλίου ενός Πολιτιστικού Συλλόγου υπάρχουν 20 υποψήφιοι. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος

α. διαβάζει τα ονόματα των υποψηφίων και τα αποθηκεύει σε πίνακα.

Μονάδες 4

β. διαβάζει για κάθε υποψήφιο τον αριθμό των ψήφων που έλαβε και τον αποθηκεύει σε πίνακα.

Μονάδες 4

γ. εμφανίζει τα ονόματα των εκλεγέντων μελών κατά φθίνουσα σειρά ψήφων (δεν υπάρχουν περιπτώσεις ισοψηφίας).

Μονάδες 6

δ. διαβάζει το όνομα ενός υποψηφίου και ελέγχει αν ο συγκεκριμένος εκλέγεται ή όχι, εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4^ο

Ένας επενδυτής διέθεσε 10.000 € για την αγορά ορισμένων τεμαχίων 10 διαφορετικών μετοχών. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Για καθεμία από τις 10 μετοχές διαβάζει

• το όνομα της μετοχής,

• το πλήθος των τεμαχίων της μετοχής, που κατέχει ο επενδυτής, ελέγχοντας το πλήθος να είναι θετικός αριθμός, και καταχωρίζει τα δεδομένα αυτά σε σχετικούς πίνακες. Μονάδες 3

β. Για καθεμία από τις 10 μετοχές και για καθεμία από τις πέντε (5) εργάσιμες ημέρες της εβδομάδας διαβάζει την τιμή ενός τεμαχίου της μετοχής και την αποθηκεύει σε κατάλληλο πίνακα δύο διαστάσεων, ελέγχοντας η τιμή του τεμαχίου να είναι θετικός αριθμός. Μονάδες 4

γ. Για καθεμία από τις 10 μετοχές υπολογίζει τη μέση εβδομαδιαία τιμή του τεμαχίου της και την αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα. Μονάδες 5

δ. Υπολογίζει και εμφανίζει τη συνολική αξία όλων των τεμαχίων όλων των μετοχών του επενδυτή, την τελευταία ημέρα της εβδομάδας. Μονάδες 5

ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2008

ΘΕΜΑ 1ο

- A. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
1. Τα προβλήματα, με κριτήριο το είδος της επίλυσης που επιζητούν, διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: επιλύσιμα, ανοικτά και άλυτα.
 2. Μια υπολογιστική διαδικασία που δεν τελειώνει μετά από συγκεκριμένο αριθμό βημάτων αποτελεί αλγόριθμο.
 3. Η εγγραφή είναι δομή δεδομένων η οποία αποτελείται από πεδία που αποθηκεύουν χαρακτηριστικά.
 4. Η αντικειμενοστραφής σχεδίαση εκλαμβάνει τις «ενέργειες» ως πρωτεύοντα δομικά στοιχεία ενός προγράμματος.
 5. Σε μία συνάρτηση δεν επιτρέπεται η χρήση της εντολής ΔΙΑΒΑΣΕ.
- B. Να γράψετε καθένα από τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα του ένα γράμμα της Στήλης Β, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. Μονάδες 8

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Προσθήκη νέων κόμβων σε μία υπάρχουσα δομή.	α. Προσπέλαση
2. Οι κόμβοι μιας δομής διατάσσονται κατά αύξουσα ή φθίνουσα σειρά.	β. Αντιγραφή
3. Πρόσβαση σε ένα κόμβο με σκοπό να εξετασθεί ή να τροποποιηθεί το περιεχόμενό του.	γ. Διαγραφή
4. Όλοι οι κόμβοι ή μερικοί από τους κόμβους μιας δομής αντιγράφονται σε μία άλλη δομή.	δ. Αναζήτηση
	ε. Εισαγωγή
	στ. Ταξινόμηση

- Γ. Να περιγράψετε την υλοποίηση στοιβας με τη βοήθεια μονοδιάστατου πίνακα. Μονάδες 6
- Δ. Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε «ΓΛΩΣΣΑ».

$$1. \frac{|x| - \eta\mu\theta}{\sqrt{x^2 + 5}} \qquad 2. 2x + \frac{3(x+1)}{y^2 + 1} - e^x$$

- E. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου: Μονάδες 4

```

K ← 1
ΓΙΑ i ΑΠΟ -1 ΜΕΧΡΙ -5 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2
  K ← K * i
ΓΡΑΨΕ K

```

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Να μετατρέψετε το τμήμα αυτού του αλγορίθμου σε ισοδύναμο:

- α. με χρήση της αλγοριθμικής δομής ΟΣΟ
- β. με χρήση της αλγοριθμικής δομής ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ

Μονάδες 3
Μονάδες 3

- ΣΤ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'ΔΩΣΕ ΘΕΤΙΚΟ ΑΡΙΘΜΟ'
  ΔΙΑΒΑΣΕ .....
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X ..... 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ ..... ΜΕ_ΒΗΜΑ .....
    A ← i ^ .....
  ΓΡΑΨΕ .....
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο κατάλληλα συμπληρωμένο, έτσι ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει τα τετράγωνα των πολλαπλασίων του 5 από το 0 μέχρι τον αριθμό X που διαβάστηκε.

ΘΕΜΑ 2ο

- A. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ»

```

1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΙΝΑΙ-ΠΡΩΤΟΣ
2. ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3. ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, i
4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΜΗΝΥΜΑ
5. ΑΡΧΗ
6. ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
7. ΔΙΑΒΑΣΕ X
8. ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X>0
9. C ← 0
10. ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ X ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
11. ΑΝ (X MOD i) = 0 ΤΟΤΕ
12.   C ← C + 1
13. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
14. ΤΕΛΟΣ_ΓΙΑ
15. ΑΝ C = 2 ΤΟΤΕ
16.   ΜΗΝΥΜΑ ← 'ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΣ'
17. ΑΛΛΙΩΣ
18.   ΜΗΝΥΜΑ ← 'ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΠΡΩΤΟΣ'
19. ΤΕΛΟΣ
20. ΓΡΑΨΕ ΜΗΝΥΜΑ
21. ΤΕΛΟΣ_ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ

```

- Να γράψετε τον αριθμό κάθε γραμμής του προγράμματος, που έχει συντακτικό λάθος και να περιγράψετε το λάθος αυτό. Μονάδες 12
- B. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα αληθείας. Μονάδες 8

A	B	(OXI A) ΚΑΙ (OXI B)	((OXI A) ΚΑΙ B) Ή (A ΚΑΙ (OXI B))
Ψευδής	Ψευδής		
Ψευδής	Αληθής		
Αληθής	Ψευδής		
Αληθής	Αληθής		

ΘΕΜΑ 3ο

Μία εταιρεία αποφάσισε να δώσει βοηθητικό επίδομα στους υπαλλήλους της για τον μήνα Ιούλιο. Το επίδομα διαφοροποιείται, ανάλογα με το φύλο του/της υπαλλήλου και τον αριθμό των παιδιών του/της, με βάση τους παρακάτω πίνακες:

ΑΝΔΡΕΣ		ΓΥΝΑΙΚΕΣ	
ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ	ΕΠΙΔΟΜΑ ΣΕ €	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΙΔΙΩΝ	ΕΠΙΔΟΜΑ ΣΕ €
1	20	1	30
2	50	2	80

>=3	120	>=3	160
-----	-----	-----	-----

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος :

- α. διαβάζει το φύλο («Α» ή «Γ») το οποίο ελέγχεται ως προς την ορθότητα της εισαγωγής του. Επίσης διαβάζει τον μισθό και τον αριθμό των παιδιών του υπαλλήλου. Μονάδες 3
- β. υπολογίζει και εμφανίζει το επίδομα και το συνολικό ποσό που θα εισπράξει ο υπάλληλος τον μήνα Ιούλιο. Μονάδες 7
- γ. δέχεται απάντηση «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ» για τη συνέχεια ή τον τερματισμό της επανάληψης μετά την εμφάνιση σχετικού μηνύματος. Μονάδες 4
- δ. υπολογίζει και εμφανίζει το συνολικό ποσό επιδόματος που πρέπει να καταβάλει η Εταιρεία στους υπαλλήλους της. Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4ο

Στο άθλημα των 110 μέτρων μετ' εμποδίων, στους δύο ημιτελικούς αγώνες συμμετέχουν δέκα έξι (16) αθλητές (8 σε κάθε ημιτελικό). Σύμφωνα με τον κανονισμό στον τελικό προκρίνεται ο πρώτος αθλητής κάθε ημιτελικού. Η οκτάδα του τελικού συμπληρώνεται με τους αθλητές που έχουν τους έξι (6) καλύτερους χρόνους απ' όλους τους υπόλοιπους συμμετέχοντες. Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν αθλητές με ίδιους χρόνους.

1. Να γράψετε πρόγραμμα στη «ΓΛΩΣΣΑ» το οποίο:

- α. περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2
- β. καλεί τη διαδικασία ΕΙΣΟΔΟΣ για κάθε ημιτελικό ξεχωριστά. Η διαδικασία διαβάζει το όνομα του αθλητή και τον χρόνο του (με ακρίβεια δεκάτου του δευτερολέπτου). Μονάδες 2
- γ. καλεί τη διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ για κάθε ημιτελικό ξεχωριστά. Η διαδικασία ταξινομεί τους αθλητές ως προς τον χρόνο τους με αύξουσα σειρά. Μον. 2 Μονάδες 6
- δ. δημιουργεί τον πίνακα ΟΝ με τα ονόματα και τον πίνακα ΧΡ με τους αντίστοιχους χρόνους των αθλητών που προκρίθηκαν στον τελικό. Μονάδες 2
- ε. εμφανίζει τα ονόματα και τους χρόνους των αθλητών που θα λάβουν μέρος στον τελικό. Μονάδες 4
2. Να γράψετε: Μονάδες 2
- α. τη διαδικασία ΕΙΣΟΔΟΣ. Μονάδες 2
- β. τη διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ. Μονάδες 4

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2008

ΘΕΜΑ 1^ο

A. 1. Δίνεται η παρακάτω ακολουθία εντολών:

```
ΕΠΑΝ ← ΑΛΗΘΗΣ
ΟΣΟ ΕΠΑΝ = ΑΛΗΘΗΣ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β
  Χ ← Β / Α
  ΓΡΑΨΕ Χ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

- α. Να αναφέρετε ονομαστικά ποια κριτήρια αλγορίθμου δεν ικανοποιούνται. Μονάδες 4
- β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 6
- A.2. Για την εντολή ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ να γράψετε τη σύνταξή της και να περιγράψετε τη λειτουργία της. Μονάδες 6
- B. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
1. Η αναπαράσταση ενός αλγορίθμου με φυσική γλώσσα κατά βήματα μπορεί να παραβιάσει το κριτήριο της καθοριστικότητας.
2. Η ακολουθιακή δομή εντολών χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση προβλημάτων στα οποία είναι δεδομένη η σειρά εκτέλεσης ενός συνόλου ενεργειών.
3. Ο βρόχος Για Κ από 5 μέχρι 1 εκτελείται 5 φορές.
4. Για τον υπολογισμό μιας έκφρασης, όλες οι μεταβλητές που εμφανίζονται σ' αυτή πρέπει να έχουν οριστεί προηγουμένως, δηλαδή να έχουν κάποια τιμή.
5. Το σύμβολο >= είναι λογικός τελεστής.

Γ. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ n
  ΓΙΑ j ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ ΒΗΜΑ ...
    ΑΝ A[j] ... A[j-1] ΤΟΤΕ
      temp ← A[j]
      A[...] ← A[...]
      A[...] ← temp
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να συμπληρώσετε τον παραπάνω αλγόριθμο έτσι ώστε να υλοποιεί την ταξινόμηση της φουσαλίδας με αύξουσα σειρά. Μονάδες 8

Δ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
Z ← ΨΕΥΔΗΣ
X ← ΑΛΗΘΗΣ
Ψ ← ΨΕΥΔΗΣ
A ← X ΚΑΙ (Ψ Ή Z)
B ← (ΟΧΙ A) ΚΑΙ (ΟΧΙ Z)
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών A και B μετά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου. Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
X ← 0
A ← 10
B ← 14
ΟΣΟ B > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΑΝ B MOD 2 = 0 ΤΟΤΕ
    X ← X + A
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  A ← A * 2
  B ← B DIV 2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

α. Να γράψετε τις τιμές των μεταβλητών X, A και B κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου. Μονάδες 12

β. Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής. Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Μία Νομαρχία διοργάνωσε το 2008 σεμινάριο εθελοντικής δασοφυλάξης, το οποίο παρακολούθησαν 500 άτομα. Η Πυροσβεστική Υπηρεσία ζήτησε στοιχεία σχετικά με την ηλικία, το φύλο και το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης κάθε εθελοντή, προκειμένου να εξαγάγει στατιστικά στοιχεία. Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος:

α. διαβάζει για κάθε άτομο • το ονοματεπώνυμο, • το έτος γέννησης (χωρίς να απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας), • το φύλο, με αποδεκτές τιμές το "Α" για τους άνδρες και το "Γ" για τις γυναίκες, • το μορφωτικό επίπεδο εκπαίδευσης, με αποδεκτές τιμές "Π", "Δ", "Τ", που αντιστοιχούν σε Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια ή Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, και τα καταχωρίζει σε κατάλληλους μονοδιάστατους πίνακες. Μονάδες 6

β. υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των ατόμων με ηλικία μικρότερη των 30 ετών. Μονάδες 4

γ. υπολογίζει και εμφανίζει το ποσοστό των γυναικών με επίπεδο Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης στο σύνολο των εθελοντριών. Μονάδες 5

δ. εμφανίζει τα ονόματα των ατόμων με τη μεγαλύτερη ηλικία. Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα Δήμο υπάρχουν 4 σταθμοί μέτρησης ενός συγκεκριμένου ατμοσφαιρικού ρύπου. Η καταγραφή της τιμής του ρύπου γίνεται ανά ώρα και σε 24ωρη βάση. Οι αποδεκτές τιμές του ρύπου κυμαίνονται από 0 έως και 100. Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος:

α. για κάθε σταθμό και για κάθε ώρα του 24ώρου διαβάζει την τιμή του ρύπου και την καταχωρίζει σε πίνακα διαστάσεων 4x24, ελέγχοντας την εγκυρότητα κάθε τιμής. Μονάδες 4

β. για κάθε ώρα του 24ώρου υπολογίζει και εμφανίζει τη μέση τιμή του ρύπου από τους 4 σταθμούς. Μονάδες 5

γ. για κάθε σταθμό βρίσκει και εμφανίζει τη μέγιστη και την ελάχιστη τιμή του ρύπου στο 24ωρο. Μονάδες 5

δ. βρίσκει και εμφανίζει τη μέγιστη τιμή του ρύπου στη διάρκεια του 24ώρου, καθώς και την ώρα και τον αριθμό του σταθμού που σημειώθηκε η τιμή αυτή. (Να θεωρήσετε ότι η τιμή αυτή είναι μοναδική στον πίνακα). Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 1ο

- A. Να γράψετε τον αριθμό των παρακάτω προτάσεων 1 – 5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
1. Στα κυκλώματα του υπολογιστή η ολίσθηση προς τα αριστερά ισοδυναμεί με την ακέραια διαίρεση δια δύο, ενώ η ολίσθηση προς τα δεξιά ισοδυναμεί με πολλαπλασιασμό επί 2.
 2. Όταν στο πρόγραμμά μας υπάρχουν λογικά λάθη παράγεται το τελικό εκτελέσιμο πρόγραμμα, ενώ όταν υπάρχουν συντακτικά λάθη αυτά πρέπει πρώτα να διορθωθούν ώστε να παραχθεί το τελικό εκτελέσιμο πρόγραμμα.
 3. Στη στίβια αντιστοιχεί η ώθηση και στην ουρά η εξαγωγή.
 4. Η αφαίρεση είναι πράξη που εκτελεί ο Η/Υ.
 5. Ο συγκριτικός τελεστής mod έχει προτεραιότητα σε σχέση με τον τελεστή + .
- B. 1. Ποιοι κανόνες ακολουθούνται για την διαγραμματική αναπαράσταση της δομής ενός προβλήματος; Μονάδες 4
 2. Τι περιλαμβάνει η ανάλυση ενός προβλήματος σε ένα σύγχρονο υπολογιστικό περιβάλλον; Μονάδες 5
- Γ. Να γράψετε τον αλγόριθμο ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής (φυσάλιδας) ενός μονοδιάστατου πίνακα με όνομα ΣΤΟΙΧΕΙΑ που περιέχει X στοιχεία, με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης Όσο ... Επανάλαβε. Η διάταξη των στοιχείων του πίνακα να είναι φθίνουσα. Μονάδες 5
- Δ. Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών A = 29, B = 28, Γ = 4, Δ = 4.9, ΚΑΛΟΣ = ΑΛΗΘΗΣ, ΚΑΚΟΣ = ΑΛΗΘΗΣ. Να χαρακτηρίσετε κάθε έκφραση που ακολουθεί με το γράμμα Α αν η έκφραση είναι Αληθής, ή με το γράμμα Ψ αν η έκφραση είναι Ψευδής. Μονάδες 6
1. ΟΧΙ (((“ΚΑΛΟΣ” < “ΚΑΚΟΣ”) ΚΑΙ ΚΑΛΟΣ) Ή ΚΑΚΟΣ)
 2. ΟΧΙ (ΚΑΛΟΣ <= ΚΑΚΟΣ)
 3. ΟΧΙ (((“ΚΑΛΟΣ” < “ΚΑΚΟΣ») ΚΑΙ ΚΑΛΟΣ) Ή ΚΑΚΟΣ) ΚΑΙ ΟΧΙ (ΚΑΛΟΣ <= ΚΑΚΟΣ)
 4. (Γ - Β > Γ - Α) ΚΑΙ (Α mod Β div Γ) < A_M(Δ)
 5. ((Β - Γ) / Γ * 6) > Γ
 6. ((Γ - Β > Γ - Α) ΚΑΙ (Α mod Β div Γ) < A_M(Δ)) ΚΑΙ ((Β - Γ) / Γ * 6) > Γ
- E. Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της Στήλης Α με αυτά της Στήλης Β με αυτά της Στήλης Β αντιστοιχούν παραπάνω από ένα στοιχεία της Α) Μονάδες 5

Στήλη Α	Στήλη Β
A. JAVA	1. αντικειμενοστραφής γλώσσα
B. SQL	2. συναρτησιακή γλώσσα
Γ. LISP	3. μη διαδικασιακή γλώσσα
Δ. PROLOG	4. γλώσσα ερωταπαντήσεων
E. C++	

- ΣΤ. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:
- Π1. Η λίστα με τις _____ 1 _____ παραμέτρους καθορίζει τις παραμέτρους στη δήλωση του υποπρογράμματος .
 - Π2. Η λίστα με τις _____ 2 _____ παραμέτρους καθορίζει τις παραμέτρους στην κλήση του υποπρογράμματος.
 - Π3. Μερικές γλώσσες προγραμματισμού ονομάζουν ορίσματα τις _____ 3 _____ παραμέτρους και απλά παραμέτρους τις _____ 4 _____ παραμέτρους
 - Π4. Οι _____ 5 _____ παράμετροι δεν είναι γνωστές στο υποπρόγραμμα το οποίο καλείται.
- και οι παρακάτω λέξεις: α. τυπικές β. πραγματικές
- Να γράψετε στην κόλλα σας τους αριθμούς (1-5) των κενών διαστημάτων των προτάσεων και δίπλα το γράμμα της λέξης που αντιστοιχεί σωστά.
- Σημείωση: Οι λέξεις χρησιμοποιούνται περισσότερες φορές από μία. Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

A. Τι θα εμφανίσει το παρακάτω πρόγραμμα αν για είσοδο δώσουμε κάποιες από τις παρακάτω τιμές; (οι τιμές θα δοθούν με τη σειρά που σας αναγράφονται παρακάτω)

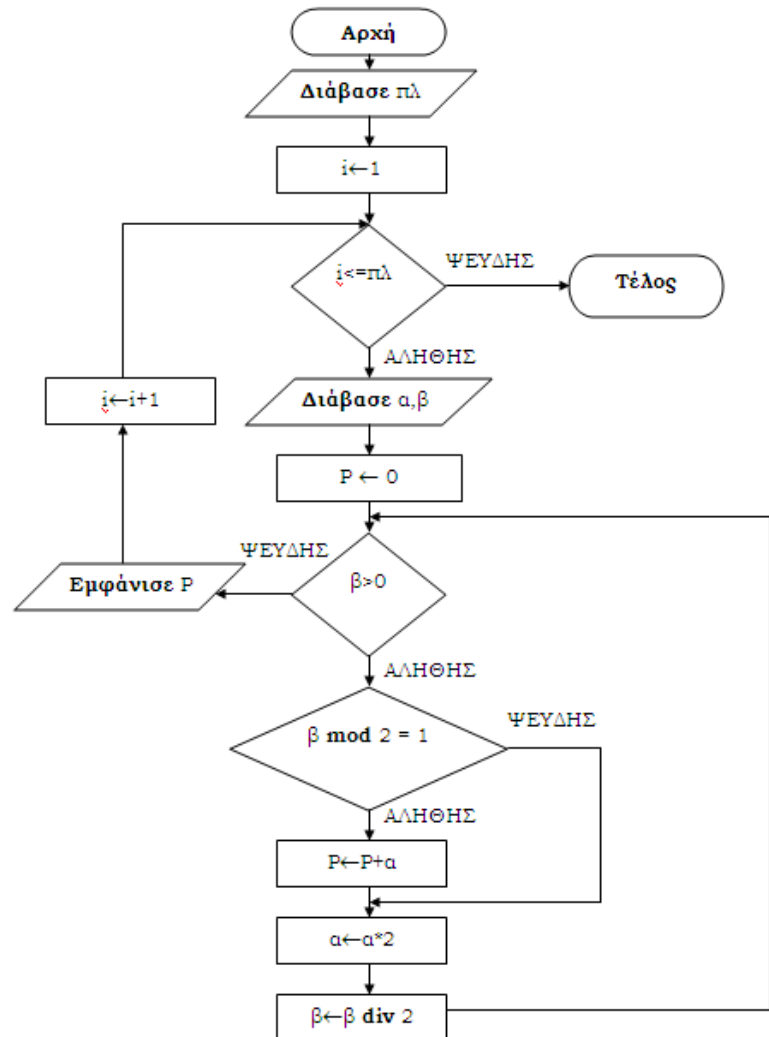
5,3,28,-2,18,16,17 Μονάδες 10

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α,Χ,Ψ
ΑΡΧΗ
Α ← 5
ΟΣΟ Α < 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ >= 1 ΚΑΙ Χ <= 20
Ψ ← ΣΥΝΟΛΟ(Α,Χ)+1
ΓΡΑΨΕ Α,Ψ,Χ
ΑΝ Α > Ψ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ Α
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
Α ← Α+2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΝΟΛΟ (Χ,Υ):ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ,Υ
ΑΡΧΗ
ΑΝ Χ < Υ ΤΟΤΕ
Χ ← Χ+Υ MOD Χ
ΑΛΛΙΩΣ
Χ ← Χ-Χ DIV Υ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΣΥΝΟΛΟ ← (Χ+Υ) DIV 2
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
    
```

B. Να μετατρέψετε το παρακάτω διάγραμμα ροής σε ψευδογλώσσα Μονάδες 10



ΘΕΜΑ 3ο

Η αεροπορική εταιρεία Πανολυμπιακή Airlines ναυλώνει έναν μικρό αριθμό αεροσκαφών της σε άλλες εταιρίες, προς 20.000 € την ημέρα το κάθε αεροσκάφος για την πρώτη εβδομάδα (σύνολο εβδομάδας 140.000 €). Για κάθε επιπλέον ημέρα το κόστος ενοικίασης προσαυξάνεται κατά 5% σε σχέση με την προηγούμενη ημέρα (δηλ. την 8^η ημέρα υπάρχει προσαύξηση κατά 5 %).

Η Παναθηναϊκή Airlines λόγω του αυξημένου αριθμού των δρομολογίων της διαπραγματεύεται με την πρώτη την ενοικίαση ενός αεροσκάφους. Μπορεί να διαθέσει όμως ένα συγκεκριμένο κεφάλαιο για τη ναύλωση του αεροσκάφους.

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- A. Περιέχει τμήμα δήλωσης των σταθερών και των μεταβλητών του προγράμματος. Μονάδες 2
- B. Διαβάζει το κεφάλαιο που έχει διαθέσιμο η εταιρεία για τη ναύλωση του αεροσκάφους Μονάδες 2
- Γ. Υπολογίζει και εμφανίζει για πόσες μέρες μπορεί η εταιρεία να έχει στη διάθεσή της το ναυλωμένο αεροσκάφος Μονάδες 7
- Δ. Ενδεχομένως η εταιρεία να χρειαστεί το αεροσκάφος για 14 ημέρες ακριβώς. Να καλεί υποπρόγραμμα (που θα κατασκευάσετε) που θα υπολογίζει το κόστος ναύλωσης ενός αεροσκάφους αν η εταιρεία το χρειάζεται για δύο εβδομάδες. Μονάδες 7
- E. Εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα το αποτέλεσμα του υποπρογράμματος Μονάδες 2

Παρατήρηση: Θεωρείστε ότι όλα τα δεδομένα είναι έγκυρα.

ΘΕΜΑ 4ο

Η προγεστερόνη είναι μια ορμόνη από την συγκέντρωση της οποίας μπορούμε να βρούμε αν μια γυναίκα είναι έγκυος. Σε ένα πείραμα μετρήθηκαν 100 γυναίκες καθημερινά για διάστημα 28 ημερών (όσο ο έμμηνος κύκλος τους). Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος να κάνει τα παρακάτω:

- A. Να διαβάζει το ονόματα των 100 γυναικών που συμμετείχαν στο πείραμα σε ένα μονοδιάστατο πίνακα ΟΝΟΜΑ[100]. Μονάδες 2
- B. Να διαβάζει τις ημερήσιες σε προγεστερόνη μετρήσεις των γυναικών ξεχωριστά σε ένα διδιάστατο πίνακα ΠΡΟΓ[100,28] Μονάδες 2
- Γ. Υπάρχει η αντίληψη ότι η συγκέντρωση της προγεστερόνης στο δεύτερο 14ήμερο είναι υψηλότερη από ότι στο πρώτο. Να βρείτε στο πείραμα που έγινε αν επιβεβαιώνεται ή όχι η παραπάνω αντίληψη. Να εκτυπώσετε κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 6
- Δ. Να βρείτε και να εμφανίσετε την 15 ημέρα του κύκλου πόσες και ποιες γυναίκες είχαν συγκέντρωση προγεστερόνης άνω των 1,3 mg/g Μονάδες 4
- E. Υπάρχουν ισχυρισμοί ότι η προγεστερόνη αυξάνει από την 10 μέχρι την 18 ημέρα συνεχώς καθημερινά. Να βρείτε το ποσοστό των γυναικών στις οποίες ισχύει αυτή η υπόθεση από το παραπάνω πείραμα και να το εμφανίσετε στην οθόνη. Μονάδες 6

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2009**ΘΕΜΑ 1^ο**

A. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10

1. Το σύμβολο = είναι αριθμητικός τελεστής
2. A_M(X) είναι η συνάρτηση της ΓΛΩΣΣΑΣ που υπολογίζει την απόλυτη τιμή του X
3. Η μέθοδος της σειριακής αναζήτησης δικαιολογείται στην περίπτωση που ο πίνακας είναι μη ταξινομημένος και μικρού μεγέθους.
4. Η μέθοδος επεξεργασίας FIFO εφαρμόζεται στη λειτουργία της ουράς.
5. Η προσπέλαση είναι μια από τις βασικές πράξεις επί των δομών δεδομένων.

B. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος: Μονάδες 11

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε αριθμό'

ΔΙΑΒΑΣΕ A

ΕΠΙΛΕΞΕ A

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ < 0

ΓΡΑΨΕ 'Αρνητικός'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 0

ΓΡΑΨΕ 'Μηδέν'

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Θετικός'

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ

Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής επιλογής

AN...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ_AN.

Γ. Να αναφέρετε τις κατηγορίες που διακρίνονται τα προβλήματα με κριτήριο τον βαθμό δόμησής τους. Μονάδες 6

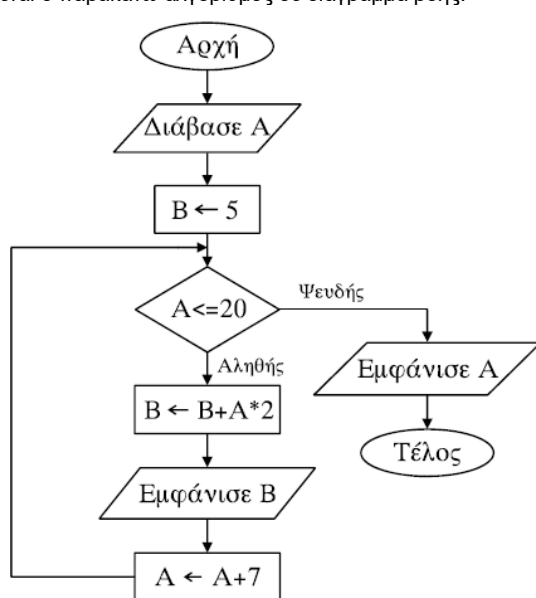
Να δώσετε ένα παράδειγμα σε κάθε κατηγορία. Μονάδες 3

Δ. Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών A=8, B=3, Γ=-2 και Δ=-1. Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω εκφράσεις αν είναι ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ. Μονάδες 10

1. A MOD B >= A_T(Γ)
2. A*2-B^2 <=(Γ+A)/Δ
3. B DIV (A+Γ) <> 0
4. A*Γ-Δ >=-(17 MOD A)
5. B*Δ <=A*Γ

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε διάγραμμα ροής:



- α. Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα Μονάδες 10
- β. Να εκτελέσετε τον αλγόριθμο για A=4. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν. Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα πολυκατάστημα αποφασίστηκε να γίνεται κλιμακωτή έκπτωση στους πελάτες ανάλογα με το ποσό των αγορών τους, με βάση τον παρακάτω πίνακα:

Ποσό αγορών	Έκπτωση
έως και 300 €	2%
πάνω από 300 έως και 400 €	5%
πάνω από 400 €	7%

Να γραφεί αλγόριθμος που:

- α. για κάθε πελάτη,
 - 1. να διαβάζει το όνομά του και το ποσό των αγορών του. Μονάδες 2
 - 2. να υπολογίζει την έκπτωση που δικαιούται. Μονάδες 7
 - 3. να εμφανίζει το όνομά του και το ποσό που θα πληρώσει μετά την έκπτωση. Μονάδες 3
- β. να επαναλαμβάνει τη διαδικασία μέχρι να δοθεί ως όνομα πελάτη η λέξη "ΤΕΛΟΣ". Μονάδες 4
- γ. να εμφανίζει μετά το τέλος της διαδικασίας τη συνολική έκπτωση που έγινε για όλους τους πελάτες. Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 4ο

Μια επιχείρηση που εμπορεύεται τηλεοράσεις διαθέτει 20 μοντέλα. Να γραφεί αλγόριθμος που:

- α. να διαβάζει τα ονόματα των μοντέλων και να τα αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα. Μονάδες 3
- β. να διαβάζει για κάθε μοντέλο τον αριθμό των συσκευών που πουλήθηκαν κάθε μήνα, για ένα έτος, και να τον αποθηκεύει σε πίνακα δύο διαστάσεων, ελέγχοντας ώστε ο αριθμός αυτός να μην είναι αρνητικός. Μονάδες 5
- γ. να υπολογίζει και να εμφανίζει το σύνολο των ετήσιων πωλήσεων του κάθε μοντέλου. Μονάδες 5
- δ. να εμφανίζει αλφαβητικά τα μοντέλα και τον ετήσιο συνολικό αριθμό των συσκευών που πουλήθηκαν για κάθε μοντέλο. Μονάδες 7

ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2009**ΘΕΜΑ 1^ο**

A. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος.

Μονάδες 10

1. Σε μια στατική δομή το ακριβές μέγεθος της απαιτούμενης κύριας μνήμης καθορίζεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος.
2. Ο βρόχος Για κ από -4 μέχρι -3 εκτελείται ακριβώς δύο φορές.
3. Όταν γίνεται σειριακή αναζήτηση κάποιου στοιχείου σε έναν μη ταξινομημένο πίνακα και το στοιχείο δεν υπάρχει στον πίνακα, τότε υποχρεωτικά προσπελούνται όλα τα στοιχεία του πίνακα.
4. Όταν ένα υποπρόγραμμα καλείται από διαφορετικά σημεία του προγράμματος, οι πραγματικές παράμετροι πρέπει να είναι οι ίδιες.
5. Ο τελεστής ΚΑΙ αντιστοιχεί στη λογική πράξη σύζευξης.

B.1 Έστω πρόβλημα που αναφέρει: «...Να κατασκευάσετε αλγόριθμο που θα ζητάει τις ηλικίες 100 ανθρώπων και να εμφανίζει το μέσο όρο ηλικίας τους...». Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις. Για κάθε μία πρόταση να γράψετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο γράμμα και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ, αν θεωρείτε ότι η πρόταση είναι σωστή ή λανθασμένη αντίστοιχα

Μονάδες 10

- α. Πρέπει να χρησιμοποιηθεί πίνακας.
- β. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί πίνακας.
- γ. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η εντολή Όσο.
- δ. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η εντολή Για.
- ε. Η εντολή Για είναι η καταλληλότερη.

Γ.2 α. Πότε εμφανίζονται τα συντακτικά λάθη ενός προγράμματος και πότε τα λογικά;

Μονάδες 2

β. Δίνονται οι παρακάτω λανθασμένες εντολές για τον υπολογισμό του μέσου όρου δύο αριθμών:

1. $\Gamma \leftarrow A + B / 2$
2. $\Gamma \leftarrow (A + B) / 2$
3. $\Gamma \leftarrow (A + B / 2)$
4. $\Gamma \leftarrow (A + B) : 2$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της κάθε εντολής (1, 2, 3, 4) και δίπλα τη λέξη συντακτικό ή τη λέξη λογικό, ανάλογα με το είδος του λάθους.

Μονάδες 4

B.2 Να μετατρέψετε σε εντολές εκχώρησης τις παρακάτω φράσεις:

- α. Εκχώρησε στο I τον μέσο όρο των A, B, Γ.
 - β. Αύξησε την τιμή του M κατά 2.
 - γ. Διπλασίασε την τιμή του Λ.
 - δ. Μείωσε την τιμή του X κατά την τιμή του Ψ.
 - ε. Εκχώρησε στο A το υπόλοιπο της ακέριας διαίρεσης του A με το B.
- Γ.1 Η κατανόηση ενός προβλήματος αποτελεί συνάρτηση δύο παραγόντων. Να τους αναφέρετε.

Μονάδες 5

Μονάδες 4

Δ. Να αντιστοιχίσετε κάθε Δεδομένο της Στήλης Α με το σωστό Τύπο Δεδομένου της Στήλης Β.

Στήλη Α Δεδομένα	Στήλη Β Τύπος Δεδομένων
1. 0,42	α. Ακέριοι
2. "ΨΕΥΔΗΣ"	β. Πραγματικός
3. "X"	γ. Χαρακτήρας
4. -32,0	δ. Λογικός
5. ΑΛΗΘΗΣ	

Τα στοιχεία της Στήλης Β μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε καμία, μία ή περισσότερες από μία φορές.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2°

Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, στον οποίο έχουν αριθμηθεί οι εντολές εκχώρησης:

Αλγόριθμος Πολλαπλασιασμός

Δεδομένα //α,β//

Αν $a > b$ τότε αντιμετάθεσε α,

- 1 $\gamma \leftarrow 0$
Όσο $a > 0$ επανάλαβε
- 2 $\delta \leftarrow a \bmod 10$
Όσο $\delta > 0$ επανάλαβε
- 3 $\delta \leftarrow \delta - 1$
- 4 $\gamma \leftarrow \gamma + b$
Τέλος_επανάληψης
- 5 $a \leftarrow a \div 10$
- 6 $\beta \leftarrow \beta * 10$
Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα //γ//

Τέλος πολλαπλασιασμός

Επίσης δίνεται η υπόδειγμα πίνακα (πίνακας τιμών), με συμπληρωμένες τις αρχικές τιμές των μεταβλητών α,β (τιμές εισόδου), καθώς και της εντολής εκχώρησης με αριθμό 1.

Αριθμός Εντολής	α	β	γ	δ
	20	50		
1			0	
...

A. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα και να τον συμπληρώσετε, εκτελώντας τον αλγόριθμο με αρχικές τιμές $a = 20$, $b = 50$ (που ήδη φαίνονται στον πίνακα). Για κάθε εντολή εκχώρησης που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα:

- α. Τον αριθμό της εντολής που εκτελείται (στην πρώτη στήλη).
- β. Τη νέα τιμή της μεταβλητής που επηρεάζεται από την εντολή (στην αντίστοιχη στήλη).

Μονάδες 10

B. Να γράψετε τμήμα αλγορίθμου, που θα έχει το ίδιο αποτέλεσμα με την εντολή: **Αν $a > b$ τότε αντιμετάθεσε α, β** χωρίς να χρησιμοποιήσετε την εντολή αντιμετάθεσε.

Μονάδες 5

Γ. Να γράψετε τμήμα αλγορίθμου, που θα έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το παρακάτω τμήμα:

- $$\delta \leftarrow a \bmod 10$$
- $$\text{Όσο } \delta > 0 \text{ επανάλαβε}$$
- $$\delta \leftarrow \delta - 1$$
- $$\gamma \leftarrow \gamma + b$$
- $$\text{Τέλος_επανάληψης}$$

χρησιμοποιώντας αντί της εντολής Όσο την εντολή Για. Στο νέο τμήμα αλγορίθμου να χρησιμοποιήσετε μόνο τις μεταβλητές α, β, γ, δ, που χρησιμοποιεί το αρχικό τμήμα.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3°

Σε μια διαδρομή τρένου υπάρχουν 20 σταθμοί (σε αυτούς περιλαμβάνονται η αφετηρία και ο τερματικός σταθμός). Το τρένο σταματά σε όλους τους σταθμούς. Σε κάθε σταθμό επιβιβάζονται και αποβιβάζονται επιβάτες. Οι πρώτοι επιβάτες επιβιβάζονται στην αφετηρία και στον τερματικό σταθμό αποβιβάζονται όλοι οι επιβάτες. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο, ο οποίος να διαχειρίζεται την κίνηση των επιβατών. Συγκεκριμένα:

A. Να ζητάει από το χρήστη τον αριθμό των ατόμων που επιβιβάστηκαν σε κάθε σταθμό, εκτός από τον τερματικό, και να τον εισάγει σε πίνακα ΕΠΙΒ[19].

Μονάδες 2

B. Να εισάγει σε πίνακα ΑΠΟΒ[19] τον αριθμό των ατόμων που αποβιβάστηκαν σε κάθε σταθμό, εκτός από τον τερματικό, ως εξής: Για την αφετηρία να εισάγει την τιμή μηδέν (0) και για τους υπόλοιπους σταθμούς να ζητάει από τον χρήστη τον αριθμό των ατόμων που αποβιβάστηκαν.

Μονάδες 4

Γ. Να δημιουργεί πίνακα ΑΕ[19], στον οποίο να καταχωρίζει τον αριθμό των επιβατών που βρίσκονται στο τρένο, μετά από κάθε αναχώρησή του.

Μον. 7

Δ. Να βρίσκει και να εμφανίζει τον σταθμό από τον οποίο το τρένο αναχωρεί με τον μεγαλύτερο αριθμό επιβατών. (Να θεωρήσετε ότι από κάθε σταθμό το τρένο αναχωρεί με διαφορετικό αριθμό επιβατών).

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4°

Ξενοδοχειακή επιχείρηση διαθέτει 25 δωμάτια. Τα δωμάτια αριθμούνται από το 1 μέχρι το 25. Ο συνολικός αριθμός των υπαλλήλων που απασχολούνται ημερησίως στο ξενοδοχείο εξαρτάται από τα κατειλημμένα δωμάτια και δίνεται από τον παρακάτω πίνακα

Αριθμός κατειλημμένων δωματίων	Συνολικός αριθμός υπαλλήλων
από 0 μέχρι 4	3
από 5 μέχρι 8	4
από 9 μέχρι 12	5
πάνω από 12	6

Η ημερήσια χρέωση για κάθε δωμάτιο είναι 75€ και το ημερομίσθιο κάθε υπαλλήλου 45€. A. Να κατασκευάσετε κύριο πρόγραμμα το οποίο:

1. Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 3

2. Να διαβάσει σε πίνακα ΚΡΑΤ[25,7] την κατάσταση κάθε δωματίου για κάθε μέρα της εβδομάδας, ελέγχοντας την ορθή καταχώριση. Το πρόγραμμα να δέχεται μόνο τους χαρακτήρες «Κ» για κατειλημμένο, «Δ» για διαθέσιμο αντίστοιχα.

Μονάδες 4

3. Να υπολογίζει το συνολικό κέρδος ή τη συνολική ζημιά κατά τη διάρκεια της εβδομάδας και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Για το σκοπό αυτό να καλεί το υποπρόγραμμα ΚΕΡΔΟΣ, που περιγράφεται στο ερώτημα Β.

Μονάδες 4

B. Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΚΕΡΔΟΣ, το οποίο να δέχεται τον πίνακα των κρατήσεων και έναν αριθμό ημέρας (από 1 έως 7). Το υποπρόγραμμα να υπολογίζει και να επιστρέφει το κέρδος της συγκεκριμένης ημέρας. Το κέρδος κάθε ημέρας προκύπτει από τα ημερήσια έσοδα ενοικιάσεων, αν αφαιρεθούν τα ημερομίσθια των υπαλλήλων της συγκεκριμένης ημέρας. Αν τα έσοδα είναι μικρότερα από τα ημερομίσθια, το κέρδος είναι αρνητικό (ζημιά).

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 1^ο

- A. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
1. Οι εντολές που βρίσκονται σε μια δομή ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ εκτελούνται τουλάχιστον μια φορά.
 2. Μία συνάρτηση είναι δυνατό να επιστρέφει μόνον ακέραιες ή πραγματικές τιμές.
 3. Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις δομές των πινάκων.
 4. Η λειτουργία της ώθησης σχετίζεται με τη δομή της στοίβας.
 5. Σε μια λογική έκφραση, οι συγκριτικοί τελεστές έχουν χαμηλότερη ιεραρχία από τους λογικούς τελεστές.

Β. Δίνεται το παρακάτω τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος σε «ΓΛΩΣΣΑ»: ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, Z[15] ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Ω Να μετατρέψετε τις ενέργειες που δίνονται παρακάτω σε εντολές της «ΓΛΩΣΣΑΣ»:	α. Εκχώρησε την τιμή -3 στη μεταβλητή X. β. Εκχώρησε την τιμή της μεταβλητής X στις πρώτες πέντε θέσεις του πίνακα Z. γ. Εμφάνισε τις τιμές των δύο πρώτων θέσεων του πίνακα Z. δ. Εκχώρησε στη μεταβλητή Ω τον μέσο όρο των τιμών των δύο τελευταίων θέσεων του πίνακα Z. ε. Αν $1 \leq X \leq 15$ εμφάνισε την τιμή της θέσης X του πίνακα Z. Μονάδες 10
--	---

Γ. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου: Αν $A \geq 5$ τότε Αν $B < 7$ τότε $A \leftarrow A+1$ αλλιώς $A \leftarrow A-1$ Τέλος_αν αλλιώς $A \leftarrow A-1$ Τέλος_αν Εμφάνισε A Επίσης δίνονται παρακάτω δύο τμήματα αλγορίθμων από τα οποία λείπουν οι συνθήκες:	α. Αν τότε $A \leftarrow A+1$ αλλιώς $A \leftarrow A-1$ Τέλος_αν Εμφάνισε A β. Αν τότε $A \leftarrow A-1$ αλλιώς $A \leftarrow A+1$ Τέλος_αν Εμφάνισε A Να γράψετε τις συνθήκες που λείπουν, ώστε κάθε ένα από τα τμήματα α, β να εμφανίζει το ίδιο αποτέλεσμα με το αρχικό. Μονάδες 10
--	--

- Δ1. α. Να αναφέρετε τις ιδιότητες που πρέπει να διακρίνουν τα υποπρογράμματα. Μονάδες 3
 β. Να περιγράψετε μια από αυτές τις ιδιότητες. Μονάδες 2
- Δ2. Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών $A=3, B=1, \Gamma=15$ και η έκφραση: (OXI $(A+B*3>10)$) ΚΑΙ $(\Gamma \text{ MOD } (A-B)=1)$
- Να υπολογίσετε την τιμή της έκφρασης αναλυτικά ως εξής:
- α. Να αντικαταστήσετε τις μεταβλητές με τις τιμές τους. Μονάδα 1
 - β. Να εκτελέσετε τις αριθμητικές πράξεις. Μονάδα 1
 - γ. Να αντικαταστήσετε τις συγκρίσεις με την τιμή ΑΛΗΘΗΣ, αν η σύγκριση είναι αληθής, ή την τιμή ΨΕΥΔΗΣ, αν είναι ψευδής. Μονάδα 1
 - δ. Να εκτελέσετε τις λογικές πράξεις, ώστε να υπολογίσετε την τελική τιμή της έκφρασης. Μονάδες 2

ΘΕΜΑ 2^ο

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές του: 1 Διάβασε X 2 Όσο $X > 1$ επανάλαβε 3 Αν $X \text{ mod } 2 = 0$ τότε 4 $X \leftarrow X \text{ div } 2$ 5 αλλιώς 6 $X \leftarrow 3 * X + 1$ 7 Τέλος_αν 8 Τέλος_επανάληψης Επίσης δίνεται το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα (πίνακας τιμών), με συμπληρωμένη την αρχική τιμή της μεταβλητής X.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="padding: 5px;">Αριθμός Εντολής</th> <th style="padding: 5px;">X</th> <th style="padding: 5px;">$X > 1$</th> <th style="padding: 5px;">$X \text{ mod } 2 = 0$</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">5</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;">...</td> <td style="padding: 5px;">...</td> </tr> </table> <p>Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα και να τον συμπληρώσετε, εκτελώντας τον αλγόριθμο με αρχική τιμή $X=5$ (που ήδη φαίνεται στον πίνακα). Α. Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τα εξής: 1. Τον αριθμό της εντολής που εκτελείται (στην πρώτη στήλη). 2. Αν η γραμμή περιέχει εντολή εκχώρησης, τη νέα τιμή της μεταβλητής στην αντίστοιχη στήλη. Αν η γραμμή περιέχει έλεγχο συνθήκης, την τιμή της συνθήκης (Αληθής, Ψευδής) στην αντίστοιχη στήλη. Μονάδες 16 Β. Να κάνετε τη διαγραμματική αναπαράσταση του ανωτέρω τμήματος αλγορίθμου (διάγραμμα ροής). Μονάδες 4</p>	Αριθμός Εντολής	X	$X > 1$	$X \text{ mod } 2 = 0$	1	5		
Αριθμός Εντολής	X	$X > 1$	$X \text{ mod } 2 = 0$										
1	5												
...										

ΘΕΜΑ 3^ο

Στις γενικές εξετάσεις, κάθε γραπτό βαθμολογείται από δύο βαθμολογητές στην κλίμακα 1-100. Όταν η διαφορά των δύο βαθμών είναι μεγαλύτερη από δώδεκα μονάδες, το γραπτό αναβαθμολογείται, δηλαδή βαθμολογείται και από τρίτο βαθμολογητή. Στα γραπτά που δεν έχουν αναβαθμολογηθεί, ο τελικός βαθμός προκύπτει από το πηλίκο της διαίρεσης του αθροίσματος των βαθμών των δύο βαθμολογητών διά δέκα. Στα γραπτά που έχουν αναβαθμολογηθεί, ο τελικός βαθμός προκύπτει με τον ίδιο τρόπο, αλλά λαμβάνονται υπόψη οι δύο μεγαλύτεροι βαθμοί. Για στατιστικούς λόγους, οι τελικοί βαθμοί (TB) κατατάσσονται στις παρακάτω βαθμολογικές κατηγορίες:

1η	2η	3η	4η	5η	6η
$0 \leq TB < 5$	$5 \leq TB < 10$	$10 \leq TB < 12$	$12 \leq TB < 15$	$15 \leq TB < 18$	$18 \leq TB \leq 20$

- Σ' ένα βαθμολογικό κέντρο υπάρχουν 780 γραπτά στο μάθημα «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον». Οι βαθμοί των δύο βαθμολογητών έχουν καταχωριστεί στις δύο πρώτες στήλες ενός πίνακα Β[780,3]. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:
- Α. Να ελέγχει, για κάθε γραπτό, αν χρειάζεται αναβαθμολόγηση. Αν χρειάζεται, να ζητάει από τον χρήστη τον βαθμό του τρίτου βαθμολογητή και να τον εισάγει στην αντίστοιχη θέση της τρίτης στήλης, διαφορετικά να εισάγει την τιμή -1. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας. Μονάδες 4
 - Β. Να υπολογίζει τον τελικό βαθμό κάθε γραπτού και να τον καταχωρίζει στην αντίστοιχη θέση ενός πίνακα Τ[780]. Μονάδες 7
 - Γ. Να εμφανίζει τη βαθμολογική κατηγορία (ή τις κατηγορίες) με το μεγαλύτερο πλήθος γραπτών. Μονάδες 9

ΘΕΜΑ 4^ο

Το παιχνίδι τρίλιζα παίζεται με διαδοχικές κινήσεις δύο παικτών σε έναν πίνακα Τ[3,3]. Οι παίκτες συμπληρώνουν εναλλάξ μια θέση του πίνακα, τοποθετώντας ο μεν πρώτος το σύμβολο-χαρακτήρα 'X', ο δε δεύτερος το σύμβολο-χαρακτήρα 'O'. Νικητής είναι ο παίκτης που θα συμπληρώσει πρώτος μια τριάδα όμοιων συμβόλων σε κάποια γραμμή, στήλη ή διαγώνιο του πίνακα. Αν ο πίνακας συμπληρωθεί χωρίς νικητή, το παιχνίδι θεωρείται ισόπαλο.

- A. Να γράψετε πρόγραμμα στη «ΓΛΩΣΣΑ», το οποίο:
 1. Να τοποθετεί σε κάθε θέση του πίνακα Τ τον χαρακτήρα '-'. Μονάδες 2
 2. Για κάθε κίνηση: α. Να δέχεται τις συντεταγμένες μιας θέσης του πίνακα Τ και να τοποθετεί στην αντίστοιχη θέση το σύμβολο του παίκτη. Να θεωρήσετε ότι οι τιμές των συντεταγμένων είναι πάντοτε σωστές (1 έως 3) είναι όμως αποδεκτές, μόνον αν η θέση που προσδιορίζουν δεν περιέχει ήδη ένα σύμβολο παίκτη. Μονάδες 4
 β. Να ελέγχει εάν με την κίνησή του ο παίκτης νίκησε. Για τον σκοπό αυτόν, να καλεί τη συνάρτηση ΝΙΚΗΣΕ, που περιγράφεται στο ερ. Β. Μονάδες 2
 3. Να τερματίζει το παιχνίδι, εφόσον σημειωθεί ισοπαλία ή νικήσει ένας από τους δύο παίκτες. Μονάδες 2
 4. Να εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα (πρώτος παίκτης/ δεύτερος παίκτης/ισοπαλία) το αποτέλεσμα του παιχνιδιού. Μονάδες 2
 Β. Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση ΝΙΚΗΣΕ, η οποία θα δέχεται τον πίνακα Τ και τις συντεταγμένες (Γ, Σ) μιας θέσης του πίνακα και θα επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ, αν υπάρχει τρεις φορές το ίδιο σύμβολο, σε τουλάχιστον μια από τις παρακάτω περιπτώσεις:
 1. Στη γραμμή Γ. 2. Στη στήλη Σ. 3. Στην κύρια διαγώνιο (δηλαδή $\Gamma = \Sigma$). 4. Στη δευτερεύουσα διαγώνιο (δηλαδή $\Gamma + \Sigma = 4$).
 Σε κάθε άλλη περίπτωση, η συνάρτηση να επιστρέφει την τιμή ΨΕΥΔΗΣ. Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 1ο

A. Να γράψετε τον αριθμό των παρακάτω προτάσεων 1 – 5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10

1. Με κριτήριο το βαθμό δόμησης τα προβλήματα διακρίνονται σε: δομημένα, ημιδομημένα και αδόμητα.
2. Το αποτέλεσμα του μεταγλωττιστή είναι το εκτελέσιμο πρόγραμμα.
3. Η ταχύτητα του αλγορίθμου επηρεάζεται από τις διάφορες τεχνολογίες υλικού.
4. Η συγχώνευση είναι βασική λειτουργία στις δομές δεδομένων αλλά όχι στους πίνακες.
5. Όρισμα ονομάζεται με διαφορετικό τρόπο, σε ορισμένες γλώσσες, μια πραγματική παράμετρος.

B. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις με κενά:

Μονάδες 5

Η JAVA είναι μια1..... γλώσσα προγραμματισμού για την ανάπτυξη εφαρμογών που εκτελούνται σε καταμερισμένα περιβάλλοντα. Η δυνατότητα της2..... των προγραμμάτων είναι σημαντικό προσόν των γλωσσών υψηλού επιπέδου. Η3..... είναι το σύνολο των κανόνων που καθορίζει το νόημα των λέξεων, Ο4..... είναι ένα πρόγραμμα που διαβάσει μία προς μία τις εντολές του αρχικού προγράμματος και για καθεμία από αυτές εκτελεί αμέσως μια ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής. Το5..... μιας γλώσσας καλείται το σύνολο των στοιχείων που χρησιμοποιείται από την γλώσσα. Δίνονται οι παρακάτω λέξεις: α) διαδικασιακή β) αλφάβητο γ) αντικειμενοστραφής δ) λεξιλόγιο ε) διερμηνευτής στ) σημασιολογία ζ) μεταφερσιμότητας η) μεταγλωττιστής.

Να γράψετε στο τετράδιο σας τους αριθμούς 1,2,3,4,5 και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε, στ, ζ, η που αντιστοιχεί στη σωστή λέξη. Τρεις λέξεις δεν χρησιμοποιούνται.

Γ. 1. Να αναφέρετε επιγραμματικά τα μειονεκτήματα των στατικών δομών δεδομένων.

Μονάδες 2

2. Να αναφέρετε επιγραμματικά τα κριτήρια που απαραίτητα ένας αλγόριθμος πρέπει να ικανοποιεί. Να αναλύσετε τρία από τα παραπάνω κριτήρια. Μον. 8

Δ. Να συμπληρώσετε τις κενές θέσεις στον παρακάτω πίνακα: Μονάδες 8

A	B	Γ	Δ Η (B ΚΑΙ Γ)	ΟΧΙ (Α ΚΑΙ Β)
ΑΛΗΘΗΣ		ΑΛΗΘΗΣ		ΨΕΥΔΗΣ
ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ		
ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ		ΨΕΥΔΗΣ	
	ΨΕΥΔΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	

Ε. Να μετατρέψετε στο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου τις δομές επανάληψης
 ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ... στην ισοδύναμη μορφή Όσο Επανάλαβε
 ΓΙΑ I ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 12
 ΓΙΑ J ΑΠΟ 12 ΜΕΧΡΙ I ΜΕ ΒΗΜΑ -1
 ΑΝ A[J-1] > A[J] ΤΟΤΕ
 TEMP _ A[J-1]
 A[J-1] _ A[J]
 A[J] _ TEMP
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 2ο

A. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος και δυο υποπρογράμματα :

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΦΕ_2010
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X,Λ,Κ,Α,Β[3],I
ΑΡΧΗ
    ΔΙΑΒΑΣΕ X
    ΟΣΟ X>5 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        ΑΝ X MOD 2=0 ΤΟΤΕ
            ΚΑΛΕΣΕ ΘΕΜΑ (X,Λ,Κ,Α)
            ΓΡΑΨΕ X,Λ,Κ,Α
        ΑΛΛΙΩΣ
            ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
                B[I] ← ΕΠΙΤΥΧΙΑ (X)
                X ← X -1
            ΓΡΑΨΕ B[I]
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΓΡΑΨΕ I
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΓΡΑΨΕ X
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
    
```

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΘΕΜΑ (Κ,Λ,Ζ,Μ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Κ,Λ,Ζ,Μ
ΑΡΧΗ
    Λ ← Κ DIV 2 -1
    Ζ ← Λ * 6 DIV 4 MOD 3
    Μ ← 5- Ζ DIV (3*2)-6
    Κ ← Κ-4
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ (X):ΑΚΕΡΑΙΑ
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
    Μ = 5
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X
ΑΡΧΗ
    X ← X+1
    ΕΠΙΤΥΧΙΑ ← Μ+X *2
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
    
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές των μεταβλητών όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη, όταν για είσοδο δώσουμε την τιμή 11. Μονάδες 10

B. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Υπολογισμοί

```

διάβασε πλ
    Σ ← 0
    για i από 1 μέχρι πλ
        αν i mod 2 <> 0 τότε
            Σ ← Σ + (i mod 2) ^ 2
        τέλος_αν
    τέλος_επανάληψης
    γράψε Σ
    αν πλ <> 0 τότε
        ΜΟ ← Σ / πλ
        γράψε ΜΟ
    τέλος_αν
    
```

Τέλος Υπολογισμοί

Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 3ο

Μια πολυεθνική εταιρεία λόγω της οικονομικής κρίσης αποφάσισε να κάνει περικοπές στους μισθούς των 120 υπαλλήλων της.

A. Να γράψετε κύριο πρόγραμμα το οποίο:

Θα έχει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Θα διαβάζει σε πίνακα ΜΙΣ[120] τους μισθούς των υπαλλήλων και σε παράλληλο πίνακα ΟΝ[120] τα ονόματά τους.

Μονάδες 2

Θα καλεί το υποπρόγραμμα ΜΕΙΩΣΗ που περιγράφεται παρακάτω, το οποίο θα υπολογίζει καταχωρώντας παράλληλα σε πίνακα ΠΕΡΙΚ[120], το ποσό που θα περικοπή από κάθε υπάλληλο.

Μονάδες 2

Θα δημιουργεί πίνακα ΝΕΟΣ_Μ[120] ο οποίος θα περιέχει τους νέους μισθούς των υπαλλήλων όπως αυτοί διαμορφώθηκαν μετά τη μείωση.

Μονάδες 3

Θα εμφανίζει το όνομα του κάθε υπαλλήλου το οποίο θα συνοδεύεται από το νέο του μισθό.

Μονάδες 2

Τέλος θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το ποσό το οποίο θα εξοικονομήσει η εταιρία εφαρμόζοντας αυτή τη πολιτική μείωσης μισθών.

Μονάδες 2

B. Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΜΕΙΩΣΗ το οποίο θα δέχεται τους δύο πίνακες ΟΝ και ΜΙΣ και θα επιστρέφει τον πίνακα ΠΕΡΙΚ με τη μείωση των μισθών των 120 υπαλλήλων εμφανίζοντας, το ποσό που θα περικοπή από κάθε υπάλληλο σε μήνυμα της μορφής: «Ο μισθός του υπαλλήλου θα μειωθεί κατά€». Η μείωση των μισθών θα γίνεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα (όχι κλιμακωτός υπολογισμός):

Μισθός (€)	Μείωση (%)
έως και 700	3
έως και 1000	6
έως και 1500	10
πάνω από 1500	20

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 4ο

Σε ένα πανευρωπαϊκό πρωτάθλημα ενόργανης γυμναστικής συμμετέχουν 60 αθλητές σε 6 διαφορετικά ατομικά αθλήματα.

Να κάνετε αλγόριθμο που να διαβάζει τα ονόματα των 60 αθλητών και τις εθνικότητές τους καθώς και τα ονόματα των 6 αγωνισμάτων και να τα τοποθετεί στους πίνακες ΟΝΟΜΑΤΑ[60], ΕΘΝΟΣ[60] και ΑΓΩΝ[6]. Στη συνέχεια να διαβάζει και να αποθηκεύει σε ένα διδιάστατο πίνακα ΒΑΘΜΟΙ[60,6] τη βαθμολογία του κάθε αθλητή σε κάθε αγώνισμα.

Μονάδες 4

Να βρείτε τα παρακάτω:

α) Ποιος αθλητής είχε την υψηλότερη συνολική βαθμολογία στο σύνολο των αγωνισμάτων; (σύνθετο ατομικό). Θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν δύο ή και περισσότεροι αθλητές με την ίδια συνολική βαθμολογία.

Μονάδες 3

β) Ποιος αθλητής κέρδισε το κάθε αγώνισμα. Αν υπάρχουν δύο ή και περισσότεροι αθλητές με την ίδια βαθμολογία σε ένα αγώνισμα τότε καλύτερος είναι αυτός που έχει την μεγαλύτερη συνολική βαθμολογία.

Μονάδες 5

γ) Να βρείτε τα τρία έθνη με τη μικρότερη συνολική βαθμολογία των αθλητών τους. Θεωρείστε ότι κάθε έθνος έχει δικαίωμα να «κατεβάσει» στους αγώνες από ένα μέχρι τρεις αθλητές. Πόσα διαφορετικά έθνη υπάρχουν;

Μονάδες 8

ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2010**ΘΕΜΑ Α**

A1. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος.

Μονάδες 10

1. Οι λειτουργίες ώθηση και απώθηση είναι οι κύριες λειτουργίες σε μια ουρά. (μονάδες 2)
2. Ένα από τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος είναι η ανάλυση. (μονάδες 2)
3. Ο τύπος μιας μεταβλητής μπορεί να αλλάξει κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος. (μονάδες 2)
4. Η λογική πράξη ΚΑΙ μεταξύ δύο προτάσεων είναι ψευδής όταν οποιαδήποτε από τις δύο προτάσεις είναι ψευδής. (μονάδες 2)
5. Η ταξινόμηση των στοιχείων ενός πίνακα με τη μέθοδο της φυσαλίδας βασίζεται στην αρχή της σύγκρισης και αντιμετάθεσης ζευγών γειτονικών στοιχείων του πίνακα. (μονάδες 2)

A2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Για i από -3 μέχρι A με_βήμα B

Εμφάνισε i

Τέλος_επανάληψης

Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις προτάσεις που ακολουθούν και αναφέρονται στο παραπάνω τμήμα αλγορίθμου, γράφοντας στο τετράδιό σας, τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα του το γράμμα Σ, αν αυτή είναι Σωστή, ή το γράμμα Λ, αν αυτή είναι Λανθασμένη.

1. Αν το A είναι 0 και το B είναι 1 δεν ικανοποιείται το κριτήριο της περατότητας. (μονάδες 2)
2. Αν το A είναι -3 και το B είναι 2 εμφανίζεται η τιμή -3. (μονάδες 2)
3. Αν το A είναι μεγαλύτερο του 0 και το B είναι μικρότερο του -4 ο βρόχος δεν εκτελείται καμία φορά. (μονάδες 2)
4. Αν το A είναι 2 και το B είναι 2 ο βρόχος εκτελείται ακριβώς 3 φορές. (μονάδες 2)
5. Αν το A και το B είναι θετικοί αριθμοί, ο βρόχος μπορεί να μετατραπεί με τη χρήση της εντολής Όσο...επανάλαβε. (μονάδες 2)

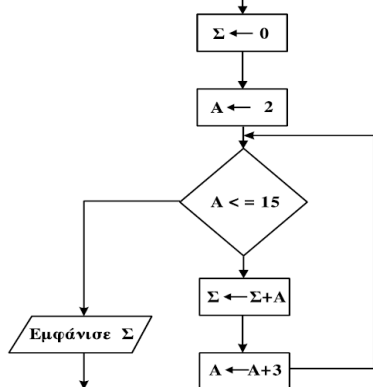
Μονάδες 10

A3. Να μετατραπούν οι παρακάτω προτάσεις σε σύνθετες εκφράσεις (συνθήκες) στη ΓΛΩΣΣΑ:

1. Ο x είναι μεγαλύτερος του -1 και μικρότερος ή ίσος του 10. (μονάδες 2)
2. Ο x είναι ίσος με 1 ή με 5 ή με -40. (μονάδες 2)
3. Ο x είναι μεγαλύτερος του 50 αλλά όχι ίσος με 100. (μονάδες 2)
4. Ο ακέραιος x είναι θετικός αριθμός πολλαπλάσιο του 3. (μονάδες 2)
5. Ο ακέραιος x διαιρείται ακριβώς με το 4 αλλά όχι με το 100. (μονάδες 2)

Μονάδες 10

A4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα διαγράμματος ροής:



επανάληψης Για...από...μέχρι...με_βήμα.

Να μετατρέψετε σε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά την εντολή

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές:

1. ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
2. ΔΙΑΒΑΣΕ Υ
3. ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
4. ΑΝ Χ>Υ ΤΟΤΕ
5. Χ ← Χ DIV 2
6. ΑΛΛΙΩΣ
7. Υ ← Υ DIV 2
8. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
9. Ε ← Χ*Υ
10. ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Ε<=2

Επίσης δίνεται υποδείγμα πίνακα με συμπληρωμένες τις αρχικές τιμές των μεταβλητών Χ,Υ.

Αρ.Γραμμής	X	Y	E
1	17		
2		5	
...

Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και, εκτελώντας το τμήμα προγράμματος, να τον συμπληρώσετε με αρχικές τιμές Χ=17 και Υ=5 που ήδη φαίνονται στον πίνακα. Για κάθε εντολή εκχώρησης τιμής που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα:

- α. Τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται η εντολή (στην πρώτη στήλη).
 - β. Τη νέα τιμή της μεταβλητής η οποία επηρεάζεται από την εντολή (στην αντίστοιχη στήλη).
- Μονάδες 20

ΘΕΜΑ Γ

Σε ΚΤΕΟ της χώρας το 2010 προσέρχονται οχήματα για έλεγχο. Τα οχήματα είναι τριών κατηγοριών ΦΟΡΤΗΓΟ, ΕΠΙΒΑΤΗΓΟ, ΔΙΚΥΚΛΟ και πληρώνουν 60€, 40€ και 20€ αντίστοιχα. Ένα όχημα χαρακτηρίζεται ως προς την προσέλευσή του "ΕΜΠΡΟΘΕΣΜΟ" ή "ΕΚΠΡΟΘΕΣΜΟ". Τα οχήματα που προσέρχονται εκπρόθεσμα επιβαρύνονται με πρόστιμο 15,80€. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε "ΓΛΩΣΣΑ" το οποίο:

- G1. Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. Μονάδες 2
- G2. Για κάθε όχημα το οποίο προσέρχεται στο ΚΤΕΟ για έλεγχο
 - α. διαβάσει την κατηγορία του, το έτος της πρώτης κυκλοφορίας και τον τύπο προσέλευσης χωρίς κανένα έλεγχο εγκυρότητας. (μονάδες 2)
 - β. υπολογίζει και εμφανίζει, με βάση την κατηγορία του και την εμπρόθεσμη ή εκπρόθεσμη προσέλευσή του, το ποσό πληρωμής. (μονάδες 4)
 Η διαδικασία εισαγωγής δεδομένων τερματίζει όταν δοθεί η τιμή "Τ" σαν κατηγορία οχήματος. Μονάδες 6
- G3. Εμφανίζει το πλήθος των φορτηγών που προσήλθαν στο ΚΤΕΟ. Μονάδες 3
- G4. Εμφανίζει την κατηγορία του παλαιότερου οχήματος. Μονάδες 5
- G5. Εμφανίζει το συνολικό ποσό προστίμου. Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ

Σε μια δημοτική δανειστική βιβλιοθήκη υπάρχουν 158 μέλη που δανείζονται βιβλία. Να γραφεί αλγόριθμος που:

- Δ1. α. Για κάθε μέλος διαβάσει το επώνυμο και το φύλο του (Α=άνδρας, Γ=γυναίκα) και τα αποθηκεύει στους πίνακες ΜΕΛΗ και ΦΥΛΟ, αντίστοιχα. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας εισαγωγής του φύλου. (μονάδες 4)
 - β. Για κάθε μήνα ενός έτους διαβάσει το πλήθος των βιβλίων που δανείστηκε κάθε μέλος και το αποθηκεύει στον πίνακα δύο διαστάσεων ΒΙΒΛΙΑ. (μον. 2)
 - Δ2. Για κάθε μέλος υπολογίζει το συνολικό αριθμό των βιβλίων που δανείστηκε στο έτος και το αποθηκεύει στον πίνακα SUM. Μονάδες 2
 - Δ3. α. Υπολογίζει το συνολικό αριθμό των βιβλίων που δανείστηκαν οι άνδρες. (μονάδες 2)
 - β. Υπολογίζει το συνολικό αριθμό των βιβλίων που δανείστηκαν οι γυναίκες. (μονάδες 2)
 - γ. Εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα που δείχνει αν οι άνδρες ή οι γυναίκες έχουν δανειστεί τα περισσότερα βιβλία. Σε περίπτωση ίσων συνολικών αριθμών βιβλίων να εμφανίζει το μήνυμα "ΙΣΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΙΒΛΙΩΝ". (μονάδες 2)
 - Δ4. Να διαβάσει ένα επώνυμο και χρησιμοποιώντας τη σειριακή αναζήτηση, σε περίπτωση που το επώνυμο είναι αποθηκευμένο στον πίνακα ΜΕΛΗ, να εμφανίζει το σύνολο των βιβλίων που δανείστηκε στη διάρκεια του έτους. Σε περίπτωση που το επώνυμο δεν είναι αποθηκευμένο στον πίνακα να εμφανίζει το μήνυμα "ΤΟ ΕΠΩΝΥΜΟ ΑΥΤΟ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ". Μονάδες 6
- Σημείωση: Δεν απαιτείται κανένας άλλος έλεγχος εγκυρότητας εισαγωγής. Δεν υπάρχει συνωνυμία επωνύμων.

ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2010**ΘΕΜΑ Α**

A1. Δίνονται τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου σε φυσική γλώσσα.

1. Αν η βαθμολογία (ΒΑΘΜΟΣ) είναι μεγαλύτερη από τον Μέσο Όρο (ΜΟ), τότε να τυπώνει «Πολύ Καλά», αν είναι ίση ή μικρότερη του Μέσου Όρου μέχρι και δύο μονάδες να τυπώνει «Καλά», σε κάθε άλλη περίπτωση να τυπώνει «Μέτρια».
2. Αν το τμήμα (ΤΜΗΜΑ) είναι το Γ1 και η βαθμολογία (ΒΑΘΜΟΣ) είναι μεγαλύτερη από 15, τότε να τυπώνει το επώνυμο (ΕΠΩΝΥΜΟ).
3. Αν η απάντηση (ΑΠΑΝΤΗΣΗ) δεν είναι Ν ή ν ή Ο ή ο, τότε να τυπώνει «Λάθος απάντηση».
4. Αν ο αριθμός (Χ) είναι αρνητικός ή το ημίτονό του είναι μηδέν, τότε να τυπώνει «Λάθος δεδομένο», αλλιώς να υπολογίζει και να τυπώνει την τιμή της

$$\frac{x^2 + 5x + 1}{\sqrt{x} \cdot \eta\mu\kappa}$$

παράστασης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 4 και δίπλα σε κάθε αριθμό την αντίστοιχη κωδικοποίηση σε ΓΛΩΣΣΑ.

Σημείωση: Οι λέξεις με κεφαλαία μέσα στις παρενθέσεις είναι τα ονόματα των αντίστοιχων μεταβλητών.

Μονάδες 8

A2. Να αναφέρετε τους τύπους των μεταβλητών που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ. Για κάθε τύπο μεταβλητής να γράψετε μια εντολή εκχώρησης σταθερής τιμής σε μεταβλητή. Μονάδες 8

A3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

A ← 0
B ← 0
Γ ← 0
Δ ← 0
Για Ε από 1 μέχρι 496
  Διάβασε Ζ
  Αν Ε=1 Τότε Η ← Ζ
  Α ← Α+Ζ
  Αν Ζ ≥ 18 Τότε
    Β ← Β+Ζ
    Γ ← Γ+1
  Τέλος_Αν
  Αν Ζ > 0 Τότε Δ ← Δ+1
  Αν Ζ < Η Τότε Η ← Ζ
Τέλος_Επανάληψης
Θ ← Α/496
Αν Γ ≠ 0 Τότε Ι ← Β/Γ
Κ ← 496 - Γ

```

Το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου υπολογίζει στις μεταβλητές Η, Θ, Ι, Κ και Δ τις παρακάτω πληροφορίες:

1. Μέσος όρος όλων των τιμών εισόδου
 2. Πλήθος των θετικών τιμών εισόδου
 3. Μικρότερη τιμή εισόδου
 4. Μέσος όρος των τιμών εισόδου από 18 και πάνω
 5. Πλήθος των τιμών εισόδου κάτω από 18.
- Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των πληροφοριών 1 έως 5 και δίπλα το όνομα της μεταβλητής που αντιστοιχεί σε κάθε πληροφορία.

Μονάδες 10

A4.

Έστω πίνακας table με M γραμμές και N στήλες που περιέχει αριθμητικές τιμές. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος που υπολογίζει το άθροισμα κατά γραμμή, κατά στήλη και συνολικά.

1. Αλγόριθμος Αθρο_Πίνακα
2. Δεδομένα // m, n, table //
3. sum ← 0
4. Για i από 1 μέχρι m
5. row [i] ← 0
6. Τέλος_επανάληψης
7. Για j από 1 μέχρι n
8. col [j] ← 0
9. Τέλος_επανάληψης
10. Για i από 1 μέχρι m
11. Για j από 1 μέχρι n
12. _____
13. _____
14. _____
15. Τέλος_επανάληψης
16. Τέλος_επανάληψης
17. Αποτελέσματα // row, col, sum //
18. Τέλος Αθρο_Πίνακα

Τα αθροίσματα των γραμμών καταχωρίζονται στον πίνακα row, των στηλών στον πίνακα col και το συνολικό άθροισμα στη μεταβλητή sum.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις εντολές που πρέπει να συμπληρωθούν στις γραμμές 12, 13 και 14, ώστε ο αλγόριθμος να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφηκε.

Μονάδες 6

A5. Δίνεται πίνακας Π[20] με αριθμητικές τιμές. Στις μονές θέσεις βρίσκονται καταχωρισμένοι θετικοί αριθμοί και στις ζυγές αρνητικοί αριθμοί. Επίσης, δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου ταξινόμησης τιμών του πίνακα.

Για x από 3 μέχρι 19 με_βήμα
 Για y από μέχρι με_βήμα
 Αν Π[.....] < Π[.....] Τότε
 Αντιμετάθεσε Π[.....], Π[.....]
 Τέλος_αν
 Τέλος_Επανάληψης

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου συμπληρώνοντας τα κενά με τις κατάλληλες σταθερές, μεταβλητές ή εκφράσεις, ώστε να ταξινομούνται σε αύξουσα σειρά μόνο οι θετικές τιμές του πίνακα.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Β

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές:

1. $j \leftarrow 1$
2. $i \leftarrow 2$
3. Αρχή_επανάληψης
4. $i \leftarrow i + j$
5. $j \leftarrow i - j$
6. Εμφάνισε i
7. Μέχρις_ότου $i \geq 5$

Επίσης δίνεται το ακόλουθο υπόδειγμα πίνακα τιμών:

αριθμός γραμμής	συνθήκη	έξοδος	i	j
...

Στη στήλη με τίτλο «αριθμός γραμμής» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται. Στη στήλη με τίτλο «συνθήκη» καταγράφεται η λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ, εφόσον η εντολή που εκτελείται περιλαμβάνει συνθήκη. Στη στήλη με τίτλο «έξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου. Στη συνέχεια του πίνακα υπάρχει μια στήλη για κάθε μεταβλητή του αλγορίθμου. Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε εκτελώντας τις εντολές του τμήματος αλγορίθμου ως εξής:
 Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τον αριθμό της γραμμής της και το αποτέλεσμα της στην αντίστοιχη στήλη.
 Σημείωση: Η εντολή της γραμμής 3 δεν χρειάζεται να αποτυπωθεί στον πίνακα.

Μονάδες 20

ΘΕΜΑ Γ

Σε κάποιο σχολικό αγώνα, για το άθλημα «Άλμα εις μήκος» καταγράφεται για κάθε αθλητή η καλύτερη έγκυρη επίδοσή του. Τιμές ένεκεν, πρώτος αγωνίζεται ο περσινός πρωταθλητής. Η Επιτροπή του αγώνα διαχειρίζεται τα στοιχεία των αθλητών που αγωνίστηκαν. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- G1. Να ζητάει το ρεκόρ αγώνων και να το δέχεται, εφόσον είναι θετικό και μικρότερο των 10 μέτρων. Μονάδες 2
- G2. Να ζητάει τον συνολικό αριθμό των αγωνιζομένων και για κάθε αθλητή το όνομα και την επίδοσή του σε μέτρα με τη σειρά που αγωνίστηκε. Μονάδες 4
- G3. Να εμφανίζει το όνομα του αθλητή με τη χειρότερη επίδοση. Μονάδες 4
- G4. Να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που κατέρριψαν το ρεκόρ αγώνων. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι αθλητές, να εμφανίζει το πλήθος των αθλητών που πλησίασαν το ρεκόρ αγώνων σε απόσταση όχι μεγαλύτερη των 50 εκατοστών. Μονάδες 6
- G5. Να βρίσκει και να εμφανίζει τη θέση που κατέλαβε στην τελική κατάταξη ο περσινός πρωταθλητής. Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ

Το ράλλυ Βορείων Σποράδων είναι ένας αγώνας ιστοπλοΐας ανοικτής θάλασσας που γίνεται κάθε χρόνο. Στην τελευταία διοργάνωση συμμετείχαν 35 σκάφη που διαγωνίστηκαν σε διαδρομή συνολικής απόστασης 70 μιλίων. Κάθε σκάφος ανήκει σε μια από τις κατηγορίες C1, C2, C3. Επειδή στον αγώνα συμμετέχουν σκάφη διαφορετικών δυνατοτήτων, η κατάταξη δεν προκύπτει από τον «πραγματικό» χρόνο τερματισμού αλλά από ένα «σχετικό» χρόνο, που υπολογίζεται διαιρώντας τον «πραγματικό» χρόνο του σκάφους με τον «ιδανικό». Ο ιδανικός χρόνος είναι διαφορετικός για κάθε σκάφος και προκύπτει πολλαπλασιάζοντας την απόσταση της διαδρομής με τον δείκτη GPH του σκάφους. Ο δείκτης GPH αντιπροσωπεύει τον ιδανικό χρόνο που χρειάζεται το σκάφος για να καλύψει απόσταση ενός μιλίου. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος

- Δ1. Να ζητάει για κάθε σκάφος: - το όνομά του - την κατηγορία του - τον χρόνο (σε δευτερόλεπτα) που χρειάστηκε για να τερματίσει - τον δείκτη GPH (σε δευτερόλεπτα). Μονάδες 4
 - Δ2. Να υπολογίζει τον σχετικό χρόνο κάθε σκάφους. Μονάδες 5
 - Δ3. Να εμφανίζει την κατηγορία στην οποία ανήκουν τα περισσότερα σκάφη. Μονάδες 6
 - Δ4. Να εμφανίζει για κάθε κατηγορία καθώς και για την γενική κατάταξη τα ονόματα των σκαφών που κερδίζουν μετάλλιο. (Μετάλλια απονέμονται στους 3 πρώτους κάθε κατηγορίας και στους 3 πρώτους της γενικής κατάταξης). Μονάδες 5
- Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι κάθε κατηγορία έχει διαφορετικό αριθμό σκαφών και τουλάχιστον τρία σκάφη. Να θεωρήσετε ότι οι σχετικοί χρόνοι των σκαφών είναι διαφορετικοί μεταξύ τους.

ΘΕΜΑ Α

A1. Αν η μεταβλητή A έχει την τιμή 7, η μεταβλητή B έχει την τιμή 5 και η μεταβλητή Γ την τιμή 2, να υπολογιστούν οι λογικές τιμές των παρακάτω εκφράσεων: 1. $A > B$ 2. ΟΧΙ ($B > A$) 3. $A < \Gamma$ 4. $\Gamma \leq B$ 5. $(A > B)$ ΚΑΙ ($A < \Gamma$) 6. $(A < B)$ ΚΑΙ ($A < \Gamma$) 7. $(A < B)$ ΚΑΙ (($A < \Gamma$) Ή ($\Gamma = B$)) Μονάδες 7

A2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε φυσική γλώσσα:

“Αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 17 και μικρότερη ή ίση του 20, να εμφανίζεται «ΑΡΙΣΤΑ», αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 15 και μικρότερη του 17, να εμφανίζεται «ΠΟΛΥ ΚΑΛΑ», αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 13 και μικρότερη του 15, να εμφανίζεται «ΚΑΛΑ», αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 10 και μικρότερη του 13, να εμφανίζεται «ΜΕΤΡΙΑ», αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 0 και μικρότερη του 10, να εμφανίζεται «ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ»”. Να γραφεί το αντίστοιχο τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ με χρήση της εντολής AN... ΤΟΤΕ... ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ... Σημείωση: Η βαθμολογία είναι ακέραιος αριθμός από το 0 μέχρι και το 20. Μονάδες 10

A3. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο δημιουργεί:

1. Πίνακα 5 γραμμών και 7 στηλών, όπου σε κάθε θέση του, με χρήση επαναληπτικών δομών, να εισάγεται ένας αριθμός που ισούται με το άθροισμα του αριθμού γραμμής και του αριθμού στήλης της θέσης. (μονάδες 5)

2. Μονοδιάστατο πίνακα με 10 στοιχεία, όπου σε κάθε θέση του, με χρήση επαναληπτικών δομών, να εισάγεται στην πρώτη θέση ο αριθμός 300 και σε κάθε επόμενη το μισό της τιμής της προηγούμενης, δηλαδή στη δεύτερη θέση το 150, στην τρίτη το 75 κ.ο.κ. (μονάδες 5)

A4. Να αναφέρετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι λίστες των παραμέτρων στα υποπρογράμματα. Μονάδες 6

A5. Να περιγράψετε τις κύριες λειτουργίες σε μια στοίβα και να αναφέρετε τι πρέπει να ελέγχει κάθε λειτουργία, προκειμένου να μην παρουσιάζεται πρόβλημα στη λειτουργία της στοίβας. Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Β

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές. Θεωρήστε ότι οι τιμές που εισάγονται είναι ακέραιες και μεγαλύτερες του μηδενός.

1. ΔΙΑΒΑΣΕ x, y

2. AN $x < y$ ΤΟΤΕ

3. $z \leftarrow x$

4. ΑΛΛΙΩΣ

5. $z \leftarrow y$

6. ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

7. ΟΣΟ $z <= 0$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

8. $z \leftarrow x \text{ MOD } y$

9. $x \leftarrow y$

10. $y \leftarrow z$

11. ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

B1. Να αναπαράσχετε με διάγραμμα ροής το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου. Μονάδες 6

B2. Δίνεται το ακόλουθο υπόδειγμα πίνακα τιμών:

αριθμός γραμμής	x	y	z
1	150	35	
...

Στη στήλη με τίτλο «αριθμός γραμμής» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται. Στη συνέχεια του πίνακα υπάρχει μια στήλη για κάθε μεταβλητή του αλγορίθμου. Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε, εκτελώντας τις εντολές του τμήματος αλγορίθμου για $x = 150$ και $y = 35$ ως εξής: Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε μία νέα γραμμή του πίνακα τον αριθμό της γραμμής της και το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της εντολής. Μονάδες 10

B3. Να μετατραπεί η δομή ΟΣΟ... ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ του παραπάνω αλγορίθμου σε ισοδύναμη με τη χρήση της δομής ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ. Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Γ

Ένα σύστημα υπολογιστή χρησιμοποιεί για τον έλεγχο πρόσβασης των χρηστών του έναν πίνακα 1000 γραμμών και 3 στηλών με τα στοιχεία τους. Σε κάθε γραμμή του αποθηκεύει, στην πρώτη στήλη το όνομα πρόσβασης του χρήστη, στη δεύτερη στήλη το συνθηματικό του και στην τρίτη έναν από τους χαρακτήρες «Σ» ή «Α». (Ο χαρακτήρας «Σ» δηλώνει ότι το συνθηματικό συνεχίζει να ισχύει, ενώ ο χαρακτήρας «Α» δηλώνει ότι το συνθηματικό πρέπει να αλλάξει). Θεωρήστε ότι υπάρχει ένα κύριο πρόγραμμα που υλοποιεί τα παραπάνω και καλεί τη διαδικασία ΕΛΕΓΧΟΣ η οποία ελέγχει την πρόσβαση του χρήστη στο σύστημα. Να γράψετε τη διαδικασία ΕΛΕΓΧΟΣ η οποία να περιλαμβάνει:

Γ1. Τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

Κύριο τμήμα το οποίο:

Γ2. Διαβάζει το όνομα και το συνθηματικό του χρήστη. Ελέγχει αν το όνομα πρόσβασης και το συνθηματικό είναι έγκυρα, δηλαδή υπάρχουν στον πίνακα χρηστών και αναφέρονται στον ίδιο χρήστη. Αν υπάρχουν, εμφανίζει το μήνυμα «ΚΑΛΩΣ ΗΡΘΑΤΕ», διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα «ΛΑΘΟΣ ΟΝΟΜΑ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ Ή ΣΥΝΘΗΜΑΤΙΚΟ» και ζητά εκ νέου την εισαγωγή των δύο αυτών στοιχείων (ονόματος πρόσβασης και συνθηματικού) μέχρι να δοθούν έγκυρα στοιχεία. Μονάδες 8

Γ3. Μετά την εμφάνιση του μηνύματος «ΚΑΛΩΣ ΗΡΘΑΤΕ» ελέγχει αν το συνθηματικό χρειάζεται αλλαγή. Αν χρειάζεται, ζητά από τον χρήστη την εισαγωγή νέου συνθηματικού δύο φορές (η δεύτερη ως επιβεβαίωση) μέχρις ότου το συνθηματικό και η επιβεβαίωσή του ταυτιστούν. Όταν ταυτιστούν, η διαδικασία αντικαθιστά το παλιό συνθηματικό με το νέο και τον αντίστοιχο χαρακτήρα «Α» της τρίτης στήλης με το «Σ». Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Ερευνητές που ασχολούνται με μοντέλα προσομοίωσης εξάπλωσης επιδημιών χρησιμοποιούν για τις μελέτες τους ένα αριθμητικό πίνακα $M[5000]$. Κάθε κελί του πίνακα αυτού αντιπροσωπεύει ένα άτομο σε μια περιοχή 5.000 κατοίκων στην οποία υπάρχουν εστίες μιας συγκεκριμένης μολυσματικής ασθένειας (επιδημίας). Από σύμβαση η τιμή μηδέν 0 σε ένα κελί αντιπροσωπεύει ένα υγιές άτομο, ενώ η τιμή -1 αντιπροσωπεύει ένα άτομο που έχει τη συγκεκριμένη ασθένεια (μολυσμένο άτομο). Κάθε άτομο έρχεται σε επαφή με τα γειτονικά του και η ασθένεια μπορεί να μεταδοθεί από τον ένα στον άλλο. (Γειτονικά χαρακτηρίζονται δύο άτομα, όταν τα κελιά του πίνακα που τα αντιπροσωπεύουν έχουν μια κοινή πλευρά). Θεωρήστε ότι δίνεται ο πίνακας M που περιέχει ήδη έναν αριθμό μολυσμένων ατόμων. Να υλοποιήσετε αλγόριθμο ο οποίος:

Δ1. Υπολογίζει και εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα τον συνολικό αριθμό των μολυσμένων ατόμων που υπάρχουν στο σύνολο του πληθυσμού. Μονάδες 4

Δ2. Αποθηκεύει σε κάθε κελί του πίνακα M που αντιπροσωπεύει ένα υγιές άτομο έναν αριθμό ο οποίος δείχνει με πόσα μολυσμένα άτομα γειτονεύει το υγιές. Μονάδες 8

Δ3. Βρίσκει αν υπάρχει έστω και μία «σημαντική» εστία μόλυνσης. Αν υπάρχει, εμφανίζει το μήνυμα «Υπάρχει σημαντική εστία μόλυνσης» μαζί με τη θέση του πρώτου κελιού της εστίας. Αν δεν υπάρχει, εμφανίζει το μήνυμα «εν υπάρχει σημαντική εστία μόλυνσης». (Μια εστία μόλυνσης χαρακτηρίζεται σημαντική, όταν δύο ή περισσότερα μολυσμένα άτομα βρίσκονται σε συνεχόμενα γειτονικά κελιά). Μονάδες 8

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ 2011**ΘΕΜΑ 1ο**

A1. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10

1. Στο αριστερό μέρος μιας εκχώρησης μπορούν να βρίσκονται παραπάνω από μία μεταβλητές

2. Ένα πρόγραμμα σε συμβολική γλώσσα μετατρέπεται σε γλώσσα μηχανής

3. Ο δομημένος προγραμματισμός εμπεριέχει τον ιεραρχικό και τον τμηματικό

4. Ο τελεστής mod είναι συγκριτικός
 5. Στην εντολή $\alpha \leftarrow \beta \text{ mod } \gamma$ η μεταβλητή α μπορεί να είναι πραγματικού τύπου

B. Ποιο το πλήθος των επαναλήψεων:

Για x από 1 μέχρι 10 με βήμα 0.5
 Εμφάνισε "ΟΕΦΕ"
 Τέλος επανάληψης

Για x από 10 μέχρι 1 με βήμα 0
 Εμφάνισε "ΟΕΦΕ"
 Τέλος επανάληψης

Μονάδες 4

Γ. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των γλωσσών 4^{ης} γενιάς; Να αναφέρετε ένα παράδειγμα.

Μονάδες 6

Δ. Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ Συνάρτησης και Διαδικασίας;

Μονάδες 4

Ε. Να γράψετε τον αλγόριθμο του πολλαπλασιασμού αλά Ρωσικά. Να κάνετε τον πίνακα τιμών για εισόδο 17 και 32

Μονάδες 6

```

p ← 1
Διάβασε n
Για i από 1 μέχρι n
  p ← p * i
Τέλος επανάληψης
Εμφάνισε p
  
```

ΣΤ. Να μετατραπεί σε ΜέχριςΌτου

Μονάδες 4

Z. Βρείτε τις τιμές των παρακάτω εκφράσεων

Μονάδες 6

1. $(3+8/4*3>6)$ ΚΑΙ $((10=3*2^2) \vee (7*9>=16))$, 2. $(OXI(9 \text{ MOD } 5 = 20-4*2^2)) \vee (5+7 \text{ DIV } 4 > 4)$ ΚΑΙ $(B='A')$

ΘΕΜΑ 2ο

A. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΕΦΕ2_2011
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, αποτέλεσμα1, αποτέλεσμα2, ΟΕΦΕ1
ΑΡΧΗ
ΔΙΑΒΑΣΕ α, β
αποτέλεσμα1 ← ΟΕΦΕ2(β,α)
ΚΑΛΕΣΕ ΟΕΦ(α,β,ΟΕΦΕ1)
αποτέλεσμα2 ← ΟΕΦΕ1
ΓΡΑΨΕ αποτέλεσμα1, αποτέλεσμα2
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
  
```

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΟΕΦ(β, α,ΟΕΦΕ1)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β,ΟΕΦΕ1
ΑΡΧΗ
ΟΕΦΕ1 ← β + α mod 3
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
  
```

```

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΟΕΦΕ2(α, β): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β,γ,δ
ΑΡΧΗ
γ ← α - β * 2
δ ← β * 3
ΟΕΦΕ2 ← γ + δ div 2
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
  
```

i. Τι θα εμφανίσει για $\alpha = 9, \beta = 2$

Μονάδες 6

ii. Ξαναγράψτε το πρόγραμμα κάνοντας τη Διαδικασία Συνάρτηση και τη Διαδικασία Συνάρτηση

Μονάδες 6

B. Να κάνετε το διάγραμμα ροής του παρακάτω αλγορίθμου:

Μονάδες 8

```

Αλγόριθμος Μέτρηση_Λέξεων
Πλ_Χαρ ← 0
Λέξεις ← 0
Όσο Πλ_Χαρ <= 100 Επανάλαβε
  Διάβασε Χαρ
  Αν Χαρ > 0 Τότε
    Αρχή_επανάληψης
      Πλ_Χαρ ← Πλ_Χαρ + 1
      Διάβασε Χαρ
      Μέχρις_ότου Χαρ = ' '
      Λέξεις ← Λέξεις + 1
    Αλλιώς
      Πλ_Χαρ ← Πλ_Χαρ + 1
  Τέλος_Αν
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε "Οι λέξεις που δόθηκαν μέσα σε 100 χαρακτήρες ήταν:", Λέξεις
Τέλος_Μέτρηση_Λέξεων
  
```

ΘΕΜΑ 3ο

Σε ένα σχολείο, η Τεχνολογική κατεύθυνση της Γ' Λυκείου έχει 50 μαθητές. Ο πίνακας **ΕΠ[50]**, περιέχει τα επώνυμά τους, ενώ ο πίνακας **Β[50,14]** περιέχει τους βαθμούς των μαθητών στα 14 μαθήματα τους. Στις 10 πρώτες στήλες του πίνακα **Β**, βρίσκονται οι βαθμοί για τα μαθήματα γενικής παιδείας, ενώ στις 4 τελευταίες στήλες βρίσκονται οι βαθμοί για τα μαθήματα κατεύθυνσης. Να γραφεί **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** το οποίο:

- Να διαβάσει τα δεδομένα και να τα καταχωρεί στους παραπάνω πίνακες. Για τον πίνακα **Β[50,14]** να γίνει ο απαραίτητος έλεγχος δεδομένων ώστε οι βαθμοί να ανήκουν στο διάστημα 0-20. (3 μονάδες)
- Να εμφανίζει για κάθε μαθητή το επώνυμό του, το μέσο όρο του στα μαθήματα γενικής παιδείας και το μέσο όρο του στα μαθήματα κατεύθυνσης, καλώντας το υποπρόγραμμα που θα δημιουργήσετε στο ερώτημα δ. (4 μονάδες)
- Να βρεθεί το ποσοστό των μαθητών (επί του συνόλου των μαθητών), που έχουν μέσο όρο στα μαθήματα κατεύθυνσης μεγαλύτερο από το μέσο όρο στα μαθήματα γενικής παιδείας. (4 μονάδες)
- Να κατασκευάσετε υποπρόγραμμα που θα δέχεται τον πίνακα με τις βαθμολογίες και ένα αριθμό, που θα αντιπροσωπεύει τη σειρά στην οποία βρίσκεται κάποιος μαθητής και θα επιστρέφει το μέσο όρο στα μαθήματα γενικής παιδείας και το μέσο όρο στα μαθήματα κατεύθυνσης (7 μονάδες)
- Μπορούμε στο παραπάνω ερώτημα να χρησιμοποιήσουμε συνάρτηση; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (2 μονάδες)

ΘΕΜΑ 4ο

Στο τηλεοπτικό show «DANCING WITH THE STARS» συμμετέχουν 14 διαγωνιζόμενοι και λαμβάνουν βαθμολογία από τέσσερις κριτές ξεχωριστά. Η βαθμολογία διαμορφώνεται από το άθροισμα της βαθμολογίας των 4 κριτών και από τις ψήφους των τηλεθεατών.

- Να κατασκευάσετε αλγόριθμο που να διαβάζει τα ονόματα των 14 διαγωνιζόμενων και να τα αποθηκεύει σε ένα πίνακα **ΟΝ[14]**. Επίσης σε άλλο πίνακα **ΚΡΙΤΕΣ[4]** να διαβάζει τα ονόματα των 4 κριτών. Σε ένα άλλο πίνακα **ΒΑΘ[14,4]** να διαβάζει τη βαθμολογία του κάθε κριτή για κάθε διαγωνιζόμενο και να ελέγχει αν η βαθμολογία είναι από το 1 μέχρι το 10. Τέλος στο πίνακα **ΒΚ[14]** να διαβάζει τις ψήφους που πήρε ο κάθε διαγωνιζόμενος από το τηλεοπτικό κοινό. (4 μονάδες)
- Να βρίσκει το διαγωνιζόμενο «Τρύφων» και τι βαθμό πήρε από τον κριτή «Λάτσιο». (υπάρχουν και οι δύο στους αντίστοιχους πίνακες). Για τον κριτή αυτόν να βρείτε και να εμφανίσετε τα ονόματα των διαγωνιζόμενων στους οποίους έδωσε βαθμό μεγαλύτερο από το βαθμό που έδωσε στον «Τρύφων» καθώς και τη διαφορά της βαθμολογίας τους από τον «Τρύφων». (4 μονάδες)
- Να αποθηκεύει στον πίνακα **Σ[14]** και να εμφανίζει τη συνολική βαθμολογία του κάθε διαγωνιζόμενου, η οποία υπολογίζεται από την συνολική βαθμολογία των κριτών προστιθέμενης και της βαθμολογίας του κοινού ως εξής: Ο πρώτος σε ψήφους από το κοινό λαμβάνει 42 βαθμούς, ο δεύτερος 39, ο τρίτος 36 κ.ο.κ. μέχρι τον τελευταίο που θα λάβει 3 βαθμούς. (Δεν υπάρχει καμία ισοβαθμία στις ψήφους του κοινού). (7 μονάδες)
- Να εμφανίζει το όνομα του διαγωνιζόμενου που θα αποχωρήσει από το show. Από το show αποχωρεί ο διαγωνιζόμενος που συγκέντρωσε τη μικρότερη συνολική βαθμολογία. Αν υπάρχει ισοβαθμία στην τελευταία θέση (με τη μικρότερη βαθμολογία), τότε αποχώρει ο διαγωνιζόμενος που έχει πάρει τον μικρότερο βαθμό από κάποιο κριτή. Θεωρήστε ότι υπάρχει μοναδική μικρότερη βαθμολογία από κάποιο κριτή και δεν υπάρχει ισοβαθμία για το κριτήριο αυτό. (5 μονάδες)

ΘΕΜΑ Α

- A1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος.
- Ένα δομημένο πρόβλημα είναι επιλύσιμο.
 - Η λογική έκφραση $X \vee (\text{ΟΧΙ } X)$ είναι πάντα αληθής για κάθε τιμή της λογικής μεταβλητής X .
 - Ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης χρησιμοποιείται αποκλειστικά σε ταξινομημένους πίνακες.
 - Όταν το πλήθος των επαναλήψεων είναι γνωστό, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εντολή επανάληψης Όσο ... Επανάλαβε.
 - Ο πίνακας είναι μια δομή που μπορεί να περιέχει στοιχεία διαφορετικού τύπου.

Μονάδες 10

A2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αριθμημένες τις εντολές του:

- $\Sigma \leftarrow 0$
- $K \leftarrow 0$
- Αρχή_Επανάληψης
- Διάβασε X
- $\Sigma \leftarrow \Sigma + X$
- Αν $X > 0$ τότε
- $K \leftarrow K + 1$
- Τέλος_Αν
- Μέχρις_ότου $\Sigma > 1000$
- Εμφάνισε X

Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10

- Η εντολή (4) θα εκτελεστεί τουλάχιστον μία φορά.
- Η εντολή (1) θα εκτελεστεί ακριβώς μία φορά.
- Στη μεταβλητή K καταχωρείται το πλήθος των θετικών αριθμών που δόθηκαν.
- Η εντολή (7) εκτελείται πάντα λιγότερες φορές από την εντολή (4).
- Η τιμή που θα εμφανίσει η εντολή (10) μπορεί να είναι αρνητικός αριθμός.

A3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$\Delta \leftarrow \text{Αληθής}$
 Για a από 1 μέχρι N
 $\Delta \leftarrow \text{ΟΧΙ } \Delta$
 Τέλος_επανάληψης
 Εμφάνισε Δ

Να το εκτελέσετε για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- $N=0$
 - $N=1$
 - $N=4$
 - $N=2011$
 - $N=8128$
- και να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παραπάνω περιπτώσεις 1-5 και δίπλα τη λογική τιμή που θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση της αντίστοιχης περίπτωσης. Μονάδες 5

A4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

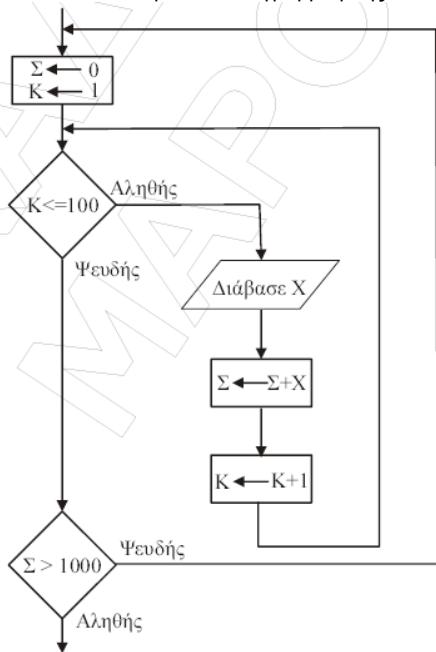
Αν $X > 1$ τότε
 $K \leftarrow \text{Αληθής}$
 Αλλιώς
 $K \leftarrow \text{Ψευδής}$
 Τέλος_αν

Να γράψετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένη την παρακάτω εντολή εκχώρησης, ώστε να έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου. $K \leftarrow \dots$ Μονάδες 3

- A5.**
- Τι ονομάζεται τμηματικός προγραμματισμός; Μονάδες 4
 - Τι λέγεται υποπρόγραμμα; Μονάδες 4
 - Τι ονομάζεται παράμετρος ενός υποπρογράμματος; Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα ροής:



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου. Μονάδες 10

B2. Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και ένα υποπρόγραμμα:

Πρόγραμμα Θέμα Β
Μεταβλητές
 Ακέραιες: z, w
Αρχή
 $z \leftarrow 1$
 $w \leftarrow 3$
 Όσο $z \leq 35$ επανάλαβε
 Κάλεσε Διαδ(z, w)
 Γράψε z
 Τέλος_επανάληψης
Τέλος_Προγράμματος

Διαδικασία Διαδ(w, z)
Μεταβλητές
 Ακέραιες: z, w
Αρχή
 $w \leftarrow w + z$
 $z \leftarrow z + 2$
 Γράψε z
Τέλος_Διαδικασίας

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος με τη σειρά που θα εμφανιστούν. Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Στις εξετάσεις του ΑΣΕΠ οι υποψήφιοι εξετάζονται σε τρεις θεματικές ενότητες. Ο βαθμός κάθε θεματικής ενότητας είναι από 1 έως 100. Η συνολική βαθμολογία κάθε υποψηφίου προκύπτει από τον μέσο όρο των βαθμών του στις τρεις θεματικές ενότητες. Ο υποψήφιος θεωρείται ως επιτυχών, αν η συνολική βαθμολογία του είναι τουλάχιστον 55 και ο βαθμός του σε κάθε θεματική ενότητα είναι τουλάχιστον 50. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος για κάθε υποψήφιο:

- Διαβάζει το όνομά του και τους βαθμούς του σε καθεμία από τις τρεις θεματικές ενότητες. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας δεδομένων). Μονάδες 2
- Να εμφανίζει τον μεγαλύτερο από τους βαθμούς που πήρε στις τρεις θεματικές ενότητες. Μονάδες 5
- Να εμφανίζει το όνομα και τη συνολική βαθμολογία του στην περίπτωση που είναι επιτυχών. Μονάδες 4
- Ο αλγόριθμος να τερματίζει όταν δοθεί ως όνομα η λέξη "ΤΕΛΟΣ". Μονάδες 4
- Στο τέλος να εμφανίζει το όνομα του επιτυχόντα με τη μικρότερη συνολική βαθμολογία. Θεωρήστε ότι είναι μοναδικός. Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Στην αρχή της ποδοσφαιρικής περιόδου οι 22 παίκτες μιας ομάδας, οι οποίοι αριθμούνται από 1 έως 22, ψηφίζουν για τους 3 αρχηγούς που θα τους εκπροσωπούν. Κάθε παίκτης μπορεί να ψηφίσει όσους συμπαίκτες του θέλει, ακόμα και τον εαυτό του. Τα αποτελέσματα της ψηφοφορίας καταχωρίζονται σε έναν πίνακα ΨΗΦΟΣ με 22 γραμμές και 22 στήλες, έτσι ώστε το στοιχείο $\Psi\text{Η}\Phi\text{ΟΣ}[i, j]$ να έχει την τιμή 1, όταν ο παίκτης με αριθμό i έχει ψηφίσει τον παίκτη με αριθμό j , και τιμή 0 στην αντίθετη περίπτωση. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Διαβάζει τα στοιχεία του πίνακα ΨΗΦΟΣ και να ελέγχει την ορθότητά τους με αποδεκτές τιμές 0 ή 1. Μονάδες 4
- Να εμφανίζει το πλήθος των παικτών που δεν ψήφισαν κανέναν. Μονάδες 4
- Να εμφανίζει το πλήθος των παικτών που ψήφισαν τον εαυτό τους. Μονάδες 4
- Να βρίσκει τους 3 παίκτες που έλαβαν τις περισσότερες ψήφους και να εμφανίζει τους αριθμούς τους και τις ψήφους που έλαβαν. Θεωρήστε ότι δεν υπάρχουν ισοψηφίες. Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος.

1. Ένα δομημένο πρόβλημα είναι επιλύσιμο.
2. Η λογική έκφραση $X \wedge H$ (ΟΧΙ X) είναι πάντα αληθής για κάθε τιμή της λογικής μεταβλητής X.
3. Ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης χρησιμοποιείται αποκλειστικά σε ταξινομημένους πίνακες.
4. Όταν το πλήθος των επαναλήψεων είναι γνωστό, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εντολή επανάληψης Όσο ... Επανάλαβε.
5. Ο πίνακας είναι μία δομή που μπορεί να περιέχει στοιχεία διαφορετικού τύπου.

A2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με αριθμημένες τις εντολές του:

- (1) $\Sigma \leftarrow 0$
- (2) $K \leftarrow 0$
- (3) Αρχή_Επανάληψης
- (4) Διάβασε X
- (5) $\Sigma \leftarrow \Sigma + X$
- (6) Αν $X > 0$ τότε
- (7) $K \leftarrow K + 1$
- (8) Τέλος_Αν
- (9) Μέχρις_ότου $\Sigma > 1000$
- (10) Εμφάνισε X

Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10

1. Η εντολή (4) θα εκτελεστεί τουλάχιστον μία φορά.
2. Η εντολή (1) θα εκτελεστεί ακριβώς μία φορά.
3. Στη μεταβλητή K καταχωρείται το πλήθος των θετικών αριθμών που δόθηκαν.
4. Η εντολή (7) εκτελείται πάντα λιγότερες φορές από την εντολή (4).
5. Η εντολή (6) εκτελείται λιγότερες φορές από την εντολή (4).

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Θέμα Β

- ```

z ← 1
w ← 3
Όσο z <= 35 επανάλαβε
 z ← z + w
 w ← w + 2
 Γράψε w, z
Τέλος_επανάληψης
Τέλος Θέμα Β

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου με τη σειρά που θα εμφανιστούν. Μονάδες 10

**ΘΕΜΑ Γ**

Ένα εμπορικό κατάστημα έχει καταγράψει τις μηνιαίες εισπράξεις του για τα έτη 2009 και 2010. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Γ1. Να διαβάσει τις μηνιαίες εισπράξεις για καθένα από τα δύο έτη και να τις καταχωρίζει σε αντίστοιχους μονοδιάστατους πίνακες. Μονάδες 4
- Γ2. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μεγαλύτερη μηνιαία εισπράξη για κάθε έτος. Θεωρήστε ότι για κάθε έτος η τιμή αυτή είναι μοναδική. Μονάδες 4
- Γ3. Εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα στην περίπτωση που ο μήνας όπου σημειώθηκε η μεγαλύτερη μηνιαία εισπράξη ήταν ο ίδιος και για τα δύο έτη. Μον.4
- Γ4. Να εμφανίζει τον μέσο όρο των μηνιαίων εισπράξεων για κάθε έτος. Μονάδες 4
- Γ5. Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των μηνών του έτους 2009 κατά τους οποίους η μηνιαία εισπράξη ήταν μεγαλύτερη από αυτή του αντίστοιχου μήνα του έτους 2010. Μονάδες 4

**ΘΕΜΑ Δ**

Στην αρχή της ποδοσφαιρικής περιόδου οι 22 παίκτες μιας ομάδας, οι οποίοι αριθμούνται από 1 έως 22, ψηφίζουν για τον αρχηγό που θα τους εκπροσωπεί. Κάθε παίκτης μπορεί να ψηφίσει όσους συμπαίκτες του θέλει, ακόμα και τον εαυτό του. Τα αποτελέσματα της ψηφοφορίας καταχωρίζονται σε έναν πίνακα ΨΗΦΟΣ με 22 γραμμές και 22 στήλες, έτσι ώστε το στοιχείο ΨΗΦΟΣ[i,j] να έχει την τιμή 1, όταν ο παίκτης με αριθμό i έχει ψηφίσει τον παίκτη με αριθμό j, και τιμή 0 στην αντίθετη περίπτωση. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Δ1. Να διαβάσει τα στοιχεία του πίνακα ΨΗΦΟΣ και να ελέγχει την ορθότητά τους με αποδεκτές τιμές 0 ή 1. Μονάδες 4
- Δ2. Να εμφανίζει για κάθε παίκτη το πλήθος των ψήφων που έδωσε. Μονάδες 4
- Δ3. Να εμφανίζει για κάθε παίκτη το πλήθος των ψήφων που έλαβε. Μονάδες 4
- Δ4. Να εμφανίζει τον αριθμό του παίκτη που έλαβε τις περισσότερες ψήφους. Θεωρήστε ότι είναι μοναδικός. Μονάδες 4
- Δ5. Να εμφανίζει τον αριθμό κάθε παίκτη που δεν ψήφισε τον εαυτό του. Μονάδες 4

**ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2011**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.** Πότε ένα πρόβλημα χαρακτηρίζεται: α. επιλύσιμο β. δομημένο γ. υπολογιστικό Μονάδες 6
- A2.** Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παρακάτω τμήμα προγράμματος, χρησιμοποιώντας αποκλειστικά μη εμφωλευμένες απλές δομές επιλογής Αν ... Τότε ... Τέλος\_αν. Μονάδες 6

```

Αν X <> A_M(X) Τότε
 Γράψε "Λάθος"
Αλλιώς_αν X <= 0 Τότε
 Γράψε "Μη Θετικός"
Αλλιώς
 Γράψε "Θετικός"
Τέλος_αν

```

**A3.** Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας καθένα από τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου, χρησιμοποιώντας μόνο μία δομή επανάληψης Για ... Από ... Μέχρι και χωρίς τη χρήση δομής επιλογής. Μονάδες 8

(α)

(β)

```

i ← 1
j ← 1
Αρχή_επανάληψης
 Εμφάνισε A[i,j]
 i ← i + 1
 j ← j + 1
Μέχρις_ότου j > 100

```

(μονάδες 4)

```

Για i από 1 μέχρι 100
 Για j από 1 μέχρι 100
 Αν i = 50 τότε
 Εμφάνισε A[i,j]
 Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

```

(μονάδες 4)

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Για X από A μέχρι M με\_βήμα B

Εμφάνισε X

Τέλος\_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις τις τιμές των A, M, B, έτσι ώστε το αντίστοιχο τμήμα αλγορίθμου να εμφανίζει όλους:

1. τους ακεραίους από 1 μέχρι και 100
2. τους ακεραίους από 10 μέχρι και 200 σε φθίνουσα σειρά
3. τους ακεραίους από -1 μέχρι και -200 σε αύξουσα σειρά
4. τους άρτιους ακεραίους από 100 μέχρι και 200
5. τους θετικούς ακεραίους που είναι μικρότεροι του 8128 και πολλαπλάσια του 13.

Μονάδες 10

**A5.** Δίνεται ο παρακάτω ημιτελής αλγόριθμος αναζήτησης ενός αριθμού key σε έναν αριθμητικό πίνακα table N στοιχείων, στον οποίο ο key μπορεί να εμφανίζεται περισσότερες από μία φορές.

```
Αλγόριθμος Αναζήτηση
Δεδομένα // table, N, key //
Βοήθηγε ← Ψευδής
ΔενΒοήθηγε ←
i ← 1
Όσο ΔενΒοήθηγε = Αληθής και i ≤ N επανάλαβε
 Αν τότε
 Εμφάνισε "Βοήθηγε στη θέση", i
 Βοήθηγε ←
 Αλλιώς_αν τότε
 ΔενΒοήθηγε ←
 Τέλος_αν
 i ← i + 1
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // Βοήθηγε //
Τέλος Αναζήτηση
```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να εμφανίζονται όλες οι θέσεις στις οποίες βρίσκεται ο αριθμός key στον πίνακα table. Ο αλγόριθμος να σταματάει αμέσως μόλις διαπιστωθεί ότι ο αριθμός key δεν υπάρχει στον πίνακα. Εκμεταλλευτείτε το γεγονός ότι τα στοιχεία του πίνακα είναι ταξινομημένα σε αύξουσα σειρά.

Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο διαβάζει έναν θετικό αριθμό από τον χρήστη. Αν δοθεί μη θετικός αριθμός ζητάει από τον χρήστη άλλον αριθμό.

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε α

Μέχρις\_ότου α > 0

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας τον παραπάνω αλγόριθμο τροποποιημένο, έτσι ώστε:

α. Να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσες φορές δόθηκε μη θετικός αριθμός. Αν δοθεί την πρώτη φορά θετικός αριθμός να εμφανίζει το μήνυμα "Σωστά". (4)

β. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο των μη θετικών αριθμών που δόθηκαν. Αν δεν δοθούν μη θετικοί αριθμοί να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. (μονάδες 2)

γ. Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μεγαλύτερο κατά απόλυτη τιμή μη θετικό αριθμό που δόθηκε. Αν δεν δοθούν μη θετικοί αριθμοί να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. (μονάδες 5)

Μονάδες 11

**B2.** Δίνεται ο πίνακας A τεσσάρων στοιχείων με τιμές: A[1]=3, A[2]=5, A[3]=8, A[4]=13 και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
i ← 1
j ← 4
Όσο i <= 3 επανάλαβε
 πρόχειο ← A[j]
 A[j] ← A[i]
 A[i] ← πρόχειο
 Γράψε A[1], A[2], A[3]
 i ← i + 1
 j ← j - 1
Τέλος_επανάληψης
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανισθούν κατά την εκτέλεσή του.

Μονάδες 9

### ΘΕΜΑ Γ

Ένα πρατήριο υγρών καυσίμων διαθέτει έναν τύπο καυσίμου που αποθηκεύεται σε δεξαμενή χωρητικότητας 10.000 λίτρων. Να γραφεί αλγόριθμος που:

**G1.** να διαβάζει την ποσότητα (σε λίτρα) του καυσίμου που υπάρχει αρχικά στη δεξαμενή μέχρι να δοθεί έγκυρη τιμή.

Μονάδες 2

Για κάθε όχημα που προσέρχεται στο πρατήριο:

**G2.** να διαβάζει τον τύπο του οχήματος ("B" για βυτιοφόρο όχημα που προμηθεύει το πρατήριο με καύσιμο και "E" για επιβατηγό όχημα που προμηθεύεται καύσιμο από το πρατήριο).

Μονάδες 2

**G3.** Αν το όχημα είναι βυτιοφόρο τότε να γεμίζει τη δεξαμενή μέχρι την πλήρωσή της.

(μονάδες 3)

Αν το όχημα είναι επιβατηγό τότε να διαβάζει την ποσότητα καυσίμου την οποία θέλει να προμηθευτεί

(μονάδες 2)

και, αν υπάρχει επάρκεια καυσίμου στη δεξαμενή, τότε το επιβατηγό όχημα να εφοδιάζεται με τη ζητούμενη ποσότητα καυσίμου, διαφορετικά το όχημα να μην εξυπηρετείται.

(μονάδες 3)

Μονάδες 8

**G4.** Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται, όταν αδειάσει η δεξαμενή του πρατηρίου ή όταν δεν εξυπηρετηθούν τρία διαδοχικά επιβατηγά οχήματα. μ4

**G5.** Στο τέλος ο αλγόριθμος να εμφανίζει:

α. τη μέση ποσότητα καυσίμου ανά επιβατηγό όχημα που εξυπηρετήθηκε

β. τη συνολική ποσότητα καυσίμου με την οποία τα βυτιοφόρα ανεφοδιάσαν τη δεξαμενή.

Μονάδες 4

Σημειώσεις:

• Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τον τύπο του οχήματος.

• Θεωρήστε ότι στο πρατήριο προσέρχεται ένα τουλάχιστον επιβατηγό όχημα για το οποίο η ποσότητα καυσίμου στη δεξαμενή επαρκεί.

### ΘΕΜΑ Δ

Ένας όμιλος αποτελείται από 20 εταιρίες. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

**D1.** να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

**D2.** να διαβάζει τα ονόματα των εταιριών του ομίλου και τα κέρδη τους για κάθε ένα από τα έτη 2001 έως και 2005. (Θεωρήστε ότι τα κέρδη είναι θετικοί αριθμοί.)

Μονάδες 2

**D3.** για κάθε εταιρία του ομίλου να καλεί συνάρτηση για τον υπολογισμό του συνολικού κέρδους της εταιρίας στην πενταετία. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο ετήσιο κέρδος του ομίλου.

Μονάδες 5

**D4.** για κάθε εταιρία να βρίσκει την τριετία με το μεγαλύτερο συνολικό κέρδος και να εμφανίζει το όνομα της εταιρίας και το πρώτο έτος της συγκεκριμένης τριετίας. (Θεωρήστε ότι η τριετία αυτή είναι μοναδική.)

Μονάδες 5

**D5.** Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση που θα χρησιμοποιήσετε στο ερώτημα D3.

Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ Δ**

Ένας όμιλος αποτελείται από 20 εταιρίες. Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Δ1. να διαβάζει τα ονόματα των εταιριών του ομίλου και τα κέρδη τους για κάθε ένα από τα έτη 2001 έως και 2005. (Θεωρήστε ότι τα κέρδη είναι θετικοί αριθμοί.) Μονάδες 2
- Δ2. να υπολογίζει για κάθε εταιρία το συνολικό κέρδος της στην πενταετία. Μονάδες 5
- Δ3. να εμφανίζει το όνομα της εταιρίας με τα περισσότερα κέρδη στην πενταετία. (Θεωρήστε ότι η εταιρία αυτή είναι μοναδική.) Μονάδες 5
- Δ4. να διαβάζει το όνομα μιας εταιρίας και, αν η εταιρία αυτή δεν ανήκει στον όμιλο, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Διαφορετικά να υπολογίζει και να εμφανίζει το έτος με τα λιγότερα κέρδη για την εταιρία αυτή. (Θεωρήστε ότι το έτος αυτό είναι μοναδικό για κάθε εταιρία.) Μονάδες 8

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ 2012**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
  1. Μια συνάρτηση μπορεί να εκτελέσει τις ίδιες ακριβώς λειτουργίες με μια διαδικασία.
  2. Το αποτέλεσμα της μεταγλώττισης είναι το εκτελέσιμο πρόγραμμα.
  3. Η δομή επανάληψης Για .. ΑΠΟ... ΜΕΧΡΙ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ελεγχθεί η εγκυρότητα κάποιας μεταβλητής.
  4. Η LISP ανήκει στην κατηγορία των συναρτησιακών γλωσσών.
  5. Οι βασικές λειτουργίες ενός υπολογιστή είναι μόνο η πρόσθεση, η σύγκριση και η μεταφορά δεδομένων.
- A2. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις
  1. Να διακρίνετε και να αναπτύξετε τα προβλήματα ως προς το είδος λύσης. Μονάδες 6
  2. Να αναφέρετε τον ρόλο του οπτικού και του οδηγούμενου από το γεγονός προγραμματισμού. Μονάδες 6

A3. Να μετατραπεί ο παρακάτω αλγόριθμος σε ισοδύναμο αλγόριθμο με την χρήση αποκλειστικά της δομής επανάληψης Όσο...επανάλαβε. Μον. 8

Αλγόριθμος Μετατροπή

Αρχή\_επανάληψης

S ← 0

Για i από 10 μέχρι 1 με βήμα -1

    Διάβασε βαθμός

    S ← S+βαθμός

Τέλος\_επανάληψης

μο ← S/10

Μέχρις\_ότου μο<9

Τέλος Μετατροπή

A4. Το παρακάτω σύνολο εντολών υπολογίζει το γινόμενο Γ, πενήντα (50) θετικών και ταυτόχρονα περιπτώσεων αριθμών και εμφανίζει στην οθόνη το τετράγωνο του Γ. Υπάρχουν αρκετά λάθη, τόσο συντακτικά όσο και λογικά.

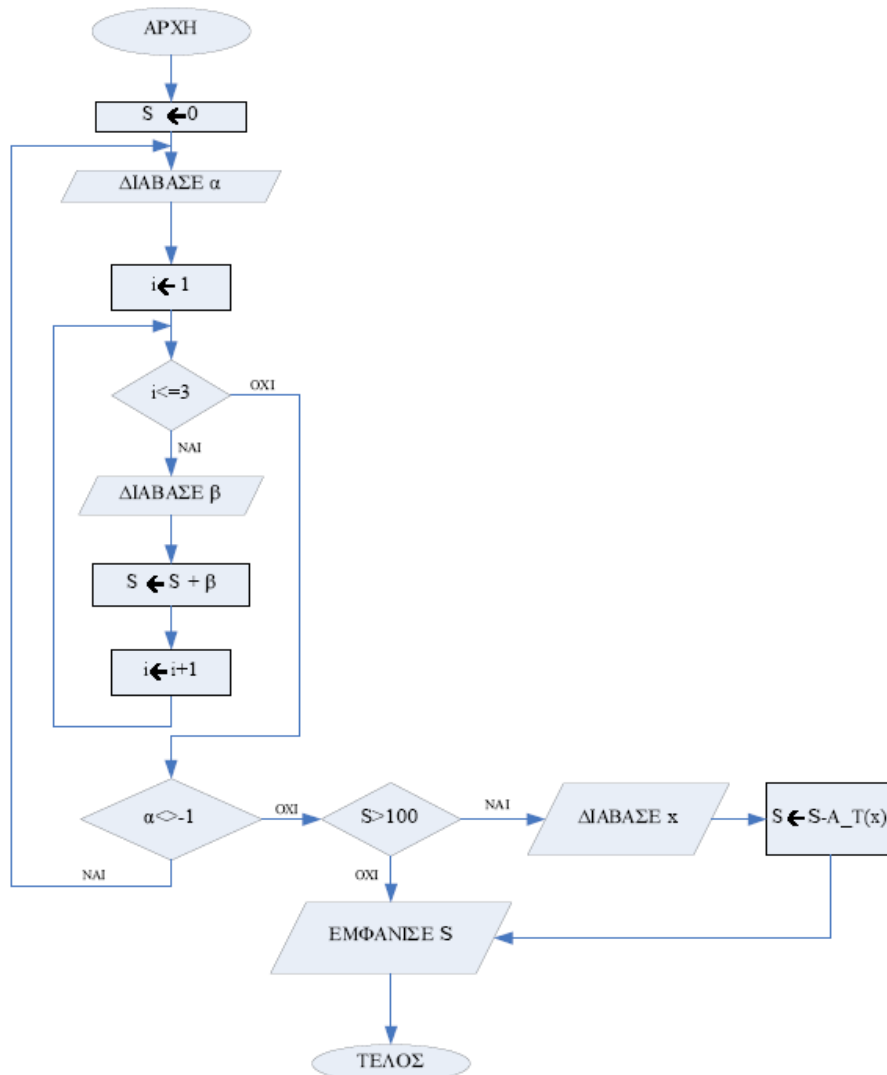
- 1 Γ ← 0
- 2 Για κ από 1 μέχρι και 50
- 3 Αρχή\_επανάληψης
- 4 Διάβασε X
- 5 Μέχρις\_ότου (X <= 0) Ή (X mod 2 = 0)
- 6 Γ ← Γ\*X
- 7 Τέλος\_επανάληψης
- 8 Εμφάνισε Γ^2

1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε γραμμής στην οποία εντοπίζετε λάθος, να το περιγράψετε και να το χαρακτηρίσετε ως συντακτικό ή λογικό. Μονάδες 5
2. Να ξαναγραφεί ο αλγόριθμος ώστε να λειτουργεί σωστά. Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ Β**

B.1 Να μετατρέψετε το παρακάτω διάγραμμα ροής σε ισοδύναμο αλγόριθμο.

Μονάδες 10



```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΙΜΕΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι, Ρ, Α[3]
ΛΟΓΙΚΕΣ: Μ
ΑΡΧΗ
Ι ← 1
Ρ ← 0
Α[1] ← 0
Α[2] ← 0
Α[3] ← 0

```

```

ΟΣΟ Ι<=3 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
 Α[Ι] 10+Ι
 ΑΝ ΣΥΝΑ(Α[Ι])= ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
 Μ ← ΑΛΗΘΗΣ
 ΚΑΛΕΣΕ ΜΕΤ(Α, Ρ, Μ)
 ΑΛΛΙΩΣ
 Μ ← ΨΕΥΔΗΣ
 ΚΑΛΕΣΕ ΜΕΤ(Α, Ρ, Μ)
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΓΡΑΨΕ Α[1], Α[2], Α[3]
 Ι ← Ι+1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ Ι
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

```

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤ(Α, Κ, Λ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Κ, Λ[3]
ΛΟΓΙΚΕΣ: Λ
ΑΡΧΗ

```

```

 Κ ← Κ+1
 ΑΝ Λ=ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
 Α[Κ] ← Α[Κ]*2
 ΑΛΛΙΩΣ
 Α[Κ] ← Α[Κ] DIV 2
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

```

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΣΥΝΑ(Ι): ΛΟΓΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ι
ΑΡΧΗ
 ΑΝ Ι MOD 2=0 ΤΟΤΕ
 ΣΥΝΑ ← ΑΛΗΘΗΣ
 ΑΛΛΙΩΣ
 ΣΥΝΑ ← ΨΕΥΔΗΣ
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

```

**ΘΕΜΑ Γ**

Ένας αγώνας πετοσφαίρισης (volley) παίζεται από δυο ομάδες. Νικήτρια χαρακτηρίζεται η ομάδα η οποία κερδίζει πρώτη τρία σετ. Κατά συνέπεια ένας αγώνας volley μπορεί να χρειαστεί ως και πέντε σετ για να τελειώσει. Μία ομάδα κερδίζει ένα σετ όταν φτάσει πρώτη τους 25 πόντους - με εξαίρεση το 5<sup>ο</sup> σετ το οποίο ολοκληρώνεται στους 15 πόντους - με την προϋπόθεση βέβαια ότι έχει τουλάχιστον δύο πόντους παραπάνω από τον αντίπαλο της. Για παράδειγμα αν το σκορ γίνει 24-24, τότε το σετ ολοκληρώνεται όταν μία από τις δύο ομάδες φτάσει τους 26 πόντους, ενώ αν το σκορ γίνει 25-25 το σετ ολοκληρώνεται όταν μία από τις δύο ομάδες φτάσει τους 27 πόντους κ.ο.κ. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Γ1. θα περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Γ2. θα διαβάζει σε δύο μεταβλητές τα ονόματα των ομάδων.

Μονάδες 1

Γ3. Για κάθε ένα από τα σετ θα εκτελεί τα ακόλουθα:

1. Θα διαβάζει κάθε φορά το όνομα της ομάδας που κέρδισε πόντο. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας.

2. Υπολογίζει το νικητή του σετ, το οποίο ολοκληρώνεται με βάση τους κανόνες που αναφέρθηκαν παραπάνω

3. Με την ολοκλήρωση του κάθε σετ θα καλεί ένα υποπρόγραμμα, που καταγράφει το τελικό σκορ του κάθε σετ στον πίνακα ΣΚΟΡ[5,2] και το οποίο περιγράφεται στο ερώτημα Γ5.

Μονάδες 7

Γ4. Θα εμφανίζει, στο τέλος του παιχνιδιού, το σκορ όλων των σετ που παίχτηκαν και την νικήτρια ομάδα, με μήνυμα όπως το παρακάτω παράδειγμα:

Ελληνική – Πανελληνική

Σετ 1: 15-25

Σετ 2: 25-22

Σετ 3: 20-25

Σετ 4: 21-25

ΝΙΚΗΤΡΙΑ ΟΜΑΔΑ : Πανελληνική

Μονάδες 6

Γ5. Να κατασκευαστεί κατάλληλο υποπρόγραμμα το οποίο θα δέχεται ως παραμέτρους τον αριθμό του σετ, τους πόντους που πέτυχε στο συγκεκριμένο σετ κάθε ομάδα και τον πίνακα ΣΚΟΡ[5,2]. Το υποπρόγραμμα θα ενημερώνει τον πίνακα ΣΚΟΡ, καταχωρώντας στην 1<sup>η</sup> στήλη τους πόντους που πέτυχε η πρώτη ομάδα και στη 2<sup>η</sup> στήλη τους πόντους που πέτυχε η δεύτερη ομάδα με δεδομένο ότι κάθε γραμμή θα αντιπροσωπεύει τον αριθμό του σετ που μόλις τελείωσε (1<sup>η</sup> γραμμή – 1<sup>ο</sup> σετ, 2<sup>η</sup> γραμμή – 2<sup>ο</sup> σετ, κ.ο.κ).

Μονάδες 4

**ΘΕΜΑ Δ**

Ένα λύκειο διοργανώνει εκλογές για την ανάδειξη του 15-μελούς συμβουλίου του. Οι μαθητές που θα ψηφίσουν είναι 200. Οι υποψήφιοι για το 15-μελές είναι 30 μαθητές, ενώ κάθε μαθητής μπορεί να ψηφίσει από κανένα μέχρι και 7 υποψηφίους. Στους υποψηφίους υπάρχουν μαθητές και από τις τρεις τάξεις του Λυκείου. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

Δ1. Θα διαβάζει στον πίνακα ΟΝ[30] τα ονόματα και στον πίνακα ΤΑΞΗ[30] την τάξη των 30 μαθητών που θέτουν υποψηφιότητα. Αν η τάξη που φοιτεί κάποιος υποψήφιος είναι η Α' τότε θα καταχωρείται ο χαρακτήρας «Α», αν είναι η Β' ο χαρακτήρας «Β» και αν είναι η Γ' ο χαρακτήρας «Γ». Δεν χρειάζεται έλεγχος για την εγκυρότητα των τιμών.

Μονάδες 1

Δ2. Δημιουργεί τον πίνακα ΑΠ[200,30] ο οποίος θα χρησιμοποιηθεί για την καταχώρηση των ψήφων του κάθε μαθητή στους 30 υποψηφίους τοποθετώντας αρχικά σε κάθε θέση του πίνακα ΑΠ[200,30] τον χαρακτήρα '-'.

Μονάδες 2

Δ3. Για κάθε μαθητή που ψηφίζει, καταχωρεί τον χαρακτήρα "+" στον πίνακα ΑΠ[200,30] που αντιστοιχεί στον υποψήφιο που ψηφίστηκε από τον μαθητή. Η παραπάνω διαδικασία γίνεται ως εξής: Ο αλγόριθμος διαβάζει στη μεταβλητή ΨΗΦΟΣ έναν αριθμό από το 1 ως το 30, που αντιπροσωπεύει την θέση του υποψηφίου που θέλει να ψηφίσει ο κάθε μαθητής και καταχωρεί στην αντίστοιχη θέση του πίνακα ΑΠ τον χαρακτήρα «+». Για παράδειγμα, αν ο 6<sup>ος</sup> μαθητής εισάγει στη μεταβλητή ΨΗΦΟΣ την τιμή 13, θα καταχωρείται η τιμή "+" στο στοιχείο ΑΠ[6,13]. Στην περίπτωση που δοθεί ως είσοδος στη μεταβλητή ΨΗΦΟΣ η τιμή -1, θα τερματίζεται η ψηφοφορία του μαθητή. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας τιμών. Θεωρείστε ότι δεν δίνει ο μαθητής δύο φορές τον ίδιο αριθμό.

Μονάδες 3

Η ψηφοφορία για κάθε μαθητή ολοκληρώνεται όταν έχει ψηφίσει 7 υποψηφίους ή μόλις εισάγει στη μεταβλητή ΨΗΦΟΣ την τιμή -1

Μονάδες 2

Δ4. Θα αποθηκεύει στον πίνακα ΑΘ[30] το σύνολο των ψήφων που πήρε ο κάθε υποψήφιος.

Μονάδες 2

Δ5. Αν υποθέσουμε ότι στις 70 πρώτες γραμμές του πίνακα ΑΠ βρίσκονται μόνο ψήφοι μαθητών της Α' τάξης Λυκείου θα εμφανίζει:

i) Πόσοι μαθητές της Α' Λυκείου ψήφισαν τον πρώτο σε ψήφους μαθητή της Β' Λυκείου. (θεωρείστε ότι είναι ένας μόνο)

Μονάδες 5

ii) Πόσοι μαθητές της Α' Λυκείου ψήφισαν κάποιο μαθητή της Γ' Λυκείου

Μονάδες 5

**ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2012****ΘΕΜΑ Α**

Α1. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος.

Μονάδες 5

1. Ένας πίνακας έχει σταθερό περιεχόμενο αλλά μεταβλητό μέγεθος.

2. Οι εντολές που βρίσκονται μέσα σε εντολή επανάληψης «Όσο ... επανάλαβε» εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.

3. Η χρήση των πινάκων σε ένα πρόγραμμα αυξάνει την απαιτούμενη μνήμη.

4. Οι δυναμικές δομές δεδομένων αποθηκεύονται πάντα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.

5. Η μέθοδος επεξεργασίας «πρώτο μέσα πρώτο έξω» (FIFO) εφαρμόζεται στη δομή δεδομένων ΟΥΡΑ.

A2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα συμπληρώνοντάς τον με τον κατάλληλο τύπο και το περιεχόμενο της μεταβλητής. Μονάδες 10

| Εντολή εκχώρησης                                        | Τύπος μεταβλητής X | Περιεχόμενο μεταβλητής X |
|---------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| $X \leftarrow \text{'ΑΛΗΘΗΣ'}$                          |                    |                          |
| $X \leftarrow 11.0 - 13.0$                              |                    |                          |
| $X \leftarrow 7 > 4$                                    |                    |                          |
| $X \leftarrow \Psi\epsilon\Upsilon\Delta\text{H}\Sigma$ |                    |                          |
| $X \leftarrow 4$                                        |                    |                          |

A3. Δίνεται ο πίνακας A[10], στον οποίο επιθυμούμε να αποθηκεύσουμε όλους τους ακέραιους αριθμούς από το 10 μέχρι το 1 με φθίνουσα σειρά. Στον πίνακα έχουν εισαχθεί ορισμένοι αριθμοί, οι οποίοι εμφανίζονται στο παρακάτω σχήμα:

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10 | 9 |   |   |   | 5 | 4 |   |   | 1  |

α. Να συμπληρώσετε τις επόμενες εντολές εκχώρησης, ώστε τα κενά κελιά του πίνακα να αποκτήσουν τις επιθυμητές τιμές. Μονάδες 5

i.  $A[3] \leftarrow 3 + A[\dots]$  ii.  $A[9] \leftarrow A[\dots] - 2$  iii.  $A[8] \leftarrow A[\dots] - 5$  iv.  $A[4] \leftarrow 5 + A[\dots]$  v.  $A[5] \leftarrow (A[\dots] + A[7]) \text{ div } 2$

β. Να συμπληρώσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιμεταθέτει τις τιμές των κελιών του πίνακα A, έτσι ώστε η τελική διάταξη των αριθμών να είναι από 1 μέχρι 10. Μονάδες 4

Για i από ... μέχρι ...  
αντιμετάθεσε  $A[\dots]$ ,  $A[\dots]$

Τέλος\_επανάληψης

A4. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, το οποίο εμφανίζει τα τετράγωνα των περιπτών αριθμών από το 99 μέχρι το 1 με φθίνουσα σειρά. Μονάδες 6

Για i από 99 μέχρι 1 με\_βήμα -2

$x \leftarrow i^2$

εμφάνισε x

Τέλος\_επανάληψης

α. Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με αποκλειστική χρήση της δομής επανάληψης «Όσο ... επανάλαβε». Μονάδες 5

β. Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με αποκλειστική χρήση της δομής «Αρχή\_επανάληψης ... Μέχρις\_ότου». Μονάδες 5

A5. Πώς ονομάζονται οι δύο κύριες λειτουργίες που εκτελούνται σε μία ΣΤΟΙΒΑ δεδομένων; Τι λειτουργία επιτελούν και τι πρέπει να ελέγχεται πριν την εκτέλεσή τους; Μονάδες 6

### ΘΕΜΑ Β

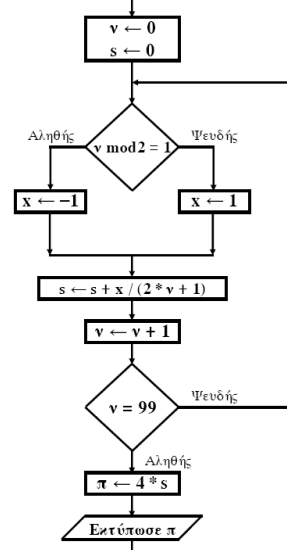
B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

K ← 1
X ← -1
i ← 0
Όσο X < 7 επανάλαβε
 i ← i + 1
 K ← K * X
 Εμφάνισε K, X
 Αν i mod 2 = 0 τότε
 X ← X + 1
 Αλλιώς
 X ← X + 2
 Τέλος_Αν
Τέλος_επανάληψης
Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανίσει το τμήμα
αλγορίθμου κατά την εκτέλεσή του με τη σειρά που θα
εμφανιστούν. Μονάδες 10

```

B2. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε μορφή διαγράμματος ροής:



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα. Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Γ

Δημόσιος οργανισμός διαθέτει ένα συγκεκριμένο ποσό για την επιδότηση επενδυτικών έργων. Η επιδότηση γίνεται κατόπιν αξιολόγησης και αφορά δύο συγκεκριμένες κατηγορίες έργων με βάση τον προϋπολογισμό τους. Οι κατηγορίες και τα αντίστοιχα ποσοστά επιδότησης επί του προϋπολογισμού φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

| Κατηγορία έργου | Προϋπολογισμός έργου σε ευρώ | Ποσοστό Επιδότησης |
|-----------------|------------------------------|--------------------|
| Μικρή           | 200.000 - 299.999            | 60%                |
| Μεγάλη          | 300.000 - 399.999            | 70%                |

Η εκταμίευση των επιδοτήσεων των αξιολογηθέντων έργων γίνεται με βάση τη χρονική σειρά υποβολής τους. Μετά από κάθε εκταμίευση μειώνεται το ποσό που διαθέτει ο οργανισμός. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

Γ1. Να διαβάσει το ποσό που διαθέτει ο οργανισμός συνολικά, ελέγχοντας ότι το ποσό είναι μεγαλύτερο από 5.000.000 ευρώ. Μονάδες 2

Γ2. Να διαβάσει το όνομα κάθε έργου. Η σειρά ανάγνωσης είναι η σειρά υποβολής των έργων. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται, όταν αντί για όνομα έργου δοθεί η λέξη «ΤΕΛΟΣ», ή όταν το διαθέσιμο ποσό έχει μειωθεί τόσο, ώστε να μην είναι δυνατή η επιδότηση ούτε ενός έργου μικρής κατηγορίας. Για κάθε έργο, αφού διαβάσει το όνομά του, να διαβάσει και τον προϋπολογισμό του (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας). Μονάδες 6

Γ3. Για κάθε έργο να ελέγχει αν το διαθέσιμο ποσό καλύπτει την επιδότηση, και μόνον τότε να γίνεται η εκταμίευση του ποσού. Στη συνέχεια, να εμφανίζει το όνομα του έργου και το ποσό της επιδότησης που δόθηκε. Μονάδες 6

Γ4. Να εμφανίζει το πλήθος των έργων που επιδοτήθηκαν καθώς και τη συνολική επιδότηση που δόθηκε σε κάθε κατηγορία. Μονάδες 4

Γ5. Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας να εμφανίζει το ποσό που δεν έχει διατεθεί, μόνο αν είναι μεγαλύτερο του μηδενός. Μονάδες 2

### ΘΕΜΑ Δ

Μια εταιρεία ασχολείται με εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων, με τα οποία οι πελάτες της έχουν τη δυνατότητα αφενός να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια για να καλύπτουν τις ανάγκες της οικίας τους, αφετέρου να πωλούν την πλεονάζουσα ενέργεια προς 0,55€/kWh, εξασφαλίζοντας επιπλέον έσοδα. Η εταιρεία αποφάσισε να ερευνήσει τις εγκαταστάσεις που πραγματοποιήσε την προηγούμενη χρονιά σε δέκα (10) πελάτες που βρίσκονται ο καθένας σε διαφορετική πόλη της Ελλάδας. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

Δ1. α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδα 1

β. Να διαβάσει για κάθε πελάτη το όνομά του και το όνομα της πόλης όπου διαμένει στον δισδιάστατο πίνακα ON[10,2]. Μονάδα 1



γ. Να διαβάσει το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας σε kWh που παρήγαγαν τα φωτοβολταϊκά συστήματα κάθε πελάτη, καθώς και το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας που κατανάλωσε κάθε πελάτης για κάθε μήνα του έτους, και να τα αποθηκεύει στους πίνακες Π[10,12] για την παραγωγή και Κ[10,12] για την κατανάλωση αντίστοιχα (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας των δεδομένων).

**Δ2.** Να υπολογίζει την ετήσια παραγωγή και κατανάλωση ανά πελάτη καθώς και τα ετήσια έσοδά του σε ευρώ (€). Θεωρήστε ότι για κάθε πελάτη η ετήσια παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια είναι μεγαλύτερη ή ίση της ενέργειας που έχει καταναλώσει. Μονάδες 4

**Δ3.** Να εμφανίζει το όνομα της πόλης στην οποία σημειώθηκε η μεγαλύτερη ετήσια παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος. Μονάδες 3

**Δ4.** Να καλεί κατάλληλο υποπρόγραμμα με τη βοήθεια του οποίου θα εμφανίζονται τα ετήσια έσοδα κάθε πελάτη κατά φθίνουσα σειρά. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που χρειάζεται για το σκοπό αυτό. Μονάδες 5

**Δ5.** Να εμφανίζει τον αριθμό του μήνα με τη μικρότερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Θεωρήστε ότι υπάρχει μόνο ένας τέτοιος μήνας. Μονάδες 4

**ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΛΙΟΥ 2012**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 5

1. Δομημένα χαρακτηρίζονται εκείνα τα προβλήματα, των οποίων η επίλυση προέρχεται από μία αυτοματοποιημένη διαδικασία.
2. Ένας αλγόριθμος μπορεί να μην έχει έξοδο.
3. Οι δομές δεδομένων διακρίνονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: τις στατικές, τις δυναμικές και τις ημιδομημένες.
4. Πραγματικές ονομάζονται οι παράμετροι που χρησιμοποιούνται κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος.
5. Η σύγκριση 'ΑΛΗΘΗΣ' > 'ΑΛΗΘΕΣ' δίνει τιμή ΨΕΥΔΗΣ.

**A2.** Να ξαναγράψετε την παρακάτω εντολή χωρίς τη χρήση λογικών τελεστών. Μονάδες 10  

$$\text{An } (A < B \text{ και } C > D) \text{ και } (B > D \text{ ή } B = D) \text{ τότε}$$

$$K \leftarrow 1$$

Τέλος\_αν

**A3.** Ο παρακάτω αλγόριθμος προτάθηκε για να ελέγχει και να εκτυπώνει, αν ένας μη αρνητικός ακέραιος αριθμός είναι μονοψήφιος, διψήφιος ή τριψήφιος. Στην περίπτωση που δοθεί αριθμός αρνητικός ή με περισσότερα από 3 ψηφία ο αλγόριθμος πρέπει να εμφανίζει το μήνυμα «Λάθος Δεδομένα». Αλγόριθμος Ψηφία  
 Διάβασε x  
 An x >= 0 και x < 10 τότε  
     εμφάνισε 'Μονοψήφιος'  
 Αλλιώς\_αν x < 100 τότε  
     εμφάνισε 'Διψήφιος'  
 Αλλιώς\_αν x < 1000 τότε  
     εμφάνισε 'Τριψήφιος'  
 Αλλιώς  
     εμφάνισε 'Λάθος Δεδομένα'  
 Τέλος\_αν  
 Τέλος Ψηφία  
 Ο παραπάνω αλγόριθμος έχει λάθος. Δώστε ένα παράδειγμα εισόδου που θα καταδείξει το λάθος που υπάρχει στον αλγόριθμο Μονάδες 3  
 Στη συνέχεια να γράψετε τον αλγόριθμο στο τετράδιο σας κάνοντας τις απαραίτητες διορθώσεις, έτσι ώστε να λειτουργεί σωστά Μονάδες 7

**A4.** Να περιγράψετε τα προβλήματα που είναι δυνατόν να παρουσιαστούν κατά την αναπαράσταση ενός αλγορίθμου, αν χρησιμοποιηθεί ελεύθερο κείμενο και φυσική γλώσσα κατά βήματα. Μονάδες 5  
**A5.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που χρησιμοποιεί ένα μονοδιάστατο πίνακα Α[20]. Ο πίνακας περιέχει άρτιους και περιττούς θετικούς ακέραιους, σε τυχαίες θέσεις. Το τμήμα αλγορίθμου δημιουργεί ένα νέο πίνακα Β[20] στον οποίο υπάρχουν πρώτα οι άρτιοι και μετά ακολουθούν οι περιττοί. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αλγόριθμο συμπληρώνοντας τα κενά: Μονάδες 10  

$$K \leftarrow 0$$
 Για i από ..... μέχρι .....  
     An A[i] mod 2 = 0 τότε  
         K ← .....  
         B[.....] ← A[i]  
     Τέλος\_αν  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Για i από ..... μέχρι .....  
     An A[i] mod 2 = ..... τότε  
         .....  
         B[.....] ← A[.....]  
     Τέλος\_αν  
 Τέλος\_επανάληψης

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να κατασκευάσετε στο τετράδιό σας το διάγραμμα ροής που αντιστοιχεί στον παρακάτω αλγόριθμο Μονάδες 10  
 Αλγόριθμος Διοφαντική  
 Για x από 0 μέχρι 100  
     Για y από 0 μέχρι 100  
         Για z από 0 μέχρι 100  
             An 3\*x+2\*y-7\*z=5 τότε εκτύπωσε x,y,z  
         Τέλος\_επανάληψης  
     Τέλος\_επανάληψης  
 Τέλος Διοφαντική

**B2.** Δίνονται οι πίνακες DATA[7], L[7], R[7], οι οποίοι περιέχουν δεδομένα, όπως φαίνονται στα παρακάτω σχήματα. Να συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών του παρακάτω αλγορίθμου Μονάδες 10

|      |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|---|---|
| DATA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|      | Ψ | B | O | K | H | Φ | Σ |
| L    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|      | 5 | 4 | 2 | 6 | 7 | 3 | 1 |
| R    | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|      | 6 | 4 | 7 | 5 | 6 | 1 | 2 |

GRAMMA ← 'Σ'  
 $K \leftarrow 1$   
 Όσο DATA[K] <> GRAMMA επανάλαβε  
     Εκτύπωσε DATA[K]  
     An DATA[K] > GRAMMA τότε  
         K ← L[K]  
     αλλιώς  
         K ← R[K]  
     Τέλος\_αν  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Εκτύπωσε DATA[K]

**ΘΕΜΑ Γ**

Η κρυπτογράφηση χρησιμοποιείται για την προστασία των μεταδιδόμενων πληροφοριών. Ένας απλός αλγόριθμος κρυπτογράφησης χρησιμοποιεί την αντιστοίχιση κάθε γράμματος ενός κειμένου σε ένα άλλο γράμμα της αλφαβήτου. Για το σκοπό αυτό δίνεται πίνακας AB[2,24], ο οποίος στην πρώτη γραμμή του περιέχει σε αλφαβητική σειρά τους χαρακτήρες από το Α έως και το Ω. Στη δεύτερη γραμμή του βρίσκονται οι ίδιοι χαρακτήρες, αλλά με διαφορετική σειρά. Κάθε χαρακτήρας της πρώτης γραμμής κρυπτογραφείται στον αντίστοιχο χαρακτήρα της δεύτερης γραμμής, που βρίσκεται στην ίδια στήλη. Επίσης, δίνεται πίνακας KEIM[500], ο οποίος περιέχει αποθηκευμένο με κεφαλαία ελληνικά γράμματα το προς κρυπτογράφηση κείμενο. Κάθε χαρακτήρας του κειμένου βρίσκεται σε ένα κελί του πίνακα KEIM[500]. Οι λέξεις του κειμένου χωρίζονται με έναν χαρακτήρα κενό (' '), ενώ στο τέλος του κειμένου μπορεί να υπάρχουν χαρακτήρες κενό (' '), μέχρι να συμπληρωθεί ο πίνακας. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

**Γ1.** Να εμφανίζει το πλήθος των χαρακτήρων κενό (' '), που υπάρχουν μετά το τέλος του κειμένου στον πίνακα KEIM[500]. Αν δεν υπάρχει χαρακτήρας κενό μετά τον τελευταίο χαρακτήρα του μη κρυπτογραφημένου κειμένου, τότε να εμφανίζεται το μήνυμα: «Το μήκος του κειμένου είναι 500 χαρακτήρες». Θεωρήστε ότι ο πίνακας KEIM[500] περιέχει τουλάχιστον μία λέξη. Μονάδες 5

**Γ2.** Να κρυπτογραφεί τους χαρακτήρες του πίνακα KEIM[500] στον πίνακα ΚΡΥΠ[500], με βάση τον πίνακα AB[2,24]. Η κρυπτογράφηση να τερματίζεται με το τέλος του κειμένου. Δίνεται ότι κάθε χαρακτήρας κενό, που κρυπτογραφείται με το κενό. Μονάδες 7

**Γ3.** Να εμφανίζει το πλήθος των λέξεων του κειμένου, καθώς και το πλήθος των χαρακτήρων που έχει η μεγαλύτερη λέξη του κειμένου στον πίνακα ΚΡΥΠ[500]. Θεωρήστε ότι η μεγαλύτερη λέξη είναι μοναδική. Μονάδες 8

**ΘΕΜΑ Δ**

Εταιρεία που ασχολείται με μετρήσεις τηλεθέασης καταγράφει στοιχεία, ανά ημέρα και για χρονικό διάστημα μίας εβδομάδας, τα οποία αφορούν την τηλεθέαση των κεντρικών δελτίων ειδήσεων που προβάλλονται από πέντε (5) τηλεοπτικούς σταθμούς. Για τη διευκόλυνση της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

- Δ1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2  
**Δ2.** Για κάθε έναν από τους τηλεοπτικούς σταθμούς να δέχεται το όνομά του και το πλήθος των τηλεθεατών που παρακολούθησαν το κεντρικό δελτίο ειδήσεων κάθε μέρα της εβδομάδας, από Δευτέρα έως και Κυριακή. Να μη γίνει έλεγχος εγκυρότητας. Μονάδες 4  
**Δ3.** Να καλεί για κάθε έναν από τους τηλεοπτικούς σταθμούς κατάλληλο υποπρόγραμμα, το οποίο να υπολογίζει και να επιστρέφει το μέσο πλήθος τηλεθεατών, που παρακολούθησαν το κεντρικό δελτίο ειδήσεων του, τη συγκεκριμένη εβδομάδα. Να αναπτύξετε το κατάλληλο υποπρόγραμμα. Μονάδες 4  
**Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των σταθμών για τους οποίους ο μέσος όρος τηλεθέασης του Σαββατοκύριακου (2 ημέρες) ήταν τουλάχιστον 10% μεγαλύτερος από το μέσο όρο τηλεθέασης στις καθημερινές (Δευτέρα έως και Παρασκευή). Μονάδες 5  
**Δ5.** Να εμφανίζει τα ονόματα των τηλεοπτικών σταθμών, οι οποίοι κάθε ημέρα, από Δευτέρα έως και Κυριακή, παρουσιάζουν συνεχώς, από ημέρα σε ημέρα, αύξηση τηλεθέασης. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι σταθμοί, να εμφανίζει το μήνυμα: «Κανένας σταθμός». Μονάδες 5

### ΟΕΦΕ 2013

#### ΘΕΜΑ Α

- A1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 5  
 1. Η συνάρτηση είναι ένας τύπος υποπρογράμματος που δεν μπορεί να εκτελέσει όλες τις λειτουργίες ενός προγράμματος.  
 2. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των προγραμμάτων που έχουν γραφεί σε συμβολική γλώσσα είναι η δυνατότητα μεταφερσιμότητας τους.  
 3. Η χρήση ενός πίνακα σε ένα πρόγραμμα απαιτεί από πριν να γνωρίζουμε το μέγιστο πλήθος των στοιχείων που θα αποθηκευτούν σε αυτόν.  
 4. Η επανάληψη ΓΙΑ i ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ 1 θα εκτελεστεί 10 φορές.  
 5. Κατά την δημιουργία ενός προγράμματος χρησιμοποιούνται κατά σειρά 1. συντάκτης 2. συνδέτης – φορτωτής 3. μεταγλωττιστής ή διερμηνευτής  
**A2.** Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις.  
 1. Να αναφέρετε τους τρόπους αναπαράστασης ενός αλγορίθμου, αναλύοντας με λίγα λόγια τον κάθε ένα. Μονάδες 5  
 2. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού. Μονάδες 5  
**A3.** Αναφέρετε τι τύπου πρέπει να είναι η κάθε μεταβλητή που βρίσκεται στο αριστερό τμήμα της εντολής εκχώρησης. Οι μεταβλητές a, b, c, s είναι ακέραιοι τύπου και διάφορες του μηδενός.  
 1.  $y \leftarrow a \text{ MOD } b$  2.  $y \leftarrow s/c$  3.  $y \leftarrow \text{"ΑΛΗΘΗΣ"}$  4.  $y \leftarrow \text{"ΛΑΖΑΡΟΣ"} = \text{"ΑΘΗΝΑ"}$  5.  $y \leftarrow a^5+19$  Μονάδες 5  
**A4.** Να αναφέρετε και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας, ποιο από τα κριτήρια που πρέπει να έχει ένας αλγόριθμος παραβιάζεται στις παρακάτω περιπτώσεις Μονάδες 9

|                                                                                                                                                                              |                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Αλγόριθμος A41</b><br>$x \leftarrow 1$<br>Όσο $x < > 0$ Επανάλαβε<br>Διάβασε y<br>$a \leftarrow x+y$<br>$x \leftarrow x+1$<br>Τέλος_Επανάληψης<br>Εκτύπωσε a<br>Τέλος A41 | <b>Αλγόριθμος A42</b><br>Διάβασε a, β<br>$M_o \leftarrow a/\beta$<br>Εκτύπωσε $M_o$<br>Τέλος A41 | <b>Αλγόριθμος A43</b><br>Αρχή_Επανάληψης<br>Διάβασε on<br>Μέχρις_ότου on <> "ΤΕΛΟΣ"<br>$s \leftarrow 0$<br>Όσο on <> "ΤΕΛΟΣ" Επανάλαβε<br>Διάβασε β<br>$s \leftarrow s+\beta$<br>Τέλος_Επανάληψης<br>Εκτύπωσε s<br>Τέλος A43 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- A5.** Να μετατραπούν οι παρακάτω προτάσεις σε λογικές εκφράσεις.  
 1. Ο αριθμός x απέχει από το 28 το πολύ 5.  
 2. Το τελευταίο ψηφίο του θετικού ακεραίου x είναι πολλαπλάσιο του 3.  
 3. Ο θετικός ακέραιος x είναι άρτιος, τριψήφιος και έχει άρτιο πρώτο ψηφίο.  
 Σημείωση: Στα ερωτήματα 2,3 δεν απαιτείται έλεγχος ότι ο αριθμός x είναι ακέραιος και θετικός Μονάδες 6
- A6.** Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου με τις κατάλληλες σταθερές ή μεταβλητές έτσι ώστε να εμφανίζει την μέγιστη τιμή του πίνακα Π[100]. Μονάδες 5  
 $\theta \leftarrow 1$   
 Για κ από 2 μέχρι \_\_\_  
 Αν Π[κ]>Π[\_\_\_] τότε  
     \_\_\_ ← \_\_\_  
 Τέλος\_αν  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Εμφάνισε Π[\_\_\_]

#### ΘΕΜΑ Β

- B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου στο οποίο έχουν αριθμηθεί όλες οι γραμμές.  
 1.  $SUM \leftarrow 0$   
 2. Διάβασε χ  
 3. Όσο  $\chi \leq 40$  επανάλαβε  
 4. Αρχή\_επανάληψης  
 5. Διάβασε αρ  
 6. Μέχρις\_ότου αρ >= 1  
 7.  $K[αρ] \leftarrow \chi$   
 8.  $SUM \leftarrow SUM+K[αρ]$   
 9. Διάβασε χ  
 10. Τέλος\_επανάληψης  
 11. Εμφάνισε SUM  
 καθώς και το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα τιμών, σε συμπληρωμένη την πρώτη γραμμή. Όλες οι μεταβλητές του παραπάνω τμήματος είναι ακέραιες.

| αριθμός γραμμής | $\chi \leq 40$ | αρ >= 1 | χ | αρ | SUM | K[1] | K[2] | K[3] | Εξόδος |
|-----------------|----------------|---------|---|----|-----|------|------|------|--------|
| 1               |                |         |   |    | 0   |      |      |      |        |

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα και να τον συμπληρώσετε, εκτελώντας τον αλγόριθμο, αν δοθούν ως είσοδος κατά σειρά οι τιμές 20, 2, 40, -1, 1, -20, 3, 50. Για κάθε εντολή που εκτελείται, να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τα εξής:

- Τον αριθμό της εντολής που εκτελείται (στην πρώτη στήλη).
- Αν η γραμμή περιέχει εντολή εκχώρησης, τη νέα τιμή της μεταβλητής στην αντίστοιχη στήλη. Αν η γραμμή περιέχει έλεγχο συνθήκης, την τιμή της συνθήκης (Αληθής, Ψευδής) στην αντίστοιχη στήλη. Αν η γραμμή περιέχει εντολή εξόδου, την τιμή που εμφανίζεται στην στήλη έξοδος.

Σημείωση: Οι γραμμές 4 και 10 δεν χρειάζεται να αποτυπωθούν στον πίνακα

Μονάδες 12

- B2.** Να δημιουργήσετε το διάγραμμα ροής του παρακάτω αλγορίθμου:  
 Αλγόριθμος ΟΕΦΕ  
 $K \leftarrow 95$   
 Αρχή\_επανάληψης  
 $P \leftarrow 2$   
 $L \leftarrow 0$   
 Όσο  $P \leq 7$  επανάλαβε  
      $L \leftarrow L-P$   
      $P \leftarrow P+1$   
 Τέλος\_επανάληψης  
 Εμφάνισε L  
 $K \leftarrow K+L$   
 Μέχρις\_ότου  $K < 18$   
 Εμφάνισε K  
 Τέλος ΟΕΦΕ

Μονάδες 8

**ΘΕΜΑ Γ**

Σε ένα στάδιο πρόκειται να διοργανωθεί μία συνουσία για φιλανθρωπικούς σκοπούς. Το στάδιο διαθέτει δύο διαζώματα (πάνω και κάτω), όπου το κάθε διαζώμα έχει 10 θύρες. Οι θύρες του κάτω διαζώματος είναι αριθμημένες από το 1 ως το 19 (με περιττούς αριθμούς) και έχουν χωρητικότητα (η κάθε μία) 800 ατόμων, ενώ αυτές του πάνω διαζώματος είναι αριθμημένες από το 2 ως το 20 (με άρτιους αριθμούς) και έχουν χωρητικότητα (η κάθε μία) 950 ατόμων. Μία εταιρία έχει αναλάβει την διαχείριση των εισιτηρίων της συνουσίας. Να κατασκευαστεί αλγόριθμος ο οποίος:

Γ1. Θα καταχωρεί στον πίνακα ΕΙΣ[20] την χωρητικότητα κάθε θύρας.

Μονάδες 3

Γ2. Για κάθε πελάτη που θέλει να κλείσει εισιτήρια, θα διαβάζει την ποσότητα των εισιτηρίων που θέλει να αγοράσει και τον αριθμό της θύρας. Αν υπάρχει διαθέσιμη ποσότητα εισιτηρίων στη συγκεκριμένη θύρα, θα εμφανίζει το μήνυμα «ΕΠΙΤΥΧΗΣ ΚΡΑΤΗΣΗ» και θα ενημερώνει κατάλληλα τον πίνακα ΕΙΣ, ενώ σε αντίθετη περίπτωση θα εμφανίζει το μήνυμα «ΑΠΟΤΥΧΗΜΕΝΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΚΡΑΤΗΣΗΣ». Η είσοδος των στοιχείων θα τερματίζεται όταν δοθεί ως θύρα η τιμή 0 ή όταν εξαντληθούν όλα τα εισιτήρια. Σε περίπτωση που τα εισιτήρια έχουν εξαντληθεί, ο αλγόριθμος δεν θα πρέπει να δέχεται νέα είσοδο τιμών.

Μονάδες 7

Γ3. Θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα σε περίπτωση που εξαντλήθηκαν όλα τα εισιτήρια ενώ σε διαφορετική περίπτωση θα εμφανίζει πόσα εισιτήρια έμειναν αδιάθετα στο πάνω και πόσα στο κάτω διαζώμα.

Μονάδες 4

Γ4. Θα εμφανίζει σε ποια ή ποιες θύρες έγιναν οι περισσότερες αποτυχημένες προσπάθειες κράτησης.

Μονάδες 6

Σημείωση: Δεν απαιτείται κανένας έλεγχος εγκυρότητας

**ΘΕΜΑ Δ**

Σε ένα κοινοβούλιο οι βουλευτές είναι 200 και ανήκουν σε 3 διαφορετικά πολιτικά κόμματα, τα Α, Β, Γ. Το Α πολιτικό κόμμα αντιπροσωπεύεται με 60 βουλευτές οι οποίοι καταλαμβάνουν τις 6 πρώτες σειρές των εδρών του κοινοβουλίου. Η κάθε σειρά του κοινοβουλίου έχει 10 έδρανα. Το Β πολιτικό κόμμα αντιπροσωπεύεται από 110 βουλευτές και καταλαμβάνει τις επόμενες 11 σειρές των εδρών του κοινοβουλίου. Το κόμμα Γ καταλαμβάνει τις υπόλοιπες 3 σειρές. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα που θα εκτελεί τα παρακάτω:

Δ1. Θα περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

Μονάδες 2

Δ2. Θα διαβάζει τα ονοματεπώνυμα των βουλευτών των τριών κομμάτων Α, Β, Γ και θα τα καταχωρεί στον πίνακα ΒΟΥΛ[20,10].

Μονάδες 2

Δ3. Θα διαβάζει ένα πολιτικό κόμμα και το ονοματεπώνυμο ενός πολιτικού στελέχους του κόμματος και θα εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα αν το στέλεχος αυτό είναι βουλευτής του αντίστοιχου πολιτικού κόμματος πραγματοποιώντας αναζήτηση στον πίνακα ΒΟΥΛ[20,10] μόνο στο τμήμα του πίνακα που αντιστοιχεί στο κόμμα αυτό. Η λειτουργία αυτή θα γίνει με τη βοήθεια κατάλληλου υποπρογράμματος που θα κατασκευάσετε και περιγράφεται στο ερώτημα Δ5. Θεωρήστε ότι δεν υπάρχουν βουλευτές με το ίδιο ονοματεπώνυμο. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για το πολιτικό κόμμα.

Μονάδες 4

Δ4. Να εμφανίζει τους βουλευτές του Γ πολιτικού κόμματος κατά αλφαβητική σειρά.

Μονάδες 6

Δ5. Να κατασκευάσετε κατάλληλο υποπρόγραμμα που θα δέχεται ως παραμέτρους, ένα πίνακα χαρακτήρων Α[20,10], δύο μεταβλητές κ, λ που αντιπροσωπεύουν δύο γραμμές του πίνακα Α (με κ τη μικρότερη και λ τη μεγαλύτερη αριθμητικά τιμή) καθώς και τη μεταβλητή όνομα, τύπου χαρακτήρα. Το υποπρόγραμμα θα επιστρέφει τη λογική τιμή αληθής αν στον πίνακα Α[20,10] μεταξύ των γραμμών κ και λ υπάρχει καταχωρημένη η τιμή της μεταβλητής όνομα και τη τιμή ψευδής αν δεν υπάρχει. Σε περίπτωση που η τιμή της μεταβλητής όνομα βρεθεί στον πίνακα Α, η αναζήτηση θα πρέπει να σταματάει.

Μονάδες 6

Σημείωση: Στον πίνακα ΒΟΥΛ, οι 6 πρώτες γραμμές αντιστοιχούν στο κόμμα Α, οι επόμενες 11 στο κόμμα Β και οι τελευταίες 3 στο κόμμα Γ.

**ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΙΟΥΝΙΟΥ 2013****ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-6 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος.

Μονάδες 6

1. Η τιμή μιας μεταβλητής και ο τύπος της μπορούν να αλλάζουν κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος.
2. Όταν υπάρχουν δυο βρόχοι, ο ένας εμφωλευμένος μέσα στον άλλο, αυτός που ξεκινάει τελευταίος πρέπει να ολοκληρώνεται πρώτος.
3. Μια διαφορά της εντολής Όσο σε σχέση με την εντολή Μέχρις\_όπου οφείλεται στη θέση της λογικής συνθήκης στη ροή εκτέλεσης των εντολών.
4. Αν  $A=2$ ,  $B=3$ ,  $\Gamma=4$  και  $\Delta=ΑΛΗΘΗΣ$ , τότε η τιμή της έκφρασης  $(B * \Gamma > A + B)$  ΚΑΙ  $(ΟΧΙ(\Delta))$  είναι ΑΛΗΘΗΣ.
5. Κατά την εκτέλεση της εντολής ΔΙΑΒΑΣΕ, το πρόγραμμα διακόπτει την εκτέλεσή του και περιμένει την εισαγωγή τιμών από το πληκτρολόγιο.
6. Οι πίνακες δεν μπορούν να έχουν περισσότερες από δύο διαστάσεις.

**A2.** Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου:

```

k ← 1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
 ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
 ΑΝ ... ΤΟΤΕ
 Α[k] ← i
 Α[...] ← ...
 Α[...] ← ...
 k ← ...
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε για τα μη μηδενικά στοιχεία ενός διδιάστατου πίνακα ΠΙΝ[4,5] να τοποθετεί σε ένα μονοδιάστατο πίνακα Α[60] τις ακόλουθες πληροφορίες: τη γραμμή, τη στήλη, και κατόπιν την τιμή του. Μονάδες 8

**A3. Μονάδες 11**

α. Να αναφέρετε ονομαστικά τους λόγους για τους οποίους αναθέτουμε την επίλυση ενός προβλήματος σε υπολογιστή (μονάδες 4).

β. Να γράψετε τις περιπτώσεις για τις οποίες δικαιολογείται η χρήση της σειριακής μεθόδου αναζήτησης σε έναν πίνακα (μονάδες 3).

γ. Να γράψετε τα πλεονεκτήματα των γλωσσών υψηλού επιπέδου (μονάδες 4).

**A4. Μονάδες 8**

α. Δίνεται τετραγωνικός πίνακας Π[100,100] και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα:

```

Για i από 1 μέχρι 100
 Για j από 1 μέχρι 100
 Αν i < j τότε
 Διάβασε Π[i,j]
 Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 Τέλος_επανάληψης

```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χωρίς τη χρήση της δομής επιλογής, έτσι ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία (μον. 4).

β. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, έχοντας συμπληρώσει τις γραμμές εντολών 2, και 3 ώστε να εμφανίζει πάντα το μεγαλύτερο από τους δυο αριθμούς που διαβάστηκαν (μονάδες 4):

1. Διάβασε Α, Β
2. Αν Α ... Β τότε
3. ....
4. Τέλος\_αν
5. Εμφάνισε Α

**A5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί σωστά. **Μονάδες 7**

| Στήλη Α               | Στήλη Β                            |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1. χαρακτήρες         | α. λογική τιμή                     |
| 2. ελεύθερο κείμενο   | β. ουρά                            |
| 3. ώθηση              | γ. κριτήριο αλγορίθμου             |
| 4. αληθής             | δ. επανάληψη                       |
| 5. FIFO               | ε. τύπος μεταβλητής                |
| 6. αποτελεσματικότητα | στ. στοιβία                        |
| 7. βρόχος             | ζ. τρόπος αναπαράστασης αλγορίθμου |

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

```

Αλγόριθμος Παράγοντες
Διάβασε α
k ← 2
Όσο α > 1 επανάλαβε
 Αν α mod k = 0 τότε
 Εμφάνισε k
 α ← α div k
 Αλλιώς

```

**B2.** Έστω μονοδιάστατος πίνακας Π[100], του οποίου τα στοιχεία περιέχουν τις λογικές τιμές ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ. Να γραφεί τμήμα αλγορίθμου που χωρίς τη χρήση «αλγορίθμων ταξινόμησης» να τοποθετεί στις πρώτες θέσεις του πίνακα την τιμή ΑΛΗΘΗΣ και στις τελευταίες την τιμή ΨΕΥΔΗΣ. Μονάδες 10

k ← k+1  
Τέλος\_αν  
Τέλος\_επανάληψης  
Τέλος Παράγοντες  
Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο διάγραμμα ροής. Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Γ

Η χρήση των κινητών τηλεφώνων, των φορητών υπολογιστών, των tablet υπολογιστών από τους νέους αυξάνεται ραγδαία. Ένας από τους στόχους των ερευνητών είναι να διερευνηθούν αν υπάρχουν επιπτώσεις στην υγεία των ανθρώπων από την αυξημένη έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία. Για τον σκοπό αυτό γίνονται μετρήσεις του ειδικού ρυθμού απορρόφησης (SAR) της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, πάνω στο ανθρώπινο σώμα. Ο δείκτης SAR μετράται σε Watt/Kgr και ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας έχει θεσμοθετήσει ότι τα επιτρεπτά όρια για το κεφάλι και τον κορμό είναι μέχρι και 2 Watt/Kgr, ενώ για τα άκρα μέχρι και 4 Watt/Kgr. Θέλοντας να προσομοιάσουμε την έρευνα, θεωρούμε ότι σε 30 μαθητές έχουν τοποθετηθεί στον καθένα δυο μετρητές του δείκτη SAR, ο ένας στο κεφάλι και ο άλλος σε ένα από τα άνω άκρα, οι οποίοι καταγράφουν τις τιμές του αντίστοιχου δείκτη SAR κάθε 6 λεπτά. Να αναπτύξετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος:

**Γ1.** Να διαβάσει τους πίνακες: ΚΩΔ[30], ο οποίος θα περιέχει τους κωδικούς των 30 μαθητών, τον πίνακα ΚΕΦ[30,10], του οποίου κάθε γραμμή θα αντιστοιχεί σε έναν μαθητή και θα έχει 10 τιμές που αντιστοιχούν στο SAR της κεφαλής για μια ώρα, καθώς και τον πίνακα ΑΚΡ[30,10] που κάθε γραμμή θα αντιστοιχεί σε έναν μαθητή και θα έχει 10 τιμές που αντιστοιχούν στο SAR του άκρου για μια ώρα. Μονάδες 2

**Γ2.** Για κάθε μαθητή να καταχωρεί σε δισδιάστατο πίνακα ΜΟ[30,2] τις μέσες τιμές του SAR για το κεφάλι στην 1η στήλη και για το άκρο στη 2η στήλη. Μονάδες 4

**Γ3.** Να εμφανίζει για κάθε μαθητή τον κωδικό του και ένα από τα μηνύματα, «Χαμηλός SAR», «Κοντά στα όρια», «Εκτός ορίων», όταν η μέση τιμή του SAR της κεφαλής, καθώς και η μέση τιμή του SAR ενός εκ των άκρων του κυμαίνονται στις παρακάτω περιοχές:

|                  |               |                  |               |
|------------------|---------------|------------------|---------------|
| Μ.Ο. SAR κεφαλής | <=1,8         | >1,8 και <=2     | >2            |
| Μ.Ο. SAR άκρου   | <=3,6         | >3,6 και <=4     | >4            |
| Μήνυμα           | «Χαμηλός SAR» | «Κοντά στα όρια» | «Εκτός ορίων» |

Το μήνυμα που θα εμφανίζεται θα πρέπει να είναι ένα μόνο για κάθε μαθητή και θα εξάγεται από τον συνδυασμό των τιμών των μέσων όρων των δυο SAR, όπου βαρύτητα θα έχει ο μέσος όρος, ο οποίος θα βρίσκεται σε μεγαλύτερη περιοχή τιμών. Για παράδειγμα, αν ο μέσος όρος SAR του άκρου έχει τιμή 3,8 και της κεφαλής έχει τιμή 1,5 τότε πρέπει να εμφανίζεται το μήνυμα «Κοντά στα όρια» και κανένα άλλο. Μονάδες 7

**Γ4.** Θεωρώντας ότι όλες οι τιμές του πίνακα ΜΟ[30,2] είναι διαφορετικές, να εμφανίζει τις τρεις μεγαλύτερες τιμές για τον μέσο όρο SAR της κεφαλής και τους κωδικούς των μαθητών που αντιστοιχούν σε αυτές. Μετά να εμφανίζει τις τρεις μεγαλύτερες τιμές για τον μέσο όρο SAR του άκρου και τους κωδικούς των μαθητών που αντιστοιχούν σε αυτές. Μονάδες 7

### ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα πρόγραμμα ανταλλαγής μαθητών Comenius συμμετέχουν μαθητές από δυο χώρες: Ελλάδα (EL) και Ισπανία (ES). Οι μαθητές αυτοί καλούνται να απαντήσουν σε μια ερώτηση όπου οι δυνατές απαντήσεις είναι: 1. Πολύ συχνά 2. Συχνά 3. Αρκετές φορές 4. Σπάνια 5. Ποτέ Στην πρώτη φάση επεξεργασίας της ερώτησης πρέπει να καταγραφούν οι απαντήσεις από κάθε χώρα και να μετρήσουν για κάθε αριθμό απάντησης πόσες φορές υπάρχει, με σκοπό να αναφέρουν για κάθε χώρα, ποια απάντηση είχε τα μεγαλύτερα ποσοστά. Για να βοηθήσετε στην επεξεργασία να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** α. Να περιέχει τμήμα δηλώσεων. β. Να δημιουργεί δύο πίνακες EL[5] και ES[5] και να καταχωρίζει σε αυτούς την τιμή 0 σε όλα τα στοιχεία τους. Μον. 2

**Δ2.** Για κάθε μαθητή να διαβάσει το όνομα της χώρας του και τον αριθμό της απάντησής του. Οι δυνατές τιμές για τη χώρα είναι: EL, ES και για την απάντηση 1,2,3,4,5. Η κάθε απάντηση θα πρέπει να προσμετράται σε έναν από τους δύο πίνακες EL[5], ES[5] ανάλογα με τη χώρα και στο αντίστοιχο στοιχείο. Δηλαδή, αν δοθούν για τιμές οι ES και 4, τότε θα πρέπει στο 4ο στοιχείο του πίνακα ES[5] να προστεθεί μια ακόμα καταχώριση. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών) Μονάδες 5

**Δ3.** Η προηγούμενη διαδικασία εισαγωγής δεδομένων και καταχώρισης απαντήσεων θα ελέγχεται από την ερώτηση «για Διακοπή της εισαγωγής πατήστε Δ ή δ», που θα εμφανίζεται, και ο χρήστης θα πρέπει να δώσει το χαρακτήρα Δ ή δ για να σταματήσει την επαναληπτική διαδικασία. Μονάδες 3

**Δ4.** Στο τέλος για κάθε χώρα να εμφανίζει ποιος αριθμός απάντησης είχε το μεγαλύτερο ποσοστό, καθώς και το ποσοστό αυτό. Για την υλοποίηση αυτού του ερωτήματος θα χρησιμοποιήσετε δυο φορές το υποπρόγραμμα ΜΕΓ\_ΠΟΣ που θα κατασκευάσετε στο ερώτημα Δ5. Θεωρούμε ότι για κάθε χώρα τα ποσοστά των απαντήσεων είναι διαφορετικά μεταξύ τους και δεν υπάρχει περίπτωση ισοβαθμίας. Μονάδες 3

**Δ5.** Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΜΕΓ\_ΠΟΣ το οποίο: 1. Να δέχεται έναν πίνακα ακεραίων 5 θέσεων. 2. Να βρίσκει το μεγαλύτερο στοιχείο του πίνακα και σε ποια θέση βρίσκεται. 3. Να βρίσκει το ποσοστό που κατέχει το μεγαλύτερο στοιχείο σε σχέση με το άθροισμα όλων των στοιχείων του πίνακα. 4. Να επιστρέφει στο κυρίως πρόγραμμα το ποσοστό αυτό, καθώς και την θέση στην οποία βρίσκεται. Θεωρήστε ότι όλες οι τιμές των πινάκων είναι διαφορετικές και ότι για κάθε χώρα υπάρχει τουλάχιστον μια απάντηση στην ερώτηση. Μονάδες 7

### ΕΣΠΕΡΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

### ΘΕΜΑ Γ

Ανατέθηκε σε μια περιβαλλοντική ομάδα να φτιάξει έναν χάρτη επικινδυνότητας πυρκαγιών για την οροσειρά του Ταυγέτου. Ο χάρτης αυτός θα δείχνει σε ποιες περιοχές υπάρχει μεγάλη πιθανότητα πυρκαγιάς, σε ποιες μέτρια και σε ποιες χαμηλή. Για να μπορέσουν να κατασκευάσουν το χάρτη, θα πρέπει σε κάθε περιοχή να μετρήσουν τη μέση ταχύτητα του αέρα και την υγρασία. Για να χαρακτηριστεί μια περιοχή ως υψηλής επικινδυνότητας θα πρέπει η μέση ταχύτητα του αέρα να ξεπερνά τα 10 m/s και η υγρασία να είναι σε «υψηλά επίπεδα». Τέλος, για να χαρακτηριστεί ως χαμηλής επικινδυνότητας θα πρέπει η μέση ταχύτητα του αέρα να είναι μικρότερη ή ίση των 10 m/s ανεξάρτητα από τα επίπεδα της υγρασίας. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

**Γ1.** Να διαβάσει για 10 περιοχές την υγρασία και τη μέση ταχύτητα του ανέμου. Μονάδες 4

**Γ2.** Για κάθε περιοχή να εμφανίζει τα μηνύματα «Υψηλή επικινδυνότητα», «Μεσαία επικινδυνότητα» και «Χαμηλή επικινδυνότητα» ανάλογα με τους συνδυασμούς των συνδυασμών μέσης ταχύτητας και υγρασίας. Μονάδες 10

**Γ3.** Να εμφανίζει το πλήθος των περιοχών με υψηλή επικινδυνότητα. Μονάδες 6

### ΘΕΜΑ Δ

Μια εικόνα 128 x 128 εικονοστοιχείων (pixels) αποθηκεύεται σε ένα δισδιάστατο πίνακα A[128,128]. Ένα pixel με μαύρο χρώμα αντιστοιχεί στην τιμή 0, ενώ ένα pixel με άσπρο χρώμα αντιστοιχεί στην τιμή 255. Συνεπώς, ο πίνακας χρησιμεύει στην αποθήκευση των 256 αποχρώσεων του γκρι, δηλαδή στα κελιά αποθηκεύει τους ακεραίους αριθμούς από 0 έως 255. Ορίζουμε ως «αρνητική» της αρχικής εικόνας, εκείνη που έχει τιμή 0 (μαύρο χρώμα) εκεί όπου η αρχική έχει τιμή 255 (άσπρο χρώμα) και έχει τιμή 1 εκεί όπου η αρχική εικόνα έχει τιμή 254, κ.ο.κ. Επίσης, μια συνήθης διαδικασία επεξεργασίας εικόνων είναι η λεύκανση, κατά την οποία η τιμή ενός χρώματος πολλαπλασιάζεται με συντελεστή μεγαλύτερο ή ίσο του 1. Να γράψετε αλγόριθμο, που:

**Δ1.** Να καταχωρίζει στο δισδιάστατο πίνακα A[128,128] την αρχική εικόνα. Μονάδες 2

**Δ2.** Να υπολογίζει το «αρνητικό» της εικόνας σε νέο πίνακα B[128,128] και να τον εμφανίζει στην οθόνη. Μονάδες 5

**Δ3.** Να εκτελεί λεύκανση της αρχικής εικόνας με συντελεστή 1,3 σε πίνακα Γ[128,128] και να τον εμφανίζει στην οθόνη. Σημειώνεται ότι, εάν η νέα τιμή είναι μεγαλύτερη του 255, τότε ως νέα τιμή εκχωρείται το 255. Στην περίπτωση, που η προκύπτουσα τιμή δεν είναι ακέραια, πραγματοποιείται αποκοπή των δεκαδικών ψηφίων. Μονάδες 6

**Δ4.** Να εμφανίζει στην οθόνη τις συντεταγμένες i, j των θέσεων (κελιών του πίνακα A[128,128]), όπου η χρωματική τιμή (ταυτίζεται με την αριθμητική τιμή) είναι μέγιστη. Μονάδες 7

### ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2013

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** α. Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-4 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 4

1. Η εύρεση του μικρότερου από πέντε αριθμούς είναι πρόβλημα βελτιστοποίησης.
2. Ο δείκτης εμπρός (front) μιας ουράς μας δίνει τη θέση του στοιχείου, το οποίο που σε πρώτη ευκαιρία θα εξαχθεί.
3. Ο διαχωρισμός αποτελεί την αντίστροφη πράξη της συγχώνευσης.
4. Στη ΓΛΩΣΣΑ, ο μέσος όρος ενός συνόλου ακεραίων μεταβλητών πρέπει να αποθηκευτεί σε μεταβλητή πραγματικού τύπου.

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί σωστά. Σημειώνεται ότι από τη στήλη Β περισεύει μία επιλογή. Μονάδες 4

| ΣΤΗΛΗ Α                                                                                                           | ΣΤΗΛΗ Β                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Τμήματα αλγορίθμου                                                                                                | Πλήθος εμφανίσεων του χαρακτήρα Χ |
| 1. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 9<br>ΓΙΑ j ΑΠΟ i ΜΕΧΡΙ 9<br>ΓΡΑΨΕ 'Χ'<br>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ                | α. 54                             |
| 2. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 5<br>ΓΡΑΨΕ 'Χ'<br>ΓΙΑ j ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 7<br>ΓΡΑΨΕ 'Χ'<br>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ   | β. 55                             |
| 3. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 20<br>ΓΡΑΨΕ 'Χ'<br>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br>ΓΙΑ j ΑΠΟ i ΜΕΧΡΙ 56<br>ΓΡΑΨΕ 'Χ'<br>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ | γ. 56                             |
| 4. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 110 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2<br>ΓΡΑΨΕ 'Χ'<br>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ                                               | δ. 57                             |
|                                                                                                                   | ε. 58                             |

**A2.** Να περιγράψετε τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος. Μονάδες 6

**A4.** Πρώτος ονομάζεται ένας φυσικός αριθμός, όταν έχει ακριβώς δύο διαιρέτες: τον εαυτό του και τη μονάδα. Ο παρακάτω αλγόριθμος γράφτηκε, έτσι ώστε να εμφανίζει τους πρώτους αριθμούς από το 2 μέχρι και το 100. Ο παρακάτω αλγόριθμος έχει λάθη. Να τον γράψετε στο τετράδιό σας, κάνοντας τις απαραίτητες διορθώσεις, ώστε να λειτουργεί σωστά, χωρίς την προσθήκη νέων εντολών. Μονάδες 10

```

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ πρώτοι
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
 M ← i
 ΓΙΑ j ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ i
 ΑΝ i / j = 0 ΤΟΤΕ M ← M + 1
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΑΝ M < 3 ΤΟΤΕ ΕΜΦΑΝΙΣΕ i
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ πρώτοι

```

**A3.** Να γράψετε συμπληρωμένο στο τετράδιό σας το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου, το οποίο πραγματοποιεί αναζήτηση όλων των στοιχείων του πίνακα W[10] στον πίνακα S[1000], έτσι ώστε τα στοιχεία του πίνακα W[10] να καταλαμβάνουν συνεχόμενες θέσεις στον πίνακα S[1000]. Ο αλγόριθμος βρίσκει τη θέση i του S, απ' όπου αρχίζει η πρώτη εμφάνιση των στοιχείων του W[10]. Μονάδες 10

```

F ← ΨΕΥΔΗΣ
i ← 1
ΟΣΟ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
 j ← 0
 ΟΣΟ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
 j ← j + 1
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΑΝ ΤΟΤΕ
 F ← ΑΛΗΘΗΣ
 ΑΛΛΙΩΣ
 i ← i + 1
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ F = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ i
ΑΛΛΙΩΣ
 ΓΡΑΨΕ 'ΔΕ ΒΡΕΘΗΚΕ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

**A5.** α. Οι πίνακες ακεραίων A και B είναι μονοδιάστατοι με πέντε και τρεις θέσεις αντιστοίχως. Το περιεχόμενό τους είναι:

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A | 5 | 0 | 4 | 6 | 3 |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | 1 | 2 | 3 |
| B | 4 | 2 | 3 |

Να γράψετε στο τετράδιό σας το περιεχόμενο του πίνακα A μετά την εκτέλεση των ακόλουθων εντολών. (μονάδες 3)

```

A[B[1]] ← 7
A[B[2]] ← 2
A[B[3]] ← 8

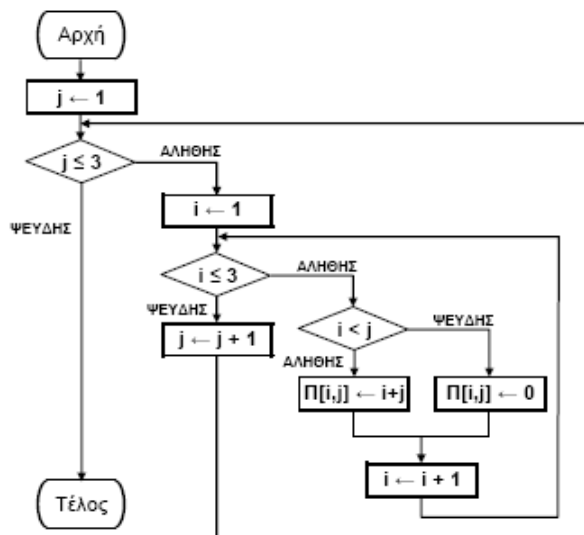
```

β. Δίνεται η παρακάτω λογική έκφραση:  
 (X ΚΑΙ ΟΧΙ(Y)) Ή (ΟΧΙ(X) ΚΑΙ Y)  
 Να υπολογίσετε αναλυτικά την τιμή της, όταν X = ΑΛΗΘΗΣ και Y = ΑΛΗΘΗΣ. (μονάδες 3)

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να μετατραπεί το παρακάτω διάγραμμα ροής σε ισοδύναμο αλγόριθμο με ψευδογλώσσα.

Μονάδες 11



**B2.** Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον πίνακα Π μαζί με τις τιμές, που θα έχει μετά την εκτέλεση του παραπάνω αλγορίθμου. Μονάδες 9

## ΘΕΜΑ Γ

Ο σύλλογος γονέων και κηδεμόνων μιας περιοχής θέλει να διοργανώσει μια πολιτιστική εκδήλωση. Για το σκοπό αυτό, ζητά από κάθε σχολείο της περιοχής να προσφέρει κάποιο χρηματικό ποσό για την πραγματοποίησή της. Κάθε σχολείο έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί περισσότερες από μία φορές με το σύλλογο και να τροποποιεί την προσφορά του.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος:

**G1.** Να θεωρεί δεδομένο ένα πίνακα Σ[100] που περιέχει τα ονόματα των 100 σχολείων της περιοχής και να δημιουργεί πίνακα Π[100] που θα περιέχει τις αντίστοιχες χρηματικές προσφορές από κάθε σχολείο. Αρχικά να τοποθετηθεί σε κάθε στοιχείο του πίνακα Π[100] την τιμή -1. Μονάδες 3

**G2.** α) Να διαβάζει το όνομα ενός σχολείου και να το αναζητά στον πίνακα Σ. (μονάδες 4) β) Να εμφανίζει το μήνυμα «Άγνωστο», όταν το σχολείο δε βρεθεί. Όταν το σχολείο βρεθεί, να σταματά την αναζήτηση, να διαβάζει τη χρηματική προσφορά του σχολείου και να την τοποθετεί στην αντίστοιχη θέση του πίνακα Π. (Όταν δοθεί η τιμή 0, σημαίνει ότι το σχολείο δεν μπορεί να προσφέρει χρήματα, δηλαδή έδωσε μηδενική προσφορά). Όταν δεν είναι η πρώτη φορά που δίνει προσφορά τότε να εμφανίζει το μήνυμα «ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ» και να αντικαθιστά την προηγούμενη προσφορά του με τη νέα. (μονάδες 6)

**G3.** Να επαναλαμβάνει τις ενέργειες που περιγράφονται στο ερώτημα G2, μέχρις ότου όλα τα σχολεία να δώσουν τουλάχιστον μία προσφορά. Μονάδες 3

**G4.** Να εμφανίζει: α) το συνολικό χρηματικό ποσό που έχει συγκεντρωθεί, β) το πλήθος των σχολείων που έδωσαν μηδενική προσφορά, γ) το πλήθος των τροποποιήσεων που έγιναν στις προσφορές. Μονάδες 4

**ΘΕΜΑ Δ**

Τα δεδομένα (κείμενο, εικόνα, ήχος, κλπ), κατά τη μετάδοσή τους μέσω ενσύρματων ή ασύρματων καναλιών επικοινωνίας, αλλοιώνονται λόγω του θορύβου που χαρακτηρίζει κάθε κανάλι. Ο τρόπος προστασίας των δεδομένων μετάδοσης είναι ο ακόλουθος:

Για κάθε bit (ακέραιος με τιμή 0 ή 1), που ο πομπός θέλει να στείλει, μεταδίδει μια λέξη, που αντιστοιχεί σε πίνακα ΜΕΤΑΔΟΣΗ[31] με όλες τις τιμές του ταυτόσημες με το προς μετάδοση bit, δηλαδή, αν πρόκειται να σταλεί το bit 1, τότε η λέξη που μεταδίδεται είναι η 11...1 μήκους 31 bits, ενώ αν πρόκειται να σταλεί το bit 0, τότε η λέξη που μεταδίδεται είναι η 00...0, μήκους 31 bits. Ο δέκτης λαμβάνει λέξη μήκους 31 bits, τα οποία τοποθετούνται σε πίνακα ΛΗΨΗ[31]. Έχουμε «ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΛΗΨΗ», εάν υπάρχει τουλάχιστον ένα στοιχείο του πίνακα ΛΗΨΗ[31] με διαφορετική τιμή από αυτήν του αντίστοιχου στοιχείου του πίνακα ΜΕΤΑΔΟΣΗ[31]. Εάν το πλήθος των 1 του πίνακα ΛΗΨΗ[31] είναι μεγαλύτερο από το πλήθος των 0, τότε ο δέκτης αποφασίζει ότι ο πομπός έστειλε 1, ενώ σε αντίθετη περίπτωση ο δέκτης αποφασίζει ότι ο πομπός έστειλε 0. Σε κάθε περίπτωση, αν περισσότερα από τα μισά των 31 bits της λέξης μετάδοσης έχουν αλλοιωθεί, τότε ο δέκτης θα έχει πάρει «ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΑΠΟΦΑΣΗ».

Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο να κάνει τα εξής:

- Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 3
- Δ2.** Για κάθε τιμή ποιότητας του καναλιού, που χαρακτηρίζεται από ακέραιους από 1 έως και 10, να πραγματοποιούνται το πολύ 100.000 διαφορετικές προσπάθειες μετάδοσης-λήψης και διόρθωσης λαθών. Εάν όμως ληφθούν 100 λανθασμένες αποφάσεις, τότε να διακόπτεται η διαδικασία για τη συγκεκριμένη τιμή ποιότητας του καναλιού. Μονάδες 4
- Δ3.** Σε κάθε προσπάθεια μετάδοσης-λήψης και διόρθωσης λαθών να πραγματοποιούνται οι ακόλουθες ενέργειες: Μονάδες 9
  - α. Να διαβάσει (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας των τιμών τους) τη μεταδοθείσα λέξη, καθώς και τη ληφθείσα λέξη και να ελέγχει, εάν αυτές ταυτίζονται.
  - β. Να διορθώνει τη ληφθείσα λέξη στο δέκτη, βάσει της παραπάνω περιγραφής του αλγορίθμου.
- Δ4.** α. Να αποθηκεύει, για κάθε τιμή ποιότητας καναλιού, σε πίνακα ΛΑΘΗΑΠΟΦ[10] το ποσοστό των λανθασμένων αποφάσεων και σε πίνακα ΛΑΘΗΛΗΨ[10] το ποσοστό των λανθασμένων λήψεων. β. Να εμφανίζει συγκεντρωτικά τα ποσοστά των λανθασμένων αποφάσεων και λανθασμένων λήψεων στο δέκτη. Μονάδες 4

**ΟΕΦΕ 2014**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
  1. Όταν είναι γνωστός ο αριθμός επαναλήψεων μιας ομάδας εντολών είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται δομή επανάληψης στη μορφή Όσο...Επανάλαβε
  2. Οι συγκριτικοί τελεστές προηγούνται των λογικών τελεστών.
  3. Η Prolog είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται σε εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης.
  4. Ο αλγόριθμος της σειριακής αναζήτησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε ταξινομημένους πίνακες.
  5. Η μέθοδος επεξεργασίας σε μία ουρά ακολουθεί τη λογική FIFO Μονάδες 10

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

- A2.** Δίνεται ο μονοδιάστατος πίνακας A: Μονάδες 7

Για κ από 2 μέχρι ....  
 Για λ από .... μέχρι κ με βήμα ...  
 Αν A[....] ..... A[....] τότε  
 Αντιμετάθεσε A[λ], A[....]  
 Τέλος\_Αν  
 Τέλος\_Επανάληψης  
 Τέλος\_Επανάληψης

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 8 | 7 | 6 | 5 |

- Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε μετά την εκτέλεση των εντολών ο πίνακας A να έχει τη μορφή:
- A3.** α) Να αναφέρετε τις κατηγορίες των προβλημάτων με βάση τη δυνατότητα επίλυσης τους, αναλύοντας με λίγα λόγια την κάθε μια. Μονάδες 6
- β) Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού; Μονάδες 6
- A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

S ← 0  
 Για κ από α μέχρι 10 με\_βήμα 2  
 S ← S + κ^2  
 Τέλος\_επανάληψης  
 Εμφάνισε S

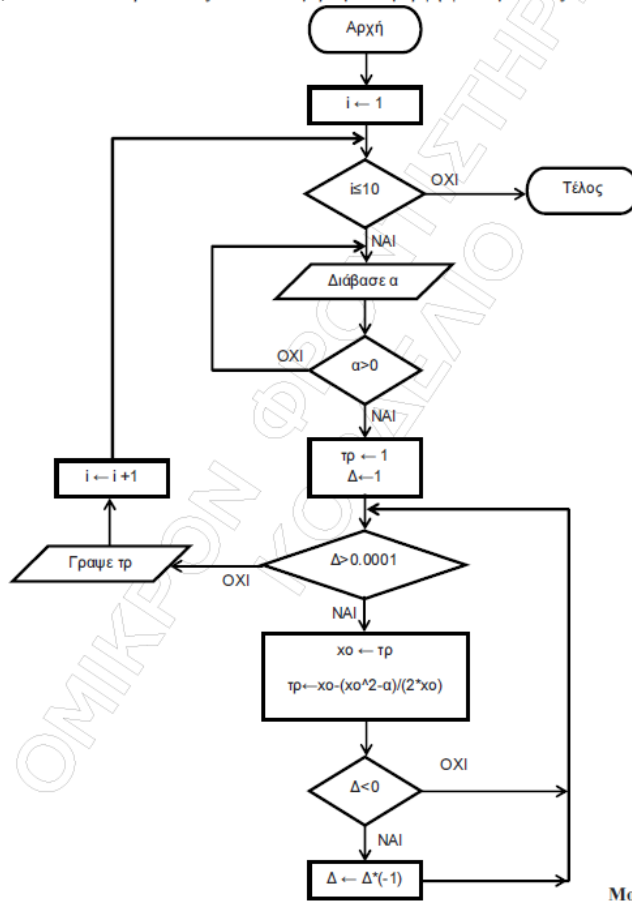
- Να γράψετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου με χρήση της δομής επανάληψης Αρχή\_επανάληψης ....Μέχρις\_ότου Μονάδες 5
- A5.** Να γράψετε σε μορφή ψευδογλώσσας τις παρακάτω εκφράσεις που περιγράφουν με ελεύθερο κείμενο κάποιο τμήμα αλγορίθμου.
  - α. Στην περίπτωση που η τιμή του x δεν είναι θετική να αυξάνεται η τιμή του y κατά 5, διαφορετικά να μειώνεται η τιμή του y κατά 1
  - β. Για κάθε περιπτώ ακέραιο αριθμό που ανήκει στο διάστημα [4, 18] να εμφανίζεται το τετράγωνό του.
  - γ. Να εμφανίζει το γινόμενο διαδοχικών ζευγαριών εισαγόμενων αριθμών x, y που τουλάχιστον ο ένας από τους δύο είναι μη μηδενικός. Στην περίπτωση που και οι δύο είναι μηδέν να εμφανίζει τη λέξη «Τερματισμός» και δε θα εισάγονται άλλοι αριθμοί. Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που εμφανίζονται κατά την εκτέλεση του παρακάτω προγράμματος. Μονάδες 12

|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΟΕΦΕ_2014   ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ     ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[5], i   ΑΡΧΗ     Π[1] ← 2     Π[2] ← 3     Π[3] ← 5     Π[4] ← 8     Π[5] ← 13     i ← 1   ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ     ΚΑΛΕΣΕ Διαδ(Π[i], Π[i + 1])     i ← i+1   ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ i + 1 &gt; 5   ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ                 </pre> | <pre> ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ(α,β)   ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ     ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, κ   ΑΡΧΗ     ΑΝ F(α, β) mod 2 = 0 ΤΟΤΕ       κ ← α+β     ΑΛΛΙΩΣ       κ ← α-β     ΤΕΛΟΣ_ΑΝ   ΓΡΑΨΕ α, β, κ   ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ   ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ F(γ,δ): ΑΚΕΡΑΙΑ   ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ     ΑΚΕΡΑΙΕΣ: γ, δ, x, i   ΑΡΧΗ     ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2       x ← γ+δ       γ ← δ       δ ← x     ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ     F ← δ   ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ                 </pre> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**B2.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον ίδιο αλγόριθμο σε μορφή ψευδογλώσσας.



Μονάδες 8

**ΘΕΜΑ Γ**

Στο δήμο σας πραγματοποιείται ένας διαγωνισμός στον οποίο ο κάθε συμμετέχων θα πρέπει να απαντήσει σε τριάντα ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Οι σωστές απαντήσεις κάθε ερώτησης βρίσκονται σε έναν πίνακα ΑΠ[30]. Οι διαθέσιμες επιλογές της απάντησης είναι "α", "β" και "γ". Αν δεν γνωρίζει την απάντηση της ερώτησης θα δώσει το "δ". Στην κάθε θέση αυτού του πίνακα υπάρχει η απάντηση της συγκεκριμένης ερώτησης (στην ΑΠ[1] υπάρχει η σωστή απάντηση της ερώτησης 1 κ.ο.κ) Να γράψετε έναν αλγόριθμο ο οποίος με δεδομένο τον πίνακα ΑΠ[30]

- Γ1.** Για κάθε εξεταζόμενο θα διαβάζει τις απαντήσεις του για κάθε ερώτηση ελέγχοντας να είναι αποδεκτές τιμές. Θεωρούμε ότι υπάρχει έστω και ένας εξεταζόμενος. Μονάδες 2
  - Γ2.** Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τη βαθμολογία του κάθε εξεταζόμενου. Για κάθε σωστή απάντηση ο εξεταζόμενος παίρνει 3 βαθμούς ενώ για κάθε λάθος μειώνεται η βαθμολογία του κατά 1 βαθμό. Στην περίπτωση που δεν γνωρίζει την απάντηση της η βαθμολογία του δεν επηρεάζεται. Η μικρότερη τιμή που μπορεί να πάρει η βαθμολογία είναι 0. Μονάδες 2
  - Γ3.** Στη συνέχεια να ζητείται η απάντηση ΝΑΙ ή ΟΧΙ, σε κατάλληλη ερώτηση, για το αν θα συνεχιστεί η παραπάνω διαδικασία με νέο εξεταζόμενο. (Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας των απαντήσεων) Μονάδες 3
  - Γ4.** Θα υπολογίζει και εκτυπώνει το πλήθος των εξεταζόμενων που έχουν περισσότερες σωστές απαντήσεις από ότι λάθος. Μονάδες 3
  - Γ5.** Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το μέσο όρο των βαθμολογιών που είναι ανάμεσα σε 0-20 (Αν υπάρχουν τέτοιες). Μονάδες 4
  - Γ6.** Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τις δύο καλύτερες βαθμολογίες που υπήρξαν. Θεωρείστε ότι δεν υπάρχουν ισοβαθείς. Μονάδες 6
- Σημείωση: Η χρήση πίνακα για αποθήκευση των βαθμολογιών ΔΕΝ επιτρέπεται, διότι ο πίνακας είναι στατική δομή δεδομένων και η χρήση του προϋποθέτει να γνωρίζουμε πριν την εκτέλεση το ακριβές πλήθος των δεδομένων.

**ΘΕΜΑ Δ**

Ένα θέατρο έχει 15 σειρές και 20 θέσεις σε κάθε σειρά. Το θέατρο αυτό θέλει να εκσυγχρονιστεί και να δέχεται τηλεφωνικές παραγγελίες κράτησης θέσεων. Για το σκοπό αυτό να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

- Δ1 α)** Να δημιουργεί πίνακα Θ[15,20] η κάθε θέση του οποίου αντιστοιχεί σε μία θέση του θεάτρου. Για παράδειγμα η θέση του θεάτρου που βρίσκεται στην 3η γραμμή και έχει αριθμό 10 αντιστοιχεί στη θέση Θ[3,10] του πίνακα. Στον πίνακα αυτό αποθηκεύονται οι τιμές 'Δ', για μια διαθέσιμη θέση και 'Κ', για μια κατειλημμένη θέση. Να αρχικοποιήσετε τον πίνακα έτσι ώστε όλες οι θέσεις να είναι διαθέσιμες. Μονάδες 1
  - β)** Να ζητά και να δέχεται από τον χρήστη το πλήθος των θέσεων που θέλει να κρατήσει ο πελάτης καθώς και τον αριθμό της σειράς και τον αριθμό μιας θέσης που επιθυμεί να περιλαμβάνεται στις θέσεις που θα κρατήσει. Μονάδες 1
  - γ)** Να καλεί τη διαδικασία ΚΡΑΤΗΣΗ με παραμέτρους το πλήθος θέσεων που θέλει να κρατήσει ο πελάτης, τη σειρά και τον αριθμό της θέσης που θέλει να περιλαμβάνεται και τον πίνακα Θ. Η διαδικασία θα επιστρέφει την λογική μεταβλητή ΕΓΙΝΕ\_ΚΡΑΤΗΣΗ η οποία θα έχει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ, αν γίνει η κράτηση και την τιμή ΨΕΥΔΗΣ στην αντίθετη περίπτωση. Μονάδες 2
  - δ)** Να ρωτά τον χρήστη αν θέλει να γίνει νέα κράτηση και να δέχεται ως απάντηση το γράμμα 'Ν' ή το γράμμα 'Ο' για απάντηση ΝΑΙ ή ΟΧΙ αντίστοιχα (δεν χρειάζεται έλεγχος εγκυρότητας). Μονάδες 2
  - ε)** Η παραπάνω διαδικασία να τερματίζεται όταν το θέατρο γεμίσει ή όταν ο χρήστης δεν θέλει να κάνει άλλη κράτηση. Μονάδες 2
  - στ)** Στην περίπτωση που το θέατρο δεν γεμίσει, το πρόγραμμα να εμφανίζει πόσες σειρές γέμισαν. Μονάδες 3
  - ζ)** Αν έγινε κράτηση των θέσεων να εμφανίζει το μήνυμα «Επιτυχής κράτηση θέσεων», διαφορετικά «Ανεπιτυχής κράτηση θέσεων». Μονάδες 1
- Δ2.** Να γράψετε την διαδικασία ΚΡΑΤΗΣΗ η οποία:
- α)** Θα ελέγχει αν υπάρχουν συνεχόμενες θέσεις, με το πλήθος που επιθυμεί ο πελάτης και πρώτη την θέση που επιθυμεί. Διαφορετικά ελέγχει αν μπορεί να συμπληρωθεί το πλήθος των συνεχόμενων θέσεων με θέσεις γειτονικές της επιθυμητής αλλά με αριθμό μικρότερο από τον αριθμό της επιθυμητής. Για παράδειγμα αν ένας πελάτης ζητήσει 4 θέσεις στη σειρά 5 και να περιέχεται η θέση 7, αρχικά ελέγχει αν είναι διαθέσιμες οι θέσεις 7,8,9,10. Στην περίπτωση που βρεθούν διαθέσιμες οι θέσεις 7,8 αλλά όχι η 9, ελέγχει αν είναι διαθέσιμες οι θέσεις 5,6 ώστε να συμπληρωθεί η τετράδα 5,6,7,8. Μονάδες 6
  - β)** Σε περίπτωση που υπάρχουν, οι συγκεκριμένες θέσεις να δεσμεύονται καταχωρώντας την τιμή 'Κ' στις αντίστοιχες θέσεις του πίνακα Θ και η μεταβλητή ΕΓΙΝΕ\_ΚΡΑΤΗΣΗ να παίρνει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ διαφορετικά να παίρνει την τιμή ΨΕΥΔΗΣ. Μονάδες 2



**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10

1. Οι εκφράσεις διαμορφώνονται από τους τελεστές και τους τελεστές.
2. Σκοπός της ταξινόμησης είναι να διευκολυνθεί στη συνέχεια η αναζήτηση των στοιχείων του ταξινομημένου πίνακα.
3. Το εκτελέσιμο πρόγραμμα δημιουργείται ακόμα και στην περίπτωση που το αρχικό πρόγραμμα περιέχει λογικά, αλλά όχι συντακτικά λάθη.
4. Οι λογικές τιμές είναι οι εξής: ΟΧΙ, ΚΑΙ, Ή.
5. Μεταξύ των εντολών του σώματος μιας συνάρτησης πρέπει υποχρεωτικά να υπάρχει τουλάχιστον μία εντολή εκχώρησης τιμής στο όνομα της συνάρτησης.

**A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας: Μονάδες 5

- α. Ένα συγκριτικό τελεστή.
- β. Ένα λογικό τελεστή.
- γ. Μία λογική σταθερά.
- δ. Μία απλή λογική έκφραση.
- ε. Μία σύνθετη λογική έκφραση.

**A3.** Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών  $X=8$  και  $\Psi=4$  και η παρακάτω έκφραση: Μονάδες 5  
 $(OXI (9 \bmod 5 = 20 - 4 * 2^2)) \text{ Ή } (X > \Psi \text{ ΚΑΙ } "X" > "\Psi")$

Να υπολογίσετε την τιμή της έκφρασης αναλυτικά, ως εξής:

- α. Να αντικαταστήσετε τις μεταβλητές με τις τιμές τους.
- β. Να εκτελέσετε τις αριθμητικές πράξεις.
- γ. Να αντικαταστήσετε τις συγκρίσεις με την τιμή ΑΛΗΘΗΣ, αν η σύγκριση είναι αληθής, ή με την τιμή ΨΕΥΔΗΣ, αν η σύγκριση είναι ψευδής.
- δ. Να εκτελέσετε τις λογικές πράξεις, ώστε να υπολογίσετε την τελική τιμή της έκφρασης.

**A4.** α. Να γράψετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούνται στη χρήση των εμφωλευμένων βρόχων με εντολές ΓΙΑ. (μονάδες 6)  
 β. Ποιος είναι ο ρόλος του συντάκτη σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον; (μονάδες 2)  
 γ. Ποιος είναι ο ρόλος του συνδέτη-φορτωτή σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον; (μονάδες 2)  
 δ. Ποιος είναι ο ρόλος του μεταγλωττιστή σε ένα προγραμματιστικό περιβάλλον; (μονάδες 2)

**A5.** Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου: Μονάδες 8

```

A ← ...
B ← ...
Αρχή_επανάληψης
 B ← ...
 A ← ...
Μέχρις_ότου A>200
Εμφάνισε B

```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα των περιπτώσεων ακεραίων από το 100 έως το 200.

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Για την ταξινόμηση, σε φθίνουσα σειρά, των στοιχείων ενός μονοδιάστατου πίνακα αριθμών Π[30] μπορεί να ακολουθηθεί η παρακάτω διαδικασία: Αρχικά, ο πίνακας σαρώνεται από την αρχή μέχρι το τέλος του, προκειμένου να βρεθεί το μεγαλύτερο στοιχείο του. Αυτό το στοιχείο τοποθετείται στην αρχή του πίνακα, ανταλλάσσοντας θέσεις με το στοιχείο της πρώτης θέσης του πίνακα. Η σάρωση του πίνακα επαναλαμβάνεται, ξεκινώντας τώρα από το δεύτερο στοιχείο του πίνακα. Το μεγαλύτερο από τα στοιχεία που απέμειναν ανταλλάσσει θέσεις με το στοιχείο της δεύτερης θέσης του πίνακα. Η σάρωση επαναλαμβάνεται, ξεκινώντας από το τρίτο στοιχείο του πίνακα, μετά από το τέταρτο στοιχείο του πίνακα κ.ο.κ. Το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου κωδικοποιεί την παραπάνω διαδικασία:

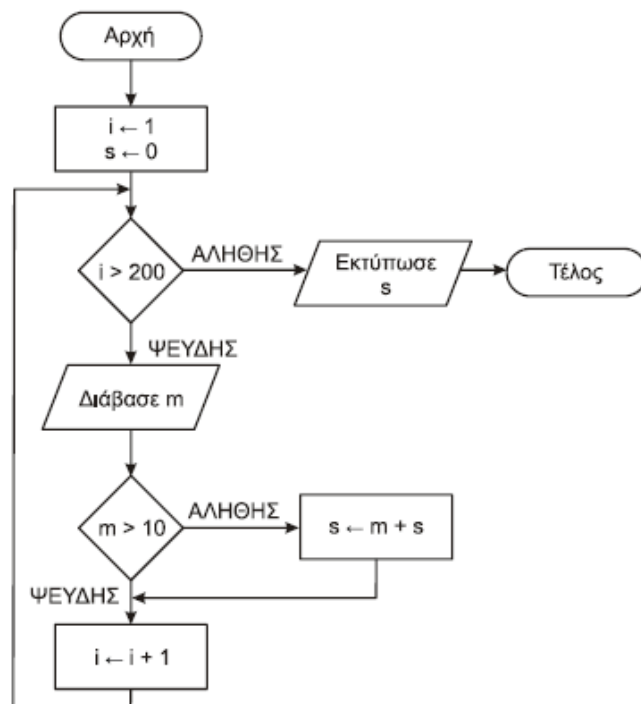
```

Για k από 1 μέχρι 29
 θ ← ...(1)
 Για i από k μέχρι 30
 Αν Π[i] ...(2) Π[θ] τότε
 θ ← ...(3)
 Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 αντιμετάθεσε ...(4) , ... (5)
Τέλος_επανάληψης

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (5), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε να γίνεται σωστά η ταξινόμηση. Μονάδες 10

**B2.** Να κωδικοποιήσετε τον παρακάτω αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα: Μονάδες 10





**ΘΕΜΑ Γ**

Ένας πελάτης αγοράζει προϊόντα από ένα κατάστημα. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Γ1.** Για κάθε προϊόν που αγοράζει ο πελάτης, να διαβάζει τον κωδικό του, τον αριθμό τεμαχίων που αγοράστηκαν και την τιμή τεμαχίου. Η διαδικασία ανάγνωσης να σταματά, όταν δοθεί ως κωδικός ο αριθμός 0. Μονάδες 3
- Γ2.** Αν ο λογαριασμός δεν υπερβαίνει τα 500 ευρώ, να εμφανίζει το μήνυμα «ΠΛΗΡΩΜΗ ΜΕΤΡΗΤΟΙΣ». Διαφορετικά, να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των απαιτούμενων για την εξόφληση δόσεων, όταν η εξόφληση γίνεται με άτοκες μηνιαίες δόσεις, ως εξής: Τον πρώτο μήνα η δόση θα είναι 20 ευρώ και κάθε επόμενο μήνα θα αυξάνεται κατά 5 ευρώ, μέχρι να εξοφληθεί το συνολικό ποσό. Μονάδες 6
- Γ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό των τεμαχίων με τιμή τεμαχίου μεγαλύτερη των 10 ευρώ. Μονάδες 5
- Γ4.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό των τεμαχίων με τη μέγιστη τιμή τεμαχίου. Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ Δ**

Μια εταιρεία Πληροφορικής καταγράφει, για δέκα ιστότοπους, τον αριθμό των επισκέψεων που δέχεται ο καθένας, κάθε μέρα, για τέσσερις εβδομάδες.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

- Δ1.** Για καθένα από τους ιστότοπους να διαβάζει το όνομά του και τον αριθμό των επισκέψεων που δέχθηκε ο ιστότοπος για καθεμιά ημέρα. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών. Μονάδες 2
- Δ2.** Να εμφανίζει το όνομα κάθε ιστοτόπου και τον συνολικό αριθμό των επισκέψεων που δέχθηκε αυτός στο διάστημα των τεσσάρων εβδομάδων. Μον. 3
- Δ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των ιστοτόπων που κάθε μέρα στο διάστημα των τεσσάρων εβδομάδων δέχθηκαν περισσότερες από 500 επισκέψεις. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι ιστότοποι, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 6
- Δ4.** Να διαβάζει το όνομα ενός ιστοτόπου. Αν το όνομα αυτό δεν είναι ένα από τα δέκα ονόματα που έχουν δοθεί, να το ξαναζητά, μέχρι να δοθεί ένα από αυτά τα ονόματα. Να εμφανίζει τους αριθμούς των εβδομάδων (1-4) κατά τη διάρκεια των οποίων ο συνολικός (εβδομαδιαίος) αριθμός επισκέψεων στον ιστότοπο αυτό είχε τη μέγιστη τιμή. Μονάδες 9

**ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2014 (μόνο όσα διέφεραν από το Γενικό)**

- A1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
- Οι εκφράσεις διαμορφώνονται από τους τελεστές και τους τελεστές.
  - Σκοπός της ταξινόμησης είναι να διευκολυνθεί στη συνέχεια η αναζήτηση των στοιχείων του ταξινομημένου πίνακα.
  - Με κριτήριο το είδος της επίλυσης που επιδέχονται, τα προβλήματα διακρίνονται σε επιλύσιμα, ανοικτά, άλυτα.
  - Οι λογικές τιμές είναι οι εξής: ΟΧΙ, ΚΑΙ, Ή.
  - Η ΓΛΩΣΣΑ επιτρέπει την αντιστοίχιση σταθερών τιμών με ονόματα.

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$z \leftarrow 3$

Για  $i$  από 7 μέχρι 15

$z \leftarrow z * i$

Εμφάνισε  $z$

Τέλος επανάληψης

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας αποκλειστικά την εντολή επανάληψης Όσο...επανάλαβε. Μονάδες 10

**ΘΕΜΑ Γ**

Ένας πελάτης αγοράζει προϊόντα από ένα κατάστημα. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- Γ1.** Για κάθε προϊόν που αγοράζει ο πελάτης, να διαβάζει τον κωδικό του, τον αριθμό τεμαχίων που αγοράστηκαν και την τιμή τεμαχίου. Η διαδικασία ανάγνωσης να σταματά, όταν δοθεί ως κωδικός ο αριθμός 0. Μονάδες 5
- Γ2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον τελικό λογαριασμό, αν για τα πρώτα 100 ευρώ του λογαριασμού δεν γίνεται έκπτωση, για τα επόμενα 200 ευρώ του λογαριασμού γίνεται έκπτωση 7% και για τα υπόλοιπα γίνεται έκπτωση 10%. Μονάδες 8
- Γ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό τεμαχίων με τιμή τεμαχίου μεγαλύτερη από 30 ευρώ. Μονάδες 7

**ΘΕΜΑ Δ**

Μια εταιρεία Πληροφορικής καταγράφει, για δέκα ιστότοπους, τον αριθμό των επισκέψεων που δέχεται ο καθένας, κάθε μέρα, για τέσσερις εβδομάδες.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

- Δ1.** Για καθένα από τους ιστότοπους να διαβάζει το όνομά του και το πλήθος των επισκέψεων που δέχθηκε ο ιστότοπος για κάθε μια ημέρα. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών. Μονάδες 2
- Δ2.** Να εμφανίζει το όνομα κάθε ιστοτόπου και τον συνολικό αριθμό των επισκέψεων που δέχθηκε αυτός στο διάστημα των τεσσάρων εβδομάδων. Μον. 3
- Δ3.** Να εμφανίζει πόσοι ιστότοποι είχαν, στο διάστημα των τεσσάρων εβδομάδων, σύνολο επισκέψεων μεγαλύτερο από 1000. Μονάδες 6
- Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των ιστοτόπων, ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά, με βάση το σύνολο των επισκέψεων στο διάστημα των τεσσάρων εβδομάδων. Μονάδες 9

**ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2014 - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ****ΘΕΜΑ Α**

- A1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό, αν είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
- Οι γλώσσες χαμηλού επιπέδου είναι τεχνητές γλώσσες, ενώ οι γλώσσες υψηλού επιπέδου είναι φυσικές γλώσσες.
  - Η προσπέλαση, η διαγραφή και η αναζήτηση είναι όλες βασικές λειτουργίες επί των στατικών δομών δεδομένων.
  - Ο πολλαπλασιασμός αλά ρωσικά είναι μία από τις βασικές λειτουργίες του υπολογιστή.
  - Η ιεραρχία των λογικών τελεστών είναι μικρότερη των συγκριτικών.
  - Κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος, κάθε πραγματική παράμετρος και η αντίστοιχη της τυπική πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.

**A2.** α. Να δώσετε τον ορισμό της δομής ενός προβλήματος. (μονάδες 4)

β. Να κάνετε τη διαγραμματική αναπαράσταση του προβλήματος «Αντιμετώπιση ναρκωτικών». Περιγραφή: Για την αντιμετώπιση του προβλήματος των ναρκωτικών, απαιτείται τόσο η πρόληψη όσο και η θεραπεία των εξαρτημένων ατόμων, ενώ σημαντικό ρόλο έχει και η διαδικασία επανένταξης των απεξαρτημένων ατόμων στην κοινωνία. Η πρόληψη περιλαμβάνει την ενημέρωση των πολιτών. Εξίσου σημαντική για την πρόληψη κρίνεται η ανάπτυξη ενδιαφερόντων για άτομα «αυξημένης προδιάθεσης». Στον τομέα της θεραπείας, εκτός από την ενίσχυση των υπαρχουσών θεραπευτικών κοινοτήτων, σκόπιμη είναι και η δημιουργία κατάλληλων τμημάτων στα δημόσια νοσοκομεία. Σημαντικοί παράγοντες για αποτελεσματική επανένταξη είναι τόσο η καταπολέμηση της κοινωνικής προκατάληψης, όσο και η επιδότηση θέσεων εργασίας για τους απεξαρτημένους πρώην χρήστες. (μονάδες 6)

**A3.** Να γραφούν σε ΓΛΩΣΣΑ οι εντολές που ανταλλάσσουν τα στοιχεία της δεύτερης γραμμής με εκείνα της πέμπτης γραμμής ενός πίνακα ακεραίων 5x6. Μονάδες 6

**A4.** Όταν καλείται ένα υποπρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται σε μια στοίβα. Να εξηγήσετε γιατί απαιτείται η χρήση στοίβας και όχι ουράς. Μονάδες 4

**A5.** α. Τι ονομάζεται πίνακας στη ΓΛΩΣΣΑ; (μονάδες 2)

β. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, ο οποίος αντιγράφει τα N στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα A, ακολουθούμενα από τα M στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα B, σε ένα μονοδιάστατο πίνακα Γ με N+M στοιχεία.

Αλγόριθμος Συνένωση

Δεδομένα //A, N, B, M//

Για  $i$  από ... μέχρι ...

$\Gamma[i] \leftarrow A[i]$

Τέλος επανάληψης

Για  $i$  από ... μέχρι ...

$\Gamma[i] \leftarrow B[i]$

Τέλος επανάληψης

Αποτελέσματα //Γ//

Τέλος Συνένωση

Να ξαναγράψετε τον παραπάνω αλγόριθμο με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε να επιτελεί την επιθυμητή λειτουργία. (μονάδες 8) Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Β

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα:

01 Πρόγραμμα Κλήση\_Υποπρογραμμάτων

02 Μεταβλητές

03 Ακέραιες: α, β, γ, π

04 Αρχή

05 Διάβασε α

06  $\beta \leftarrow 3$

07  $\gamma \leftarrow \Phi(\alpha, \beta)$

08  $\alpha \leftarrow \alpha + \gamma$

09 Αν  $\alpha > 20$  τότε

10  $\gamma \leftarrow \Phi(\beta, \alpha)$

11 Αλλιώς

12  $\gamma \leftarrow \Phi(\gamma, \alpha)$

13 Τέλος\_αν

14  $\pi \leftarrow 0$

15 Όσο  $\gamma \bmod 10 = 0$  επανάλαβε

16  $\pi \leftarrow \pi + 1$

17  $\gamma \leftarrow \gamma \div 10$

18 Τέλος\_επανάληψης

19 Γράψε γ, π

20 Τέλος\_προγράμματος

21 Συνάρτηση  $\Phi(\mu, \lambda)$ : Ακέραια

22 Μεταβλητές

23 Ακέραιες: κ, λ, μ

24 Αρχή

25  $\kappa \leftarrow \lambda + \mu$

26  $\Phi \leftarrow \kappa^\mu$

27 Τέλος\_συνάρτησης

Για την παρακολούθηση του προγράμματος με τιμή εισόδου  $\alpha=2$ , δίνεται το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα τιμών, μερικώς συμπληρωμένο ως εξής:

- Στη στήλη με τίτλο «αριθμός γραμμής» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.
- Στη στήλη με τίτλο «εξόδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.
- Στη στήλη με τίτλο «συνθήκη» καταγράφεται η λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ, εφόσον η εντολή που εκτελείται περιλαμβάνει συνθήκη.
- Οι υπόλοιπες στήλες του πίνακα αντιστοιχούν στις μεταβλητές του κυρίου προγράμματος.
- Σε όποια σημεία καλείται υποπρόγραμμα και κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής του, ο πίνακας επεκτείνεται με μια στήλη για κάθε μεταβλητή του.

| Αριθμός γραμμής | Εξόδος | Συνθήκη | α     | β   | γ   | π   |     |   |   |   |
|-----------------|--------|---------|-------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|
| 05              |        |         | 2     |     |     |     |     |   |   |   |
| 06              |        |         |       | 3   |     |     |     |   |   |   |
| 07              |        |         |       |     |     |     | Φ   | κ | λ | μ |
|                 |        |         |       |     |     |     |     |   | 3 | 2 |
| 25              |        |         |       |     |     |     |     | 5 |   |   |
| 26              |        |         |       |     |     |     | 25  |   |   |   |
| 07              |        |         |       |     | 25  |     |     |   |   |   |
| .....           | .....  | .....   | ..... | ... | ... | ... | ... |   |   |   |

Να μεταφέρετε τον πίνακα στο τετράδιό σας και να προσθέσετε τις γραμμές που χρειάζονται, συνεχίζοντας την εκτέλεση του προγράμματος, ως εξής: Για κάθε εντολή που εκτελείται, να γράψετε τον αριθμό της γραμμής της εντολής σε νέα γραμμή του πίνακα και το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της εντολής στην αντίστοιχη στήλη. Μονάδες 20

### ΘΕΜΑ Γ

Δίνεται η εξίσωση  $A \cdot x + B \cdot y + \Gamma \cdot z = \Delta$ . Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος, θεωρώντας δεδομένες τις τιμές των A, B, Γ και Δ:

**Γ1.** Να εμφανίζει όλες τις λύσεις (τριάδες) της εξίσωσης, εξετάζοντας όλους τους δυνατούς συνδυασμούς ακεραίων τιμών των x, y, z, που είναι μεγαλύτερες από -100 και μικρότερες από 100. Αν δεν υπάρχουν τέτοιες λύσεις, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 8

Εφόσον υπάρχουν τέτοιες λύσεις:

**Γ2.** Να εμφανίζει την πρώτη λύση (τριάδα) για την οποία το άθροισμα των x, y, z έχει τη μεγαλύτερη τιμή. Μονάδες 4

**Γ3.** Να εμφανίζει το πλήθος των λύσεων της εξίσωσης για τις οποίες τα x, y, z είναι θετικοί άρτιοι αριθμοί. Μονάδες 4

**Γ4.** Να εμφανίζει το ποσοστό των λύσεων της εξίσωσης για τις οποίες ένα μόνο από τα x, y, z είναι ίσο με μηδέν. Μονάδες 4

### ΘΕΜΑ Δ

Στις πρόσφατες δημοτικές εκλογές, σε κάποιο δήμο της χώρας, χρησιμοποιήθηκαν για την ψηφοφορία 217 αίθουσες (εκλογικά τμήματα), σε 34 δημόσια κτήρια (εκλογικά καταστήματα). Τα τμήματα αριθμήθηκαν με τη σειρά, από τό 1 μέχρι το 217, έτσι ώστε οι αριθμοί των εκλογικών τμημάτων κάθε καταστήματος να είναι διαδοχικοί: αριθμήθηκαν πρώτα τα τμήματα του πρώτου καταστήματος, στη συνέχεια τα τμήματα του δεύτερου καταστήματος κ.ο.κ. Το ψηφοδέλτιο ενός από τους συμμετέχοντες συνδυασμούς είχε 65 υποψηφίους. Κάθε ψηφοφόρος ψηφίζει σημειώνοντας σταυρό δίπλα στο όνομα κάθε υποψηφίου που επιλέγει. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος:

**Δ1.** Να διαβάσει:

α. Το πλήθος των εκλογικών τμημάτων για κάθε εκλογικό κατάστημα. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας των τιμών που δίνονται, ώστε αυτές να είναι θετικές και το άθροισμά τους να είναι ίσο με 217. (μονάδες 4)

β. Τα ονόματα των υποψηφίων του συνδυασμού. (μονάδα 1)

γ. Τον αριθμό των σταυρών που έλαβε καθένας από τους 65 υποψηφίους του συνδυασμού, σε κάθε εκλογικό τμήμα. (μονάδα 1)

**Δ2.** Να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό σταυρών που έλαβε κάθε υποψήφιος. Μονάδες 2

**Δ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των υποψηφίων που έλαβαν τους περισσότερους συνολικούς σταυρούς στο δεύτερο εκλογικό κατάστημα. Μονάδες 5

**Δ4.** Να εμφανίζει, σε αλφαβητική σειρά, τα ονόματα των δέκα πρώτων σε σταυρούς υποψηφίων. Σε περίπτωση που υπάρχουν υποψήφιοι που έλαβαν τον ίδιο συνολικό αριθμό σταυρών με τον δέκατο, να εμφανίζει και τα δικά τους ονόματα. Μονάδες 7

### ΟΕΦΕ 2015

#### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη. Μον. 10

- Μια από τις βασικές λειτουργίες που μπορεί να εκτελέσει ο υπολογιστής είναι η αφαίρεση
- Κάθε πεδίο της δευτερεύουσας μνήμης αποτελείται από πολλές εγγραφές
- Οι γλώσσες χαμηλού επιπέδου εξαρτώνται από την αρχιτεκτονική του υπολογιστή
- Η ολίσθηση προς τα δεξιά ενός αριθμού εκφρασμένου στο δυαδικό σύστημα, ισοδυναμεί με διπλασιασμό του.
- Οι τεχνητές γλώσσες χαρακτηρίζονται από στασιμότητα

- A2.** α. Με βάση και τον ορισμό του αλγορίθμου να εξηγήσετε τι εννοούμε όταν λέμε ότι ένας αλγόριθμος πρέπει να έχει περατότητα. Μον.4  
 β. Να αναφέρετε ονομαστικά τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων. Ποιες από αυτές δεν μπορούν να εφαρμοστούν σε έναν πίνακα και γιατί;
- A3.** Έστω ένας μονοδιάστατος ταξινομημένος πίνακας T 100 αριθμητικών τιμών. Να γράψετε το διάγραμμα ροής τμήματος αλγορίθμου που χωρίς να κάνει χρήση επαναληπτικής δομής αλλά με τη χρήση μιας και μόνο δομής επιλογής, ελέγχει αν όλα τα στοιχεία του πίνακα είναι ίσα μεταξύ τους ή όχι και εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μον. 6

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

μ ← ... (1) ...
λ ← μ
Για i από 1 μέχρι 4
 Για j από 1 μέχρι ... (2) ...
 Αν i + j = 5 τότε
 A[i,j] ← ... (3) ...
 μ ← ... (4) ...
 αλλιώς
 A[i,j] ← ... (5) ...
 λ ← ... (6) ...
 Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης

```

Για κάθε κενό να γράψετε τον αριθμό και δίπλα πώς πρέπει να συμπληρωθεί ώστε ο πίνακας A[4,4] να παίρνει τελικά τις παρακάτω τιμές: Μον. 6

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 20  | 15  | 10  | 20  |
| 5   | 0   | 13  | -5  |
| -10 | 6   | -15 | -20 |
| -1  | -25 | -30 | -35 |

**A5.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Για μ από A μέχρι B μεβήμα 6

Εντολές

Τέλος\_επανάληψης

Κάντε την αντιστοίχιση της στήλης I με τη σχέση των μεταβλητών A και B και της στήλης II με το πλήθος των εκτελέσεων των Εντολών. Στη στήλη II περισεύει μία επιλογή. Μον. 6

|   | Στήλη I      |   | Στήλη II             |
|---|--------------|---|----------------------|
| α | $B > A + 4$  | 1 | Το πολύ δυο φορές    |
| β | $A > B + 3$  | 2 | Ακριβώς δυο φορές    |
| γ | $A + 7 > B$  | 3 | Το πολύ τρεις φορές  |
| δ | $B - A = 10$ | 4 | Καμία φορά           |
|   |              | 5 | Τουλάχιστον μια φορά |

### ΘΕΜΑ Β:

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

L ← 0
F ← 2
Για i από 1 μέχρι 4 με βήμα 2
 Αν A[F] > C[i] τότε
 A[i+2] ← C[F] div 3
 B ← "άσπρο"
 αλλιώς
 B ← "μαύρο"
 C[F-1] ← C[F-1]*4+1
 Τέλος_αν
 L ← L+2
 F ← L+i+F
 A[i+1] ← A[i]-10
Εμφάνισε L,B,F
Τέλος_επανάληψης
C[i-1] ← A[L-1] mod 5 + C[i]+F

```

- α. Να μετατραπεί σε διάγραμμα ροής Μον.3  
 β. Να δημιουργήσετε έναν πίνακα τιμών για τις μεταβλητές L, B, και F και για τις τιμές που θα εμφανισθούν, αν η αρχικές τιμές των πινάκων A και C είναι οι παρακάτω. Να γράψετε και τις τελικές τιμές των πινάκων A και C. Μον. 11

|          |   |     |    |   |    |
|----------|---|-----|----|---|----|
| <b>A</b> | 8 | -10 | 22 | 6 | -5 |
| <b>C</b> | 4 | -2  | 15 | 7 | 9  |

**B2.** Ζητήσαμε από δύο μαθητές ένα αλγόριθμο που να διαβάζει τρεις τιμές και να εμφανίζει τη μεγαλύτερη. Δίνονται ο τρόπος σκέψης (σωστός) και η υλοποίηση (λάθος) του καθενός. Εξηγήστε γιατί οι υλοποιήσεις είναι λάθος και διορθώστε τις. Μον. 6

μαθητής1

μαθητής2

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Θα πάρω τρεις τιμές, και θα θεωρήσω ότι η πρώτη είναι η μεγαλύτερη. Μετά, όποια απ' τις άλλες είναι ακόμα μεγαλύτερη, θα ονομάζω εκείνη μέγιστη»   | «Θα πάρω τρεις τιμές, και θα τις συγκρίνω συνδυαστικά μεταξύ τους. Όποια δεν είναι μικρότερη από καμία άλλη, εκείνη θα ονομάζω μέγιστη»                                                       |
| <b>Διάβασε</b> max, β, γ<br><b>Αν</b> β > max τότε<br>max ← β<br><b>αλλιώς_αν</b> γ > max τότε<br>max ← γ<br><b>Τέλος_αν</b><br><b>Εμφάνισε</b> max | <b>Διάβασε</b> α, β, γ<br><b>Αν</b> α > β και α > γ τότε<br>max ← α<br><b>αλλιώς_αν</b> β > α και β > γ τότε<br>max ← β<br><b>αλλιώς</b><br>max ← γ<br><b>Τέλος_αν</b><br><b>Εμφάνισε</b> max |

**ΘΕΜΑ Γ:** Μία αεροπορική εταιρεία στο ξεκίνημά της επιθυμεί να συγκεντρώσει στατιστικά στοιχεία για τις (λίγες ακόμη) πτήσεις που εκτελεί ώστε να διαπιστώσει τη δημοφιλία των δρομολογίων της. Εξυπηρετεί 3 προορισμούς εσωτερικού Α, Β, Γ και 2 εξωτερικού Δ, Ε. Κατά τη διάρκεια μιας ημέρας, κάθε προορισμός μπορεί να μην εξυπηρετείται καθόλου ή μπορεί να εξυπηρετείται από μία ή περισσότερες πτήσεις. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- Γ1.** Να κρατά για κάθε έναν προορισμό και κάθε μία ημέρα ενός μήνα 30 ημερών, το πλήθος των εισιτηρίων που κόπηκαν. Έτσι:  
 α. Να αρχικοποιεί όλες τις θέσεις ενός διασδιάστατου πίνακα ΕΙΣ[5,30] με την τιμή μηδέν.  
 β. Να διαβάζει για κάθε πτήση το όνομα του προορισμού (Α, Β, Γ, Δ ή Ε) και τον αριθμό των εισιτηρίων που κόπηκαν και να τα προσθέτει στην κατάλληλη θέση του πίνακα ΕΙΣ. Οι προορισμοί θα χαρακτηρίζονται από τα ονόματά τους, ενώ για την ολοκλήρωση καταχώρισης στοιχείων για μια ημέρα θα δίνεται ως προορισμός ο χαρακτήρας Χ. Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας των καταχωρήσεων. Μον. 2
- Γ2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των εισιτηρίων που κόπηκαν χωριστά για το εσωτερικό και το εξωτερικό κατά τη διάρκεια του μήνα. Μον. 3
- Γ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει ποια ημέρα κόπηκαν τα περισσότερα εισιτήρια εσωτερικού. Θεωρήστε ότι υπήρξε μία μόνο τέτοια ημέρα. Μον. 6
- Γ4.** Να βρίσκει και να εμφανίζει ποια από τις δύο πτήσεις εξωτερικού είχε περισσότερη επιβατική κίνηση κατά τη διάρκεια του μήνα. Μον. 4

**Γ5.** Γνωρίζοντας ότι η πρώτη μέρα του μήνα ήταν Κυριακή να βρίσκει και να εμφανίζει το Σάββατο (π.χ. το πρώτο ή το δεύτερο κλπ.) που έχει τη λιγότερη επιβατική κίνηση στα δρομολόγια εξωτερικού. Μον. 5

**ΘΕΜΑ Δ:** Ένα supermarket σας αναθέτει την υποστήριξη της μηχανοργάνωσής του. Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να διαβάζει από το χρήστη και να καταχωρεί στον πίνακα Κωδικός τους κωδικούς καθενός από τα 876 προϊόντα που πωλούνται στο supermarket και στον πίνακα Τιμή την αξία κάθε προϊόντος. Μον. 1

**Δ2.** Για κάθε πελάτη που προσέρχεται στο ταμείο θα διαβάζει το φύλο του (Α για άνδρα και Γ για γυναίκα) και θα τον εξυπηρετεί καλώντας τη διαδικασία ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ που περιγράφεται παρακάτω. Για την ολοκλήρωση της προσέλευσης των πελατών θα καταχωρείται οποιαδήποτε άλλη τιμή πέρα από το Α ή Γ. Μον. 2

**Δ3.** Μετά την ολοκλήρωση της προσέλευσης των πελατών θα εμφανίζει το μέσο χρόνο εξυπηρέτησης των ανδρών πελατών σε λεπτά και το ποσοστό των γυναικών μεταξύ των πελατών με τους 10 μεγαλύτερους λογαριασμούς, Μον. 6

**Δ4.** Να γραφεί η διαδικασία ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ η οποία:

**α.** Να διαβάζει διαδοχικά τους κωδικούς των προϊόντων που δίνει στην ταμιά ένας πελάτης, μέχρι να δοθεί ως κωδικός προϊόντος η λέξη τέλος. Μον. 3

**β.** Να υπολογίζει με τη βοήθεια της συνάρτησης ΑΞΙΑ\_ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ που περιγράφεται παρακάτω, το συνολικό λογαριασμό του πελάτη (σε ευρώ) και το χρόνο εξυπηρέτησης από την ταμιά (σε δευτερόλεπτα). Αν το προϊόν είναι διαφορετικό από το αμέσως προηγούμενο, η ταμιάς χρειάζεται 3 δευτερόλεπτα για να το «χτυπήσει», ενώ αν είναι ίδιο 1 δευτερόλεπτο. Π.χ. αν δοθούν στην ταμιά με τη σειρά τα προϊόντα Α, Α, Β, Β, Γ και Α θα χρειαστεί  $3+1+3+1+3+3=14$  δευτερόλεπτα για να χτυπήσει. Αν δοθεί ένας ανύπαρκτος κωδικός προϊόντος, προστίθεται χρονική επιβάρυνση 15 δευτερόλεπτων. Μον. 4

**Δ5.** Να γραφεί η συνάρτηση ΑΞΙΑ\_ΠΡΟΙΟΝΤΟΣ η οποία θα δέχεται τους πίνακες με τους κωδικούς και τις αξίες των προϊόντων του supermarket, καθώς και τον κωδικό ενός συγκεκριμένου προϊόντος. Η συνάρτηση θα αναζητά το συγκεκριμένο προϊόν στον πίνακα με τους κωδικούς και το βρίσκει θα επιστρέφει την αξία του. Αν το προϊόν δεν είναι καταχωρημένο θα επιστρέφει την τιμή 0. Μον. 3

**Δ6.** Να γίνεται δήλωση μεταβλητών τόσο στο κύριο πρόγραμμα όσο και στα υποπρογράμματα. Μον. 1

**Σημείωση:** Θεωρήστε ότι συνολικά εξυπηρετούνται τουλάχιστον 10 πελάτες με διαφορετικούς μη μηδενικούς λογαριασμούς.

## ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2015

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη. Μον. 10

1. Η επαναληπτικότητα των διαδικασιών είναι ένας από τους λόγους ανάθεσης της επίλυσης ενός προβλήματος σε υπολογιστή.

2. Ο βρόχος Για κ από 5 μέχρι 5 εκτελείται μία φορά.

3. Δεν υπάρχουν δομές δεδομένων δευτερεύουσας μνήμης.

4. Ένας από τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η επιλογή της καταλληλότερης γλώσσας προγραμματισμού για την ανάπτυξη μιας εφαρμογής είναι το είδος της εφαρμογής.

5. Ένα υποπρόγραμμα μπορεί να καλείται μόνο από το κύριο πρόγραμμα.

**A2.** α. Να αναφέρετε ονομαστικά τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται τα προβλήματα με κριτήριο το είδος της επίλυσης που επιζητούν. (μονάδες 3)

β. Έστω τα παρακάτω επιλύσιμα προβλήματα:

1. Δίδεται ένας ακέραιος αριθμός N και ζητείται ποια είναι η παραγοντοποίηση του N με το μεγαλύτερο πλήθος παραγόντων.

2. Δίδεται ένας ακέραιος αριθμός N και το πρόβλημα που τίθεται είναι αν ο N είναι άρτιος.

3. Δίδεται ένας ακέραιος αριθμός N και ζητείται να βρεθεί πόσες διαφορετικές παραγοντοποιήσεις του N υπάρχουν.

Για καθένα από τα προβλήματα αυτά, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του (1, 2 ή 3) και δίπλα την κατηγορία στην οποία ανήκει με κριτήριο το είδος της επίλυσης που επιζητεί. (μονάδες 3)

**A3.** α. Πόσοι δείκτες απαιτούνται για την υλοποίηση μιας ουράς με μονοδιάστατο πίνακα (μονάδες 2) και τι δείχνει ο καθένας; (μονάδες 2)

β. Ποιος δείκτης της ουράς μεταβάλλεται κατά τη λειτουργία της εξαγωγής; (μονάδες 2)

**A4.** α. Δίνονται οι παρακάτω εντολές:

$\lambda \leftarrow \lambda + 1$

$\lambda \leftarrow \lambda - 2$

$\lambda \leftarrow \lambda + 3$

Να γράψετε στο τετράδιό σας μία εντολή εκχώρησης που παράγει το ίδιο αποτέλεσμα. (μονάδες 3)

β. Δίνονται τα τμήματα αλγορίθμου I και II:

| I                                                                                                                                                                                                     | II                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Αν</b> $X > Y$ και $Y \neq 1$ τότε<br>$Z \leftarrow X / (Y - 1)$<br><b>Εμφάνισε</b> Z<br><b>αλλιώς_αν</b> $X > Y$ και $Y = 1$ τότε<br>$Z \leftarrow Y / X$<br><b>Εμφάνισε</b> Z<br><b>Τέλος_αν</b> | <b>Αν</b> ..... τότε<br><b>Αν</b> ..... τότε<br>.....<br><b>αλλιώς</b> .....<br>.....<br><b>Τέλος_αν</b><br>.....<br><b>Τέλος_αν</b> |

Να γράψετε στο τετράδιό σας το τμήμα αλγορίθμου II με συμπληρωμένα τα κενά,

ώστε να παράγει το ίδιο αποτέλεσμα με το τμήμα αλγορίθμου I. (μονάδες 5)

**A5.** α. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις σε φυσική γλώσσα:

1. Αύξησε το X κατά 2.

2. Εκχώρησε στο Y τον μέσο όρο των K, Λ, Μ.

3. Το τελευταίο ψηφίο του A είναι 5.

4. Ο B είναι διψήφιος.

Να θεωρήσετε ότι οι A και B είναι θετικοί ακέραιοι. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της κάθε πρότασης και δίπλα την κωδικοποίησή της σε ΓΛΩΣΣΑ. (μονάδες 4)

β. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Διάβασε X

Αν  $X > 15$  τότε

Γράψε 1

**αλλιώς\_αν**  $X > 23$  τότε

Γράψε 2

**αλλιώς**

Γράψε 3

**Τέλος\_αν**

Μια εντολή εξόδου στο παραπάνω τμήμα δεν πρόκειται να εκτελεστεί, όποια και αν είναι η τιμή του X.

1. Ποια είναι η εντολή αυτή; (μονάδες 2)

2. Να γράψετε τις εντολές εξόδου που είναι δυνατόν να εκτελεστούν και, δίπλα σε κ αθεμία από αυτές, το διάστημα τιμών του X για το οποίο θα εκτελεστεί η εντολή. (μονάδες 4)

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, όπου η μεταβλητή x έχει θετική ακέραια τιμή:

Αν  $x > 1$  τότε

$y \leftarrow x$

Αρχή\_επανάληψης

$y \leftarrow y - 2$

Εμφάνισε y  
Μέχρις\_ότου y <= 0

Τέλος\_αν

- α. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το ισοδύναμο διάγραμμα ροής. (μονάδες 6)  
β. Να ξαναγράψετε το τμήμα αυτό στο τετράδιό σας, χρησιμοποιώντας την εντολή Για αντί της εντολής Μέχρις\_ότου. (μονάδες 8)

**B2.** Το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου εισάγει αριθμητικές τιμές σε πίνακα 100 θέσεων ώστε:

- α. οι τιμές να είναι διαφορετικές μεταξύ τους,  
β. οι τιμές να εισάγονται σε αύξουσα σειρά.  
Εάν κάποια εισαγόμενη τιμή δεν ικανοποιεί τις συνθήκες (α) και (β), επανεισάγεται.

Διάβασε Π[ ... (1) ... ]

Για i από ... (2) ... μέχρι ... (3) ...

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε Π[i]

Μέχρις\_ότου Π[... (4) ...] ... (5) ... Π[... (6) ...]

Τέλος\_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (6), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

#### ΘΕΜΑ Γ

Μία εταιρεία μεταφοράς δεμάτων διαθέτει δύο αποθήκες, Α και Β, στο αεροδρόμιο. Κατά την παραλαβή δεμάτων, κάθε δέμα τοποθετείται στην αποθήκη που έχει εκείνη τη στιγμή τον περισσότερο ελεύθερο χώρο. Αν ο ελεύθερος χώρος της αποθήκης Α είναι ίσος με τον ελεύθερο χώρο της αποθήκης Β, το δέμα τοποθετείται στην αποθήκη Α. Όταν όμως το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις δύο αποθήκες, προωθείται στις κεντρικές εγκαταστάσεις της εταιρείας, που βρίσκονται εκτός αεροδρομίου.

**Γ1.** Να κατασκευάσετε πρόγραμμα που:

- α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδες 2)  
β. Να διαβάζει τα μεγέθη ελεύθερου χώρου των αποθηκών Α και Β. (μονάδες 2)  
γ. Να διαβάζει το μέγεθος κάθε εισερχόμενου δέματος και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (Α ή Β) στην οποία θα τοποθετηθεί αυτό ή να εμφανίζει το μήνυμα «Πρωώθηση», όταν το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις αποθήκες Α ή Β. Η διαδικασία παραλαβής τερματίζεται, όταν εισαχθεί ως μέγεθος δέματος η τιμή 0. (μονάδες 6)  
δ. Στη συνέχεια, να καλεί υποπρόγραμμα, το οποίο ο να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (Α ή Β) στην οποία τοποθετήθηκαν τα περισσότερα δέματα, ή το μήνυμα « Ισάρισμα» σε περίπτωση που στις δύο αποθήκες Α και Β τοποθετήθηκαν ισάρισμα δέματα, ή το μήνυμα «Καμία αποθήκευση στο αεροδρόμιο», αν κανένα δέμα δεν τοποθετήθηκε σε οποιαδήποτε από τις αποθήκες Α ή Β. (μονάδες 2)

**Γ2.** Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που περιγράφεται στο ερώτημα Γ1.δ. Μονάδες 8

#### ΘΕΜΑ Δ

Ένας διαγωνισμός τραγουδιού διεξάγεται σε δύο φάσεις.

Στην πρώτη φάση γίνεται ακρόαση των 45 τραγουδιών που διαγωνίζονται και κάθε μέλος της επταμελούς κριτικής επιτροπής βαθμολογεί το κάθε τραγούδι με βαθμό από 1 έως 10.

Στη δεύτερη φάση προκρίνεται κάθε τραγούδι που συγκέντρωσε συνολική βαθμολογία μεγαλύτερη του 50 και το οποίο όλοι οι κριτές έχουν βαθμολογήσει τουλάχιστον με 5.

Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος:

- Δ1.** Για κάθε τραγούδι να διαβάζει τον τίτλο του και τον βαθμό που έδωσε κάθε κριτής. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας. Μονάδες 3  
**Δ2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη συνολική βαθμολογία του κάθε τραγουδιού, η οποία προκύπτει ως το άθροισμα των βαθμών όλων των κριτών. Μονάδες 2  
**Δ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τους τίτλους των τραγουδιών που προκρίνονται στη δεύτερη φάση του διαγωνισμού. Αν κανένα τραγούδι δεν προκρίνεται στη δεύτερη φάση, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 6  
**Δ4.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το πλήθος των κριτών που έδωσαν τον μέγιστο βαθμό τους σε ένα μόνο τραγούδι. Μονάδες 9

### ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2015 - ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ

#### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη. Μον. 10

1. Η πράξη της σύζευξης δύο λογικών εκφράσεων δίνει ως αποτέλεσμα την τιμή ΨΕΥΔΗΣ, μόνον όταν και οι δύο εκφράσεις έχουν την τιμή ΨΕΥΔΗΣ.  
2. Συνηθέστατα παρατηρείται το φαινόμενο μια δομή δεδομένων να είναι αποδοτικότερη από μια άλλη δομή, με κριτήριο κάποια λειτουργία.  
3. Ο ιεραρχικός προγραμματισμός χρησιμοποιεί τη στρατηγική της συνεχούς διαίρεσης του προβλήματος σε υποπροβλήματα.  
4. Οι εντολές που βρίσκονται μέσα στο βρόχο μιας εντολής Για εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.  
5. Σε μία εντολή εκχώρησης δεν μπορεί να υπάρχει αναφορά σε περισσότερες από μία συναρτήσεις.

**A2.** α. Να αιτιολογήσετε γιατί ένα από τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού είναι το ότι απαιτεί λιγότερο χρόνο και προσπάθεια στη συγγραφή του προγράμματος (μονάδες 2).

β. Να γράψετε τη σύνταξη της εντολής ΟΣΟ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ (μονάδα 1) και να περιγράψετε τη λειτουργία της (μονάδες 3).

**A3.** Προκειμένου να επιλύσουμε ένα πρόβλημα με τον υπολογιστή, εκτελούμε κάποια βήματα. Τα βήματα αυτά δίνονται παρακάτω με τυχαία σειρά:

- α. Σύνδεση του προγράμματος  
β. Σύνταξη του προγράμματος  
γ. Ανάπτυξη του αντίστοιχου αλγορίθμου  
δ. Διατύπωση του προβλήματος  
ε. Μεταγλώττιση του προγράμματος  
στ. Εκτέλεση του προγράμματος  
ζ. Κατανόηση του προβλήματος  
η. Ανάλυση του προβλήματος

Κάποια από τα βήματα αυτά (α, β,..., η) περιλαμβάνονται στη μεσαία στήλη του Πίνακα:

| Προηγούμενο | Βήμα | Επόμενο |
|-------------|------|---------|
|             | ε    |         |
|             | γ    |         |
|             | ζ    |         |
|             | α    |         |

Να αντιγράψετε τον Πίνακα Ι στο τετράδιό σας και, για καθένα από τα βήματα που δίνονται στη μεσαία στήλη, να συμπληρώσετε, με βάση τη σωστή σειρά εκτέλεσης των βημάτων:

α. στη στήλη Προηγούμενο, το γράμμα που αντιστοιχεί στο αμέσως προηγούμενο βήμα (μονάδες 4).

β. στη στήλη Επόμενο, το γράμμα που αντιστοιχεί στο αμέσως επόμενο βήμα (μονάδες 4).

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, με αριθμημένες τις γραμμές του:

1.  $\max \leftarrow \Pi[1]$   
2. Για i από 2 μέχρι 5  
3. Αν  $\Pi[i] > \max$  τότε  
4.  $\max \leftarrow \Pi[i]$   
5. Τέλος\_αν  
6. Τέλος\_επανάληψης  
α. Τι υπολογίζει αυτό το τμήμα αλγορίθμου; (μονάδες 2)  
β. Πόσες φορές τουλάχιστον θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 4; (μονάδες 2)



γ. Πόσες φορές το πολύ θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 4; (μονάδες 2)

δ. Να αιτιολογήσετε γιατί ο πίνακας Π δεν μπορεί να είναι πίνακας λογικών τιμών (μονάδες 4).

**A5.** Δίνονται οι παρακάτω αριθμητικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ:

1.  $((A\_T(x) - HM(\theta))/(T\_P((x^2)+5)))$

2.  $(2^*x+((3^*(x+1))/(y^2+1)) - E(x))$

Λαμβάνοντας υπόψη την ιεραρχία των αριθμητικών πράξεων, να ξαναγράψετε τις εκφράσεις αυτές, παραλείποντας όλες τις παρενθέσεις που δεν είναι απαραίτητες. Μονάδες 6

### ΘΕΜΑ Β

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου TA\_1:

Αν  $x > 10$  τότε

Αν  $x < 30$  τότε

$K \leftarrow 3 * x$

Αλλιώς

$K \leftarrow 5 * x$

Τέλος\_αν

$K \leftarrow K/2$

Αλλιώς

$K \leftarrow x$

Αν  $x < 5$  τότε

$K \leftarrow 2 * K$

Τέλος\_αν

Τέλος\_αν

B1. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο διάγραμμα ροής. Μονάδες 8

B2. Χρησιμοποιώντας μόνο μία εντολή πολλαπλής επιλογής και μόνο απλές συνθήκες, να γράψετε στο τετράδιό σας τμήμα αλγορίθμου το οποίο θα παράγει το ίδιο αποτέλεσμα με το TA\_1. Μονάδες 12

### ΘΕΜΑ Γ

Σύμφωνα με το διεθνές σύστημα ονοματολογίας της IUPAC, το όνομα ενός άκυκλου υδρογονάνθρακα  $C_xH_y$  με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα αποτελείται από τρία συνθετικά. Το πρώτο συνθετικό ( $\sigma_1$ ) καθορίζεται από τον αριθμό  $x$  των ατόμων άνθρακα, ως εξής: Όταν  $x=1$ , η τιμή του  $\sigma_1$  είναι μεθ· όταν  $x=2$ , η τιμή του  $\sigma_1$  είναι αιθ· όταν  $x=3$ , η τιμή του  $\sigma_1$  είναι προπ· όταν  $x=4$ , η τιμή του  $\sigma_1$  είναι βουτ· όταν  $x=5$ , η τιμή του  $\sigma_1$  είναι πεντ· όταν  $x=6$ , η τιμή του  $\sigma_1$  είναι εξ κ.ο.κ. Το δεύτερο συνθετικό ( $\sigma_2$ ) εξαρτάται από τον αριθμό  $x$  των ατόμων του άνθρακα και από τον αριθμό  $y$  των ατόμων υδρογόνου και η τιμή του είναι  $\sigma_2 = \text{άν}$  ή  $\sigma_2 = \text{έν}$  ή  $\sigma_2 = \text{ίν}$  ή  $\sigma_2 = \text{αδιέν}$ , σύμφωνα με τις συνθήκες που φαίνονται στον Πίνακα:

| Τιμή του $\sigma_2$ | Συνθήκη            |
|---------------------|--------------------|
| άν                  | $y=2x+2, x \geq 1$ |
| έν                  | $y=2x, x \geq 2$   |
| ίν                  | $y=2x-2, x \geq 2$ |
| αδιέν               | $y=2x-2, x \geq 3$ |

Το τρίτο συνθετικό ( $\sigma_3$ ) είναι σε κάθε περίπτωση η κατάληξη ιο. Όπως φαίνεται στον Πίνακα II, όταν  $x \geq 3$ , η τιμή του  $\sigma_2$  είναι ίν ή αδιέν. Ο τρόπος καθορισμού του ορθού ονόματος της ένωσης στην περίπτωση αυτή δεν μας ενδιαφέρει στο πλαίσιο της άσκησης. Για παράδειγμα, όταν  $x=3$  και  $y=8$ , η ένωση είναι το προπ-άν-ιο, ενώ αν  $x=3$  και  $y=4$ , η ένωση είναι το προπ-ίν-ιο ή το προπ-αδιέν-ιο. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος:

G1. Να ζητάει τον αριθμό ατόμων άνθρακα της χημικής ένωσης, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας ώστε αυτός να είναι θετικός. Μονάδες 2

G2. Να ζητάει τον αριθμό ατόμων υδρογόνου της χημικής ένωσης, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας ώστε να ικανοποιείται τουλάχιστον μία από τις συνθήκες του Πίνακα II. Μονάδες 6

G3. Να εκχωρεί στις μεταβλητές  $\sigma_1$ : το πρώτο συνθετικό του ονόματος της χημικής ένωσης. Θεωρήστε ότι δίνεται πίνακας Π, σε διαδοχικές θέσεις του οποίου βρίσκονται ήδη καταχωρισμένα τα λεκτικά που αντιστοιχούν στον αριθμό των ατόμων του άνθρακα (μονάδες 2) και  $\sigma_3$ : την κατάληξη του ονόματος της χημικής ένωσης (μονάδες 2).

G4. Να υπολογίζει το  $\sigma_2$  και να εμφανίζει το όνομα (ή τα ονόματα) της χημικής ένωσης, εμφανίζοντας τα τρία συνθετικά, το ένα δίπλα στο άλλο, χωρισμένα με το χαρακτήρα «-». Μονάδες 8

### ΘΕΜΑ Δ

Μια πολυκατοικία έχει 5 ορόφους, με 8 διαμερίσματα ( $\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_8$ ) σε κάθε όροφο. Τα διαμερίσματα  $\Delta_1$  όλων των ορόφων έχουν το ίδιο εμβαδό ( $E_1$ ), τα διαμερίσματα  $\Delta_2$  όλων των ορόφων έχουν το ίδιο εμβαδό ( $E_2$ ) κ.ο.κ. Το ποσό των κοινοχρήστων της πολυκατοικίας κατανέμεται στους 5 ορόφους, σύμφωνα με το ποσοστό συμμετοχής του κάθε ορόφου, όπως φαίνεται στον Πίνακα:

| Όροφος          | Ποσοστό συμμετοχής |
|-----------------|--------------------|
| 1 <sup>ος</sup> | 5%                 |
| 2 <sup>ος</sup> | 15%                |
| 3 <sup>ος</sup> | 20%                |
| 4 <sup>ος</sup> | 25%                |
| 5 <sup>ος</sup> | 35%                |

Το ποσό των κοινοχρήστων του κάθε ορόφου κατανέμεται στα διαμερίσματα του ορόφου αυτού, ανάλογα με το εμβαδό του καθενός διαμερίσματος. Να γράψετε πρόγραμμα, το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

Δ2. Να ζητάει: α. Το συνολικό ποσό κοινοχρήστων της πολυκατοικίας (μονάδα 1). β. Τα εμβαδά  $E_1, E_2, \dots, E_8$ . (μονάδα 1).

Δ3. Να υπολογίζει το ποσό των κοινοχρήστων που αναλογεί σε κάθε όροφο της πολυκατοικίας. Μονάδες 4

Δ4. Να υπολογίζει το ποσό των κοινοχρήστων που αναλογεί σε κάθε διαμέρισμα της πολυκατοικίας. Μονάδες 7

Δ5. Να αναζητά και να εμφανίζει τον αριθμό ορόφου (1-5) και τον αριθμό διαμερίσματος (1-8) ενός διαμερίσματος στο οποίο αναλογεί ποσό κοινοχρήστων μεγαλύτερο του μέσου όρου όλων της πολυκατοικίας. Η αναζήτηση να ξεκινά από τον 1ο όροφο και για κάθε όροφο να ξεκινά από το διαμέρισμα  $\Delta_8$ . Η αναζήτηση να τερματίζεται μόλις βρεθεί ένα τέτοιο διαμέρισμα. Μονάδες 5

### ΟΕΦΕ 2016

#### ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη. Μον. 10

1. Σε ένα δέντρο ο κόμβος που δεν έχει παιδιά ονομάζεται ρίζα.

2. Οι τελεστές  $\text{dln}$  και  $\text{mod}$  μπορούν να χρησιμοποιηθούν με οποιονδήποτε τύπο δεδομένων

3. Η αντιγραφή περιλαμβάνεται στις τυπικές επεξεργασίες των πινάκων

4. Η δυαδική αναζήτηση έχει μικρότερη χρονική πολυπλοκότητα από τη σειριακή

5. Η μεταβολή της τιμής μιας τυπικής παραμέτρου σε μία συνάρτηση μεταβάλλει και την τιμή της αντίστοιχης πραγματικής

A2. α. Να περιγράψετε το ρόλο της στοιβάς χρόνου εκτέλεσης κατά την κλήση μιας διαδικασίας ή συνάρτησης από το κύριο πρόγραμμα Μον. 4

β. Αναφέρετε τους τρόπους μέτρησης της επίδοσης ενός αλγορίθμου Μον. 2

γ. Αναφέρετε τις διαφορές φυσικών και τεχνητών γλωσσών προγραμματισμού Μον. 4

A3. Αντιστοιχίστε τα στοιχεία των δύο στηλών (ένα στοιχείο της στήλης Β περισεύει) Μον. 4

|                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| α. Δυαδική αναζήτηση             | 1. $O(n)$      |
| β. Ταξινόμηση ευθείας ανταλλαγής | 2. $O(1)$      |
| γ. Σειριακή αναζήτηση            | 3. $O(\log n)$ |
| δ. Ωθηση-Απώθηση σε στοιβά       | 4. $O(2n)$     |
|                                  | 5. $O(n^2)$    |

**A4.** Έστω πίνακας  $O_m[4]$  με μοναδικά ονόματα 4 ομάδων που παίρνουν μέρος σε έναν όμιλο του μουντιάλ π.χ.: Βραζιλία – Γαλλία – Ιαπωνία – Γκάνα. Να συμπληρωθούν τα παρακάτω κενά ώστε να εμφανίζονται όλα τα πιθανά ζευγάρια ως εξής: Μον. 5

|                                                                                                            |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Βραζιλία-Γαλλία<br>Βραζιλία- Ιαπωνία<br>Βραζιλία-Γκάνα<br>Γαλλία- Ιαπωνία<br>Γαλλία-Γκάνα<br>Ιαπωνία-Γκάνα | για κ από 1 μέχρι ____<br>για λ από ____ μέχρι ____<br>Γράψε $O_m[ ]$ , “-“, $O_m[ ]$<br>τέλοςΕπανάληψης<br>τέλοςΕπανάληψης |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**A5.** Έστω ο  $A[10,10]$  γεμάτος με μηδενικά και ο  $B[15]$  γεμάτος με ακέραιες τιμές από το 1 μέχρι το 10. Θέλουμε να εισάγουμε τον πίνακα B στον A ως εξής: το 1<sup>ο</sup> στοιχείο του B θα είναι η γραμμή, το 2<sup>ο</sup> η στήλη και το 3<sup>ο</sup> η τιμή που θα μπει στον A. Αυτό ισχύει για όλες τις 3άδες. Συμπληρώστε τα κενά κατάλληλα: για i από 1 μέχρι 13 μεβήμα \_\_\_\_

$A[ ] \leftarrow B[ ]$

τέλοςΕπανάληψης

Μον. 4

**A6. α.** Να μετατραπεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ισοδύναμο με τη δομή ΜΕΧΡΙ

$\Sigma \leftarrow 1$

Διάβασε A

$B \leftarrow 1$

Όσο ( $B \leq 50$  ΚΑΙ  $A > 0$ ) επανάλαβε

$\Sigma \leftarrow \Sigma * A$

$B \leftarrow B + 1$

Διάβασε A

τέλοςΕπανάληψης

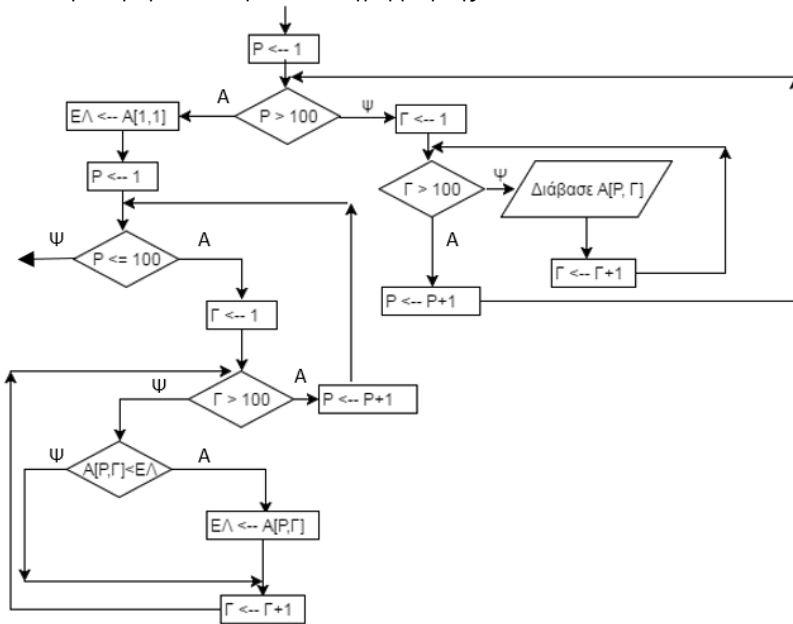
Γράψε Σ

Μον. 4

**β.** Να βρείτε τη χειρότερη περίπτωση του παραπάνω αλγορίθμου αιτιολογώντας την απάντησή σας Μον. 3

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να μετατρέψετε το παρακάτω διάγραμμα ροής σε κώδικα. Μον. 8



**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠΟ1(A,Π)**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, Π

ΑΡΧΗ

ΑΝ  $A > 0$  ΤΟΤΕ

$\Pi \leftarrow \Pi + 1$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΥΠΟ2(B, Σ): ΑΚΕΡΑΙΑ**

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: B, Σ

ΑΡΧΗ

ΑΝ  $B < 0$  ΤΟΤΕ

$B \leftarrow B * (-1)$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

$\Upsilon\text{ΠΟ}2 \leftarrow \Sigma + B$

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

**B3.** Να μετατρέψετε τον παρακάτω αλγόριθμο που είναι γραμμένος με τη μέθοδο της φυσικής γλώσσας κατά βήματα, σε ισοδύναμο που να είναι συμβατός με τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού. Μον. 4

Βήμα 1. Διάβασε α, β

Βήμα 2. Αν  $a > 0$  και  $b > 0$  τότε πήγαινε στο Βήμα 3 αλλιώς πήγαινε στο βήμα 1

Βήμα 3.  $S \leftarrow 0$

Βήμα 4. Αν  $\beta \text{ MOD } 2 = 1$  τότε πήγαινε στο βήμα 5 αλλιώς πήγαινε στο βήμα 6

Βήμα 5.  $S \leftarrow S + \alpha$

Βήμα 6.  $\alpha \leftarrow \alpha * 2$

Βήμα 7.  $\beta \leftarrow \beta \text{ DIV } 2$

Βήμα 8. Αν  $\beta = 0$  τότε πήγαινε στο βήμα 9, αλλιώς πήγαινε στο βήμα 4

Βήμα 9. Εμφάνισε S

**B2.** Να ξαναγράψετε το παρακάτω πρόγραμμα ισοδύναμο χωρίς τη χρήση υποπρογραμμάτων. Μον. 8

Πρόγραμμα Κύριο

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κύριο

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: K, S, ΠΛ

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ K

$S \leftarrow 0$

$\Pi\Lambda \leftarrow 0$

ΟΣΟ  $S < 35$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

ΚΑΛΕΣΕ ΥΠΟ1(K, ΠΛ)

$S \leftarrow \Upsilon\text{ΠΟ}2(K, S)$

ΓΡΑΨΕ K

ΔΙΑΒΑΣΕ K

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ S, ΠΛ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

### ΘΕΜΑ Γ

Σε αρκετές περιοχές της χώρας μας θα συναντήσουμε αιολικά πάρκα, τα οποία αποτελούνται από συστοιχίες ανεμογεννητριών σε βέλτιστη διάταξη για την καλύτερη εκμετάλλευση του αιολικού δυναμικού της περιοχής. Η εταιρεία ΑΙΟΛΟΣ Α.Ε. που έχει επιδείξει σημαντική δραστηριότητα στον τομέα της ενέργειας, σκοπεύει να επενδύσει σε μια περιοχή της Εύβοιας εγκαθιστώντας αιολικά πάρκα και ανέθεσε σε εσάς την δημιουργία ενός προγράμματος που έχει ως στόχο την οικονομοτεχνική ανάλυση της επένδυσης καθώς και την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Γνωρίζοντας ότι κάθε MWh παραγόμενης ενέργειας πωλείται 2,4€, να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛ ΣΣΑ που θα κάνει τα ακόλουθα:

**Γ1.** Για κάθε αιολικό πάρκο

i) Να ζητά από το χρήστη το όνομα της τοποθεσίας που θα εγκατασταθεί.

ii) Για κάθε ανεμογεννήτρια που θα εγκατασταθεί στο πάρκο, να ζητά την προβλεπόμενη μηνιαία παραγωγή της σε MWh ελέγχοντας ότι δεν θα ξεπερνά τις 20MWh και ότι θα είναι θετικός αριθμός. Σε περίπτωση λανθασμένης τιμής να εμφανίζεται το μήνυμα “Λάθος παραγωγή” και να ξαναζητά τη προβλεπόμενη μηνιαία παραγωγή. Η εγκατάσταση των ανεμογεννητριών θα σταματά όταν δοθεί το 0 σαν προβλεπόμενη μηνιαία παραγωγή.

iii) Η εισαγωγή νέων αιολικών πάρκων θα σταματά όταν δοθεί ως όνομα τοποθεσίας η φράση “ΛΗΞΗ”. (Μονάδες 5)

**G2.** Να βρίσκει και να εμφανίζει την τοποθεσία του αιολικού πάρκου με τις λιγότερες εγκατεστημένες ανεμογεννήτριες καθώς και εκείνη με τη μεγαλύτερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. (Μονάδες 5)

**G3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τα συνολικά έσοδα της εταιρείας. (Μονάδες 4)

**G4.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το σύνολο των πάρκων που εγκατέστησε η εταιρεία. (Μονάδες 1)

**G5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό εγκατεστημένης ενέργειας του 6<sup>ου</sup> κατά σειρά αιολικού πάρκου, εάν αυτό υπάρχει, στο σύνολο της εγκατεστημένης ενέργειας όλων των περιοχών. (Μονάδες 5)

#### ΘΕΜΑ Δ

Ένα παιχνίδι με χαρτιά παίζεται με 3 παίκτες ως εξής:

• Ο ένας κάνει τη «μάνα» (δηλαδή μοιράζει τα φύλλα στους άλλους δύο).

• Στην αρχή του παιχνιδιού, ο παίκτης που κάνει τη μάνα, έχει όλα τα φύλλα της τράπουλας εκτός από τις φιγούρες τοποθετημένα σε μια στοίβα μπροστά του (40 φύλλα).

• Οι άλλοι δύο παίκτες στην αρχή δεν έχουν κανένα φύλλο.

• Η μάνα αρχίζει και μοιράζει τα φύλλα της βγάζοντας από τη στοίβα της το πάνω φύλλο και δίνοντας το κάθε φορά σε άλλο παίκτη (εναλλάξ). Δηλαδή δίνει το πρώτο φύλλο στον πρώτο παίκτη, το δεύτερο στον δεύτερο παίκτη κ.ο.κ.

• Μετά από το μοίρασμα της τράπουλας ξεκινάει το παιχνίδι στο οποίο κάθε παίκτης ανοίγει το πάνω φύλλο της τράπουλας του και το συγκρίνει με του αντιπάλου του.

Οι κανόνες του παιχνιδιού είναι οι εξής:

i) Αν ο ένας από τους δύο παίκτες έχει άσσο –που αντιστοιχεί στον αριθμό 1- κερδίζει οποιοδήποτε διαφορετικό φύλλο και να έχει ο αντίπαλος και παίρνει έναν πόντο.

ii) Αν οι δύο παίκτες έχουν διαφορετικό φύλλο και κανένας δεν έχει άσσο, κερδίζει ο παίκτης με το μεγαλύτερο αριθμητικά φύλλο και παίρνει ένα πόντο.

iii) Στην περίπτωση που και οι δύο παίκτες έχουν το ίδιο φύλλο έχουμε ισοπαλία και παίρνουν και οι δύο από έναν πόντο.

iv) Ο γύρος τελειώνει όταν αδειάσουν οι στοίβες και των δύο παικτών. Νικητής του γύρου είναι ο παίκτης με τους περισσότερους πόντους.

v) Νικητής του παιχνιδιού είναι αυτός που θα κερδίσει τρεις συνεχόμενους γύρους.

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να διαβάζει τα ονόματα των δύο παικτών. Έπειτα να διαβάζει 40 αριθμούς τους οποίους να ωθεί στον πίνακα MANA[40] που θα υλοποιεί τη στοίβα της μάνας και τη μεταβλητή top, χρησιμοποιώντας την διαδικασία ΩΘΗΣΕ που θα οριστεί παρακάτω. (Μονάδες 2)

**Δ2.** Να αρχικοποιεί τη στοίβα κάθε παίκτη βγάζοντας ένα φύλλο από τη στοίβα της μάνας χρησιμοποιώντας την Διαδικασία ΑΠΩΘΗΣΕ που ορίζεται παρακάτω και να το τοποθετεί στην στοίβα του αντίστοιχου παίκτη χρησιμοποιώντας τη Διαδικασία ΩΘΗΣΕ που θα οριστεί παρακάτω. Η στοίβα του πρώτου παίκτη υλοποιείται με τον πίνακα ΠΡΩΤΟΣ[40] και τη μεταβλητή top1 ενώ η στοίβα του δεύτερου υλοποιείται με τον πίνακα ΔΕΥΤΕΡΟΣ[40] και τη μεταβλητή top2. (Μονάδες 3)

**Δ3.** Σε κάθε τράβηγμα φύλλου θα απωθεί ταυτόχρονα από τις στοίβες των δύο παικτών, χρησιμοποιώντας τη Διαδικασία ΑΠΩΘΗΣΕ, τα δύο «πάνω» φύλλα και θα τα συγκρίνει. Ο παίκτης που έχει το καλύτερο φύλλο σύμφωνα με του κανόνες του παιχνιδιού παίρνει ένα πόντο. (Μονάδες 2)

**Δ4.** Στο τέλος κάθε γύρου θα εμφανίζει το νικητή του γύρου αν υπάρχει ή σε περίπτωση ισοπαλίας θα εμφανίζει το μήνυμα «ΙΣΟΠΑΛΙΑ». Στο τέλος του παιχνιδιού θα εμφανίζει το νικητή του παιχνιδιού. (Μονάδες 3)

**Δ5.** Να γράψετε τη Διαδικασία ΩΘΗΣΕ η οποία δέχεται μια στοίβα, έναν αριθμό που δείχνει το πάνω στοιχείο και ένα στοιχείο. Η διαδικασία ωθεί το στοιχείο στη στοίβα και επιστρέφει την νέα στοίβα. Σε περίπτωση υπερχείλισης να εμφανίζει το μήνυμα “Γεμάτη στοίβα”. (Μονάδες 5)

**Δ6.** Να γράψετε τη Διαδικασία ΑΠΩΘΗΣΕ η οποία δέχεται μια στοίβα 40 θέσεων, έναν αριθμό που δείχνει το πάνω στοιχείο της στοίβας και επιστρέφει το στοιχείο που θα απωθήσει. Σε περίπτωση υποχείλισης θα εμφανίζει το μήνυμα “Άδεια στοίβα”. (Μονάδες 5)

#### ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2016 – (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

##### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη. Μον. 10

1. Ο χρόνος εκτέλεσης κάθε αλγορίθμου εξαρτάται από τη Γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί.

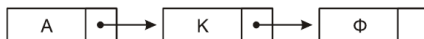
2. Οι στατικές δομές στηρίζονται στην τεχνική της δυναμικής παραχώρησης μνήμης.

3. Σε μια δομή σύνθετης επιλογής, μετά από τις εντολές που βρίσκονται μεταξύ των λέξεων ΤΟΤΕ και ΑΛΛΙΩΣ, εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται μεταξύ των λέξεων ΑΛΛΙΩΣ και ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ.

4. Στο τμήμα δηλώσεων ενός προγράμματος, εκτός από τον τύπο ενός πίνακα, πρέπει να δηλώνεται και ο μεγαλύτερος αριθμός στοιχείων που μπορεί να έχει ο συγκεκριμένος πίνακας.

5. Το πρόγραμμα Συντάκτης εντοπίζει τα συντακτικά λάθη του προγράμματος.

**A2.** Δίδεται η λίστα:



α. Να περιγράψετε τη διαδικασία για την εισαγωγή του κόμβου με δεδομένα Ε ανάμεσα στον δεύτερο και τρίτο κόμβο της λίστας. (μονάδες 3)

β. Να περιγράψετε τη διαδικασία για τη διαγραφή του κόμβου με δεδομένα Κ από την αρχική λίστα. (μονάδες 3)

Μον. 6

**A3.** α. Ποιες μεταβλητές ονομάζονται καθολικές; (μονάδες 2)

Μον. 6

β. Η χρήση καθολικών μεταβλητών σε ένα πρόγραμμα καταστρατηγεί μία από τις βασικές αρχές του τμηματικού προγραμματισμού (ιδιότητες που πρέπει να διακρίνουν τα υποπρογράμματα). Να αναφέρετε ποια είναι αυτή η ιδιότητα και να εξηγήσετε γιατί καταστρατηγείται. (μονάδες 4)

**A4.** Έστω ο μονοδιάστατος πίνακας Α:

|   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|---|---|---|---|---|----|----|
| 5 | 2 | 3 | 8 | 7 | 4 | 10 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|----|----|

Να σχεδιάσετε τον πίνακα Β[6] μετά την εκτέλεση των παρακάτω εντολών:

1. Β[Α[1] – Α[3]] ← Α[5]

2. Β[Α[7] – Α[5]] ← Α[2] + Α[7]

3. Β[Α[6]] ← Α[4]

4. Β[Α[1] + Α[4] – Α[8]] ← Α[3] + Α[8]

5. Β[Α[8] DIV 2] ← Α[3] MOD 2

6. Β[Α[1] MOD Α[4]] ← Α[6] + 4

Μον.12

**A5.** Δίδεται πίνακας ΠΙΝ[7] με τις παρακάτω τιμές:

|   |   |   |    |    |    |    |
|---|---|---|----|----|----|----|
| 2 | 5 | 8 | 12 | 15 | 17 | 22 |
|---|---|---|----|----|----|----|

και το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

low ← 1

high ← 7

found ← ΨΕΥΔΗΣ

Όσο low ≤ high ΚΑΙ found=ΨΕΥΔΗΣ επανάλαβε

mid ← (low+high) DIV 2

Εμφάνισε ΠΙΝ[mid]

Αν ΠΙΝ[mid] < Χ τότε

low ← mid+1

Αλλιώς\_αν ΠΙΝ[mid] > Χ τότε

high ← mid-1

Αλλιώς

found ← ΑΛΗΘΗΣ

Τέλος\_αν

Τέλος\_Επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές οι οποίες θα εμφανιστούν για:

α) Χ=22 (μονάδες 3)

β) Χ=7 (μονάδες 3)

##### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Ο αριθμός π εκφράζει το πηλίκο της περιμέτρου ενός κύκλου προς τη διάμετρό του. Η τιμή του μπορεί να υπολογιστεί, κατά προσέγγιση, από

$$\pi = 4 \cdot \left( \frac{1}{1} - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots \right)$$

την παρακάτω παράσταση:

**B2.** Κατά την είσοδό τους σε μια τράπεζα οι πελάτες παίρνουν διαδοχικούς αριθμούς προτεραιότητας 1, 2, 3... που καθορίζουν τη σειρά τους στην ουρά του μοναδικού ταμείου. Κάθε 2 λεπτά της ώρας προσέρχεται ένας νέος πελάτης και προστίθεται στην ουρά. Ο ταμίας εξυπηρετεί κάθε φορά τον πρώτο πελάτη στην



Ο υπολογισμός της τιμής της παράστασης, για 100 όρους του αθροίσματος, γίνεται από το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που περιλαμβάνει 5 κενά. Μον.10

```

παρονομαστής ← (!)
Σ ← 0
πρόσημο ← 1
Για i από 1 μέχρι 100
 όρος ← 1/παρονομαστής
 όρος ← (!) * πρόσημο
 (!) ← Σ + όρος
 πρόσημο ← πρόσημο * (!)
 παρονομαστής ← παρονομαστής + 2
Τέλος_Επανάληψης
π ← (!) * Σ

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 5, που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου, και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε ο αλγόριθμος να υπολογίζει την τιμή του π όπως περιγράφηκε.

#### ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Μία εταιρεία πληροφορικής προσφέρει υπολογιστές σε τιμές οι οποίες μειώνονται ανάλογα με την ποσότητα της παραγγελίας, όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

| ΠΟΣΟΤΗΤΑ     | ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ |
|--------------|--------------|
| 1-50         | 580          |
| 51-100       | 520          |
| 101-200      | 470          |
| Πάνω από 200 | 440          |

Γ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

Γ2. Να διαβάσει τον αριθμό υπολογιστών που έχει προς πώληση (απόθεμα), ελέγχοντας ότι δίνεται θετικός αριθμός Μονάδες 2

Γ3. Για κάθε παραγγελία, να διαβάσει την απαιτούμενη ποσότητα και, εφόσον το απόθεμα επαρκεί για την κάλυψη της ποσότητας να εκτελεί την παραγγελία με την ποσότητα που ζητήθηκε. Αν το απόθεμα δεν επαρκεί, διατίθεται στον πελάτη το διαθέσιμο απόθεμα. Η εισαγωγή παραγγελιών τερματίζεται, όταν εξαντληθεί το απόθεμα. Μονάδες 6

Για κάθε παραγγελία να εμφανίζει:

Γ4. το κόστος της παραγγελίας Μονάδες 4

Γ5. το επιπλέον ποσό που θα κόστιζε η παραγγελία, εάν ο υπολογισμός γινόταν κλιμακωτά με τις τιμές που φαίνονται στον πίνακα. Μονάδες 6

#### ΘΕΜΑ Δ

Το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο παρέχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο (Ιντερνετ) σε 150.000 μαθητές και διατηρεί τα στοιχεία τους, καθώς και στατιστικά στοιχεία, σχετικά με την πρόσβασή τους στο Διαδίκτυο. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

Δ1. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

Δ2. Για κάθε μαθητή να διαβάσει:

α) τον αλφαριθμητικό κωδικό του και να τον καταχωρίζει σε μονοδιάστατο πίνακα με όνομα ΚΩΔ

β) το φύλο του, «Α» αν είναι αγόρι και «Κ» αν είναι κορίτσι, και να το καταχωρίζει σε μονοδιάστατο πίνακα με όνομα Φ

γ) τον συνολικό χρόνο πρόσβασής του στο Διαδίκτυο ανά μήνα, για ένα έτος, και να τον καταχωρίζει σε δισδιάστατο πίνακα ΧΡ. Μονάδες 3

Δ3. Να υπολογίζει και να καταχωρίζει σε πίνακα ΣΧ το συνολικό ετήσιο χρόνο πρόσβασης κάθε μαθητή. Μονάδες 3

Δ4. Να εμφανίζει τον κωδικό του αγοριού με το μεγαλύτερο συνολικό χρόνο πρόσβασης και, στη συνέχεια, τον κωδικό του κοριτσιού με το μεγαλύτερο συνολικό χρόνο πρόσβασης, καλώντας τη συνάρτηση ΘΕΣΗ\_MAX, που περιγράφεται στο ερώτημα Δ5, μία φορά για τα αγόρια και μία για τα κορίτσια. Μονάδες 4

Δ5. Να αναπτύξετε συνάρτηση ΘΕΣΗ\_MAX η οποία: Μονάδες 8

α) να δέχεται ως παραμέτρους: τον πίνακα του φύλου, τον πίνακα του συνολικού ετήσιου χρόνου πρόσβασης των μαθητών και τον χαρακτήρα «Α» ή «Κ» που αντιστοιχεί στο φύλο (μονάδες 2)

β) να βρίσκει τη θέση της μέγιστης τιμής του ετήσιου χρόνου πρόσβασης αγοριών ή κοριτσιών, ανάλογα με την τιμή «Α» ή «Κ» του φύλου (μονάδες 4)

γ) να επιστρέφει τη θέση της μέγιστης τιμής (μονάδες 2)

(Σημείωση: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας. Να θεωρήσετε ότι όλες οι εισαγωγές γίνονται σωστά και όλες οι συνολικές τιμές χρόνου πρόσβασης είναι μοναδικές).

#### ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2016 – (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

##### ΘΕΜΑ Α

Α1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη. Μον. 10

1. Η επίλυση της δευτεροβάθμιας εξίσωσης αποτελεί ένα αδόμενο πρόβλημα.

2. Η εντολή Αρχή\_επανάληψης .. Μέχρις\_ότου εκτελείται οπωσδήποτε μία φορά.

3. Τα στοιχεία των στατικών δομών δεδομένων αποθηκεύονται σε μη συνεχόμενες θέσεις μνήμης.

4. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σ' ένα πρόγραμμα αντιστοιχούνται από το μεταγλωττιστή σε συγκεκριμένες θέσεις μνήμης του υπολογιστή.

5. Η ακολουθιακή δομή εντολών χρησιμοποιείται, όταν είναι δεδομένη η σειρά εκτέλεσης ενός συνόλου ενεργειών.

Α2. Να αναφέρετε επιγραμματικά πέντε από τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού. Μον. 10

Α3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Αν  $x > 0$  ή  $y > 0$  τότε

Εμφάνισε "Ένας τουλάχιστον θετικός αριθμός"

Αλλιώς\_αν  $x < 0$  και  $y < 0$  τότε

Εμφάνισε "Δύο αρνητικοί αριθμοί"

Τέλος\_αν

Να γράψετε στο τετράδιό σας τμήμα αλγορίθμου το οποίο να παράγει το ίδιο αποτέλεσμα με το παραπάνω, χρησιμοποιώντας μόνο τις λογικές συνθήκες  $x > 0$ ,  $x < 0$ ,  $y > 0$ ,  $y < 0$  και χωρίς να χρησιμοποιήσετε λογικούς τελεστές. Μον. 7

Α4. Να γράψετε συμπληρωμένο κατάλληλα στο τετράδιό σας το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, ώστε να εμφανίζει διαδοχικά τις τιμές: 2, 4, 8, 10, 14. Μον.5

Για I από ..... μέχρι ..... με βήμα .....

Αν ..... και ..... τότε

Εμφάνισε I

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Α5. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και, δίπλα, το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί σωστά. (Να θεωρήσετε ότι ο Χ είναι θετικός ακέραιος). Μον. 8

| Στήλη Α                                   | Στήλη Β                                              |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. $X \text{ DIV } 1000 = 0$              | α. Βρίσκει την τιμή του ψηφίου των χιλιάδων.         |
| 2. $X \text{ DIV } 1000 \text{ MOD } 10$  | β. Ελέγχει αν ο αριθμός έχει τουλάχιστον τρία ψηφία. |
| 3. $X \text{ DIV } 100 <> 0$              | γ. Βρίσκει την τιμή του ψηφίου των εκατοντάδων.      |
| 4. $X \text{ MOD } 1000 \text{ DIV } 100$ | δ. Ελέγχει αν ο αριθμός έχει το πολύ τρία ψηφία.     |

**ΘΕΜΑ Β**

**Β1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι εντολές εκχώρησης και εξόδου.

```

01 ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
02 ΠΛ ← 0
03 ΑΡ ← 1
04 ΔΕ ← 12
05 Β ← ΨΕΥΔΗΣ
 ΟΣΟ Β = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ ΑΡ <= ΔΕ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
06 Μ ← (ΑΡ + ΔΕ) DIV 2
 ΑΝ Α[Μ] = Χ ΤΟΤΕ
07 Β ← ΑΛΗΘΗΣ
 ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Α[Μ] < Χ ΤΟΤΕ
08 ΑΡ ← Μ + 1
 ΑΛΛΙΩΣ
09 ΔΕ ← Μ - 1
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
10 ΠΛ ← ΠΛ + 1
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΑΝ Β = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
11 ΕΜΦΑΝΙΣΕ Μ
 ΑΛΛΙΩΣ
12 ΕΜΦΑΝΙΣΕ "ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ", ΠΛ
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

```

Για την παρακολούθηση της εκτέλεσης του τμήματος αλγορίθμου με τιμή εισόδου  $X = 35$  και με δεδομένο τον πίνακα:

|   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|   | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| A | 3 | 10 | 18 | 20 | 26 | 32 | 35 | 48 | 55 | 60 | 75 | 90 |

δίνεται το παρακάτω υπόδειγμα πίνακα τιμών, συμπληρωμένο ως εξής:

- Στη στήλη με τίτλο «Αρ. Γρ.» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.
- Στη στήλη με τίτλο «Εξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.
- Οι υπόλοιπες στήλες του πίνακα αντιστοιχούν στις μεταβλητές του τμήματος του αλγορίθμου.

| Αρ. Γρ. | Χ  | ΠΛ | ΑΡ | ΔΕ | Β      | Μ | Εξοδος |
|---------|----|----|----|----|--------|---|--------|
| 01      | 35 |    |    |    |        |   |        |
| 02      |    | 0  |    |    |        |   |        |
| 03      |    |    | 1  |    |        |   |        |
| 04      |    |    |    | 12 |        |   |        |
| 05      |    |    |    |    | ΨΕΥΔΗΣ |   |        |
| ...     |    |    |    |    | .....  |   |        |

Να μεταφέρετε τον πίνακα τιμών στο τετράδιό σας και να προσθέσετε τις γραμμές που χρειάζονται, συνεχίζοντας την εκτέλεση του τμήματος αλγορίθμου ως εξής: για κάθε αριθμημένη εντολή που εκτελείται, να γράψετε τον αριθμό της γραμμής της εντολής σε νέα γραμμή του πίνακα και το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της εντολής στην αντίστοιχη στήλη. Μονάδες 10

**Β2.** Δίνεται ο πίνακας αριθμών  $X[50]$ , ταξινομημένος κατά φθίνουσα σειρά, και ο πίνακας  $Y[100]$ , ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά. Να θεωρήσετε ότι οι τιμές κάθε πίνακα είναι διαφορετικές μεταξύ τους και ότι οι δύο πίνακες δεν έχουν κοινές τιμές. Το παρακάτω ημιτέλες τμήμα αλγορίθμου δημιουργεί ένα νέο πίνακα  $Z[10]$ , ταξινομημένο σε φθίνουσα σειρά, με τις δέκα μεγαλύτερες τιμές από τις εκατόν πενήντα (150) τιμές των δύο πινάκων.

```

i ← ... (1) ...
j ← ... (2) ...
Για k από 1 μέχρι 10
 Αν X[i] ... (3) ... Y[j] τότε
 Z[k] ← X[i]
 i ← i ... (4) ... 1
 Αλλιώς
 Z[k] ← Y[j]
 j ← j ... (5) ... 1
Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (5), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου, και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται. Μονάδες 10

**ΘΕΜΑ Γ**

Ένας μαθητής αγόρασε έναν εξωτερικό δίσκο χωρητικότητας 1000 GB, προκειμένου να αποθηκεύσει σε αυτόν ψηφιακά αρχεία. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Γ1. α.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδες 2)

β. Για κάθε ψηφιακό αρχείο που θέλει να αποθηκεύσει ο μαθητής στον εξωτερικό δίσκο, να διαβάζει το όνομά του και το μέγεθός του (σε GB) και να ελέγχει, αν επαρκεί η διαθέσιμη χωρητικότητα του εξωτερικού δίσκου. Εφόσον επαρκεί, να εμφανίζει το μήνυμα «Επιτρεπτή αποθήκευση» και να υπολογίζει τη νέα διαθέσιμη χωρητικότητα του εξωτερικού δίσκου. Να τερματίζει τον έλεγχο της αποθήκευσης ψηφιακών αρχείων στον εξωτερικό δίσκο, όταν το μέγεθος του αρχείου που θέλει να αποθηκεύσει ο μαθητής είναι μεγαλύτερο από τη διαθέσιμη χωρητικότητα του εξωτερικού δίσκου. (μονάδες 6)

Μονάδες 8

**Γ2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό του αριθμού των αρχείων που αποθηκεύτηκαν και έχουν μέγεθος μεγαλύτερο των 10 GB. Μονάδες 4

**Γ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τα ονόματα των δύο μικρότερων σε μέγεθος αρχείων που αποθηκεύτηκαν στον εξωτερικό δίσκο. Μονάδες 8

Να θεωρήσετε ότι:

α) θα αποθηκευτούν τουλάχιστον δύο αρχεία στον εξωτερικό δίσκο,

β) τα μεγέθη όλων των αρχείων που αποθηκεύονται, είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

**ΘΕΜΑ Δ**

Μια περιβαλλοντική οργάνωση έχει εκπαιδέψει δέκα (10) εθελοντές οι οποίοι θα ενημερώσουν το κοινό σε θέματα που αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος. Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Δ1. α.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδα 1)

β. Για κάθε εθελοντή, να διαβάζει το όνομά του και τον αριθμό των ατόμων που ενημέρωσε κάθε μήνα, στη διάρκεια του προηγούμενου έτους (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας). (μονάδες 2) Μονάδες 3

**Δ2.** Για κάθε μήνα, να εμφανίζει το συνολικό αριθμό ατόμων που ενημέρωσαν οι δέκα (10) εθελοντές. Ο υπολογισμός του συνολικού αριθμού ατόμων, που ενημέρωσαν κάθε μήνα, να γίνει με κλήση κατάλληλης συνάρτησης. Μονάδες 3

**Δ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των τριών εθελοντών που ενημέρωσαν τα περισσότερα άτομα, κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους. Να θεωρήσετε ότι κάθε εθελοντής ενημέρωσε διαφορετικό συνολικό αριθμό ατόμων κατά τη διάρκεια του έτους. Μονάδες 9

**Δ4.** Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση του ερωτήματος Δ2. Μονάδες 5

Να θεωρήσετε ότι κάθε άτομο ενημερώνεται μόνο από ένα εθελοντή.

**ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2016****ΘΕΜΑ Δ**

Το Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο, το οποίο γιορτάζει τα 150 χρόνια από τη θεμελίωσή του, θέλει να αναπτύξει μία εφαρμογή για την προβολή των εκθεμάτων του. Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο: **Δ1**. Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2 **Δ2**. Να διαβάζει 1.000.000 ακέραιους κωδικούς εκθεμάτων στον πίνακα ΚΩΔ και 1.000.000 ονομασίες εκθεμάτων στον πίνακα ΕΚΘ. Μονάδες 2 **Δ3**. Να ταξινομεί, κατά αύξουσα σειρά, τους πίνακες με βάση τον κωδικό του εκθέματος. Μονάδες 8 **Δ4**. Να ζητά από τον χρήστη την εισαγωγή ενός κωδικού και, εφόσον αυτός αντιστοιχεί σε έκθεμα, να εμφανίζει την ονομασία του εκθέματος. Εάν το έκθεμα δεν υπάρχει, να εμφανίζει το μήνυμα: «Δεν υπάρχει». Η διαδικασία να ολοκληρώνεται, όταν εισαχθεί ο αριθμός 0. Μονάδες 8 (Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι οι κωδικοί όλων των εκθεμάτων είναι διαφορετικοί μεταξύ τους).

## ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2016 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ – (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη. Μον. 10

1. Η λογική έκφραση  $(A > B) \vee \text{OXI}(A > B)$  είναι πάντα αληθής για οποιεσδήποτε τιμές των αριθμητικών μεταβλητών A και B.
2. Στη ΓΛΩΣΣΑ ο χαρακτήρας είναι ένας τύπος δεδομένων.
3. Το κύριο χαρακτηριστικό των δένδρων είναι ότι από έναν κόμβο υπάρχει μόνο ένας επόμενος κόμβος.
4. Έστω ο πίνακας ακεραίων A[10]. Η εντολή  $\Sigma \leftarrow A[10]$  εκχωρεί στη μεταβλητή Σ το άθροισμα όλων των στοιχείων του πίνακα A.
5. Στη στοιβα, ο ίδιος δείκτης μάς δίνει, τόσο τη θέση του στοιχείου που μπορεί να εξαχθεί, όσο και τη θέση εκείνου που εισήλθε τελευταίο

**A2.** Σε ποιες περιπτώσεις ένας αλγόριθμος A χαρακτηρίζεται αποδοτικότερος από ένα αλγόριθμο B; Να θεωρήσετε ότι η σύγκριση γίνεται κάτω από τις ίδιες ακριβώς συνθήκες (ίδια δεδομένα, ίδιος υπολογιστής, ίδια γλώσσα προγραμματισμού). Μον. 6

**A3.** Δίνεται ο παρακάτω πίνακας

| Εντολή Επανάληψης                                                   | Καταλληλότητα Χρήσης                                            |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1. Όσο ... επανάλαβε<br>...<br>Τέλος επανάληψης                     | α. Γνωστός αριθμός επαναλήψεων                                  |
| 2. Για ... από ... μέχρι ... με βήμα ...<br>...<br>Τέλος επανάληψης | β. Άγνωστος αριθμός επαναλήψεων                                 |
| 3. Αρχή_επανάληψης<br>...<br>μέχρις_ότου ...                        | γ. Άγνωστος αριθμός επαναλήψεων, αλλά τουλάχιστον μία επανάληψη |

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της πρώτης στήλης και, δίπλα, το γράμμα της δεύτερης στήλης που αντιστοιχεί σωστά. Μον. 6

**A4.** Δίνονται τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων.

1.  $I \leftarrow 0$   
Όσο  $I \leq 9$  επανάλαβε  
   $J \leftarrow I$   
  Όσο  $J \leq 9$  επανάλαβε  
    Γράψε 'Α'  
     $J \leftarrow J + 1$   
  Τέλος επανάληψης  
   $I \leftarrow I + 1$   
Τέλος επανάληψης

2.  $I \leftarrow 0$   
Όσο  $I < 10$  επανάλαβε  
  Γράψε 'Α'  
Τέλος επανάληψης

3.  $I \leftarrow 0$   
Όσο  $I > 0$  επανάλαβε  
  Γράψε 'Α'  
   $I \leftarrow I + 1$   
Τέλος επανάληψης

4. Για I από 0 μέχρι 4  
  Γράψε 'Α'  
  Για J από 0 μέχρι 6  
    Γράψε 'Α'  
  Τέλος επανάληψης

Τέλος επανάληψης  
Για καθένα από τα τμήματα αλγορίθμων, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του (1 έως 4) και, δίπλα, πόσες φορές θα εμφανιστεί το γράμμα A κατά την εκτέλεσή του. Μονάδες 8

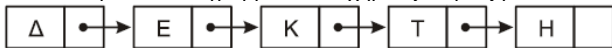
**A5.** Σε μια κενή στοιβα πρόκειται να εισαχθούν τα στοιχεία M, Δ, K, με αυτή τη σειρά. Δίνονται οι ακόλουθες σειρές διαδοχικών πράξεων (να θεωρήσετε ότι η λειτουργία της ώθησης παριστάνεται με το γράμμα ω και η λειτουργία της απώθησης παριστάνεται με το γράμμα α):

1. ω, ω, ω, α, α, α
2. ω, α, ω, α, ω, α
3. ω, ω, α, α, ω, α
4. ω, α, ω, α, α, α
5. ω, α, ω, ω, α, α

Για καθεμιά από τις παραπάνω σειρές πράξεων να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της (1 έως 5) και, δίπλα, μόνο τα στοιχεία που θα απωθηθούν με τη σειρά απώθησής τους. Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται μια λίστα η οποία αποτελείται από 5 κόμβους. Το πρώτο πεδίο του κάθε κόμβου είναι ένα γράμμα και το δεύτερο πεδίο είναι η διεύθυνση του επόμενου κόμβου, όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα, που σχηματίζει τη λέξη ΔΕΚΤΗ:



Η λίστα αυτή απεικονίζεται στη μνήμη με τη μορφή που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

|     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| ... | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | ... |
| ... |    | E  | 25 |    | Δ  | 16 |    |    |    |    | K  | 30 |    | H  | 0  | T  | 28 | ... |

Στον τελευταίο κόμβο, το δεύτερο πεδίο έχει την τιμή 0, η οποία σηματοδοτεί το τέλος της λίστας.

α. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας την απεικόνιση της μνήμης μετά από τη διαγραφή του κατάλληλου κόμβου από την αρχική λίστα, ώστε να σχηματιστεί η λέξη ΔΕΤΗ. (μονάδες 2)

β. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας την απεικόνιση της μνήμης μετά από την εισαγωγή, στην αρχική λίστα, του κόμβου με πρώτο πεδίο το γράμμα A στη θέση 21, ώστε να σχηματιστεί η λέξη ΔΕΚΑΤΗ. (μονάδες 4)

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος, το οποίο μετατρέπει έναν ακέραιο αριθμό από το δεκαδικό σύστημα στο δυαδικό.

```

P ← 1
I ← 0
ΔΙΑΒΑΣΕ A
ΟΣΟ P <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
 I ← I + 1
 P ← A DIV 2
 Y ← A MOD 2
 Δ[I] ← Y
 A ← P
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ K ΑΠΟ I ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ ΒΗΜΑ -1
 ΓΡΑΨΕ Δ[K]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

α. Για την τιμή A = 11 :

i) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τιμών. (μονάδες 5)

| P   | Y   | A   | I   |
|-----|-----|-----|-----|
|     |     |     |     |
|     |     |     |     |
|     |     |     |     |
| ... | ... | ... | ... |

ii) Να γράψετε τον αριθμό A και δίπλα του, διαδοχικά, τις τιμές που εμφανίζει το τμήμα του προγράμματος (οι αριθμοί αυτοί αποτελούν τη δυαδική αναπαράσταση του αριθμού A). (μονάδες 2)

β. Να επαναλάβετε τα ανωτέρω i) και ii) βήματα για την τιμή A = 8. (μονάδες 5 + 2)

### ΘΕΜΑ Γ

Στο πλαίσιο μιας μελέτης, ένας φιλόλογος θέλει να ελέγξει τη χρήση ενός δείγματος εκατό (100) ναυτικών λέξεων σε σύγχρονα νεοελληνικά κείμενα.

**Γ1.** Να κατασκευάσετε υποπρόγραμμα, με όνομα ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ, το οποίο να δέχεται

- ένα μονοδιάστατο πίνακα χαρακτήρων Π[100],
- μια ακέραια μεταβλητή N,
- μια αλφαριθμητική μεταβλητή X

και να επιστρέφει

- μια λογική μεταβλητή ΒΡΕΘΗΚΕ και
- μια ακέραια μεταβλητή ΘΕΣΗ.

Το υποπρόγραμμα να αναζητά μια λέξη, την τιμή της μεταβλητής X στις θέσεις 1 έως N του πίνακα Π. Αν βρεθεί η λέξη, το υποπρόγραμμα να επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ και τη θέση που βρέθηκε. Αν δεν βρεθεί, να επιστρέφει την τιμή ΨΕΥΔΗΣ και την τιμή 0. Μονάδες 5

Στη συνέχεια να κατασκευάσετε κύριο πρόγραμμα το οποίο:

**Γ2.** Να ζητά 100 ναυτικές λέξεις και να τις καταχωρίζεις σε πίνακα ΛΕΞΕΙΣ[100]. Κάθε λέξη που δίνεται να τη δέχεται, μόνο εφόσον ελέγξει ότι δεν έχει ήδη καταχωριστεί στον πίνακα. Ο έλεγχος να γίνεται με τη χρήση του υποπρογράμματος ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ. Μονάδες 5

**Γ3.** Να ζητά, με τη σειρά, τις λέξεις ενός νεοελληνικού κειμένου. Η εισαγωγή να τερματίζεται όταν δοθεί ως λέξη η ακολουθία χαρακτήρων «ΤΕΛΟΣ\_ΚΕΙΜΕΝΟΥ». Μονάδες 2

**Γ4.** Να εμφανίζει τις σπανιότερες ναυτικές λέξεις του δείγματος που υπάρχουν στο νεοελληνικό κείμενο, δηλαδή τις λέξεις με τη μικρότερη συχνότητα εμφάνισης, χρησιμοποιώντας κατάλληλα το υποπρόγραμμα ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ. Μονάδες 8

#### ΘΕΜΑ Δ

Στον αρχαιολογικό χώρο της Πύλου διασώθηκαν θραύσματα κεραμικών πινακίδων στα οποία είχαν καταγραφεί σε γραμμές βασικά αγαθά με τις ποσότητες τους, τα οποία είχε συλλέξει η πόλη κατά τη διάρκεια καλλιεργητικών περιόδων. Σε κάθε θραύσμα, αναφέρονται τα πλήρη στοιχεία (όνομα αγαθού, περίοδος, ποσότητα) για ένα ή περισσότερα αγαθά. Βρέθηκαν στοιχεία για δεκαπέντε (15) βασικά αγαθά και πέντε (5) καλλιεργητικές περιόδους. Όλα τα αγαθά υπάρχουν και στις πέντε περιόδους. Σε κάθε γραμμή οι πρώτοι δέκα χαρακτήρες αντιστοιχούν στο όνομα του αγαθού, ο ενδέκατος στην καλλιεργητική περίοδο και ο δωδέκατος στην ποσότητα που συλλέχθηκε. Οι πέντε καλλιεργητικές περιόδους αναπαρίστανται από τους χαρακτήρες Α, Β, Γ, Δ και Ε. Η ποσότητα που συλλέχθηκε αναπαρίστανται από τους χαρακτήρες Ι, Κ, Λ, Μ, Ν, Ξ και Ο. Έχει βρεθεί ότι η ποσότητα που αντιστοιχεί σε αυτούς είναι: Ι = 10, Κ = 50, Λ = 100, Μ = 500, Ν = 1.000, Ξ = 5.000 και Ο = 10.000. Συνολικά τα στοιχεία των θραυσμάτων μπορούν να αναπαρασταθούν με ένα δισδιάστατο πίνακα Π[75,12]. Κάθε γραμμή του πίνακα περιέχει τα στοιχεία των αγαθών (όνομα αγαθού, καλλιεργητική περίοδος, ποσότητα). Κάθε στοιχείο του πίνακα περιέχει ένα μόνο χαρακτήρα. Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδα 1)

β. Να εισάγει σε πίνακα χαρακτήρων Π[75,12] τα στοιχεία των αγαθών που βρέθηκαν στα θραύσματα των πινακίδων. (μονάδες 2)

**Δ2.** Να ταξινομήσει κατά αύξουσα σειρά τον πίνακα Π, με βάση την καλλιεργητική περίοδο, και, για την ίδια καλλιεργητική περίοδο, να ταξινομήσει τα αγαθά, με βάση τον πρώτο χαρακτήρα κάθε αγαθού. (Θεωρήστε ότι ο πρώτος χαρακτήρας κάθε αγαθού είναι μοναδικός). Μονάδες 6

**Δ3.** α. Να δημιουργεί έναν πίνακα ακεραίων Α[75]. Κάθε στοιχείο του πίνακα Α αντιστοιχεί σε μια γραμμή του ταξινομημένου πίνακα Π και περιέχει την αντίστοιχη ποσότητα του αγαθού που συλλέχθηκε. Η μετατροπή της ποσότητας από χαρακτήρα σε αριθμό να γίνει με βάση την αντιστοιχία που δόθηκε παραπάνω. (μονάδες 2)

β. Να βρίσκει και να εμφανίζει για κάθε αγαθό το πρώτο γράμμα του ονόματός του και την καλλιεργητική του περίοδο με τη μέγιστη ποσότητα που συλλέχθηκε. (Θεωρήστε ότι η μέγιστη ποσότητα κάθε αγαθού είναι μοναδική). (μονάδες 4)

**Δ4.** Να δημιουργεί έναν πίνακα ακεραίων Σ[15]. Κάθε στοιχείο του πίνακα Σ αντιστοιχεί σε ένα αγαθό (όπως αυτό εμφανίζεται στις δεκαπέντε πρώτες σειρές του πίνακα Π) και περιέχει την συνολική ποσότητα του αγαθού που συλλέχθηκε στις πέντε καλλιεργητικές περιόδους. Μονάδες 5

### ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2016 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ – (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

#### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη. Μον. 10

1. Για τη γραφική απεικόνιση της δομής ενός προβλήματος χρησιμοποιείται συχνά η διαγραμματική αναπαράσταση.

2. Κάθε μεταβλητή παίρνει τιμή μόνο με εντολή εκχώρησης.

3. Σε μια δομή δεδομένων η διαγραφή αποτελεί την αντίστροφη πράξη της συγχώνευσης.

4. Οι συμβολικές γλώσσες είναι ανεξάρτητες από την αρχιτεκτονική κάθε υπολογιστή.

5. Η τελική τιμή μιας έκφρασης εξαρτάται από την ιεραρχία των πράξεων και τη χρήση των παρενθέσεων.

**A2.** Να αναφέρετε ονομαστικά τις τυπικές επεξεργασίες πινάκων. Μονάδες 10

**A3.** Δίνεται η εντολή εκχώρησης:

$$E \leftarrow ((A \bmod 5 > 2) \text{ ΚΑΙ } (C < \text{“Αληθής”})) \text{ Ή } ((D = \text{ψευδής}) \text{ ΚΑΙ } (B > A/3))$$

Θεωρώντας ότι οι αριθμητικές μεταβλητές που περιέχονται σε αυτήν παίρνουν θετικές τιμές, να γράψετε στο τετράδιό σας το όνομα κάθε μεταβλητής της εντολής και, δίπλα, τον τύπο που πρέπει να έχει, ώστε η εντολή να είναι συντακτικά σωστή. Μονάδες 5

**A4.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας με συμπληρωμένα τα κενά τον παρακάτω πίνακα αληθείας: Μονάδες 6

| Λογικές Μεταβλητές |        | Λογικές εκφράσεις   |                           |
|--------------------|--------|---------------------|---------------------------|
| A                  | B      | ((ΟΧΙ A) Ή B) ΚΑΙ B | (ΟΧΙ A) ΚΑΙ (ΟΧΙ (B Ή A)) |
| Αληθής             |        | Αληθής              |                           |
|                    | Ψευδής |                     | Ψευδής                    |
| Ψευδής             | Αληθής |                     |                           |

**A5.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Για Κ από Α μέχρι Β με\_βήμα Γ

Εμφάνισε Κ

Τέλος\_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις τις τιμές των Α, Β, Γ, έτσι ώστε το αντίστοιχο τμήμα αλγορίθμου να εμφανίζει:

1. όλους τους περιττούς ακεραίους από το 100 μέχρι το 1000. 2. όλους τους ακεραίους από το -20 μέχρι και το 10 σε φθίνουσα σειρά. 3. όλα τα πολλαπλάσια του 3 από το 1 μέχρι το 80. Μονάδες 9

#### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται ο παρακάτω

αλγόριθμος:

Αλγόριθμος θέμα\_Β1

ΠΛ ← 0

Σ ← 0

Για Ι από 100 μέχρι 10 με\_βήμα -3

Αν Ι mod 2 <> 0 τότε

Σ ← Σ + Ι

Αλλιώς

ΠΛ ← ΠΛ + 1

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε Σ, ΠΛ

Τέλος\_θέμα\_Β1

Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο διάγραμμα ροής. Μον. 12

**B2.** Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας Α[40] και το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιγράφει όλα τα

στοιχεία του Α σε ένα δισδιάστατο πίνακα Β[8,5] κατά γραμμή. Δηλαδή, τα 5 πρώτα στοιχεία του μονοδιάστατου πίνακα τοποθετούνται στην πρώτη γραμμή του πίνακα Β, τα επόμενα 5 στη δεύτερη γραμμή κ.ο.κ.

Ι ← 1

Κ ← 1

Για Μ από 1 μέχρι ... (1) ...

Β[Ι, Κ] ← Α[... (2) ...]

... (3) ... ← ... (4) ... + 1

Αν ... (5) ... > ... (6) ... τότε

Ι ← Ι + ... (7) ...

Κ ← ... (8) ...

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (8), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου, και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

Μον. 8

#### ΘΕΜΑ Γ

Ένα ξενοδοχείο χρεώνει την ενοίκιαση των δωματίων του ανάλογα με τον αριθμό των ημερών ενοικίασης και την τουριστική περίοδο, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

| ΑΡΙΘΜΟΣ ΗΜΕΡΩΝ | ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ |               |
|----------------|---------------------|---------------|
|                | ΧΑΜΗΛΗ              | ΥΨΗΛΗ         |
| 1-3            | 40€ ανά ημέρα       | 70€ ανά ημέρα |
| 4-7            | 30€ ανά ημέρα       | 55€ ανά ημέρα |
| >7             | 25€ ανά ημέρα       | 50€ ανά ημέρα |

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**G1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**G2.** Για καθεμιά από τις 500 κρατήσεις του ξενοδοχείου κατά το προηγούμενο έτος:

α. Να διαβάσει τον αριθμό των ημερών ενοικίασης καθώς και την τουριστική περίοδο που έγινε η κράτηση, εξασφαλίζοντας ότι η επιτρεπτή τιμή για την τουριστική περίοδο είναι ΧΑΜΗΛΗ ή ΥΨΗΛΗ. (μονάδες 3)

β. Να καλεί υποπρόγραμμα με είσοδο τον αριθμό των ημερών ενοικίασης και την τουριστική περίοδο, το οποίο να υπολογίζει, με βάση τον προηγούμενο πίνακα, τη χρέωση της κράτησης. Ο υπολογισμός της χρέωσης δεν γίνεται κλιμακωτά. (μονάδες 2)

γ. Να εμφανίζει τη χρέωση της κράτησης. (μονάδα 1)

**G3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη συνολική χρέωση των κρατήσεων του ξενοδοχείου για καθεμιά τουριστική περίοδο του προηγούμενου έτους. Μονάδες 4

**G4.** Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα του ερωτήματος G2.β. Μονάδες 8

#### ΘΕΜΑ Δ

Μια εταιρεία έχει δύο υποκαταστήματα, ένα στην Αθήνα και ένα στη Θεσσαλονίκη. Σε κάθε υποκατάστημα εργάζονται 10 πωλητές. Να αναπτύξετε αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα, ο οποίος:

**Δ1.** Για καθεμιά από τους 20 πωλητές της εταιρείας, να διαβάσει το όνομά του και τον κωδικό του και να τα καταχωρίζει σε κατάλληλο διαδιάστατο πίνακα, έτσι ώστε στις πρώτες 10 γραμμές του πίνακα να υπάρχουν τα στοιχεία των πωλητών του υποκαταστήματος της Αθήνας και στις επόμενες 10 τα στοιχεία των πωλητών της Θεσσαλονίκης. Να θεωρήσετε ότι όλα τα ονόματα και όλοι οι κωδικοί είναι διαφορετικοί μεταξύ τους. Μονάδες 2

**Δ2.** Για κάθε παραγγελία της εταιρείας στη διάρκεια του προηγούμενου έτους, να διαβάσει τον κωδικό του πωλητή. Αν ο κωδικός ανήκει σε πωλητή της εταιρείας, να διαβάσει το ποσό της αντίστοιχης παραγγελίας που πήρε ο πωλητής (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας) ή, διαφορετικά, να εμφανίζει το μήνυμα «Άγνωστος κωδικός». Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται όταν δοθεί, ως κωδικός πωλητή, η τιμή ΤΕΛΟΣ. Μονάδες 8

**Δ3.** Να υπολογίζει τις συνολικές πωλήσεις κάθε πωλητή στη διάρκεια του προηγούμενου έτους και να τις εμφανίζει μαζί με το όνομά του. Να θεωρήσετε ότι κάθε πωλητής πήρε παραπάνω από μία παραγγελία στη διάρκεια του προηγούμενου έτους. Μονάδες 4

**Δ4.** Για κάθε υποκατάστημα να βρίσκει και να εμφανίζει τα ονόματα των τριών πωλητών με τις μεγαλύτερες συνολικές πωλήσεις στη διάρκεια του προηγούμενου έτους. Να θεωρήσετε ότι οι συνολικές πωλήσεις όλων των πωλητών είναι διαφορετικές μεταξύ τους. Μονάδες 6

#### ΟΕΦΕ 2017

#### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη. Μον. 10

1. Η λειτουργία επί των δομών δεδομένων "Εισαγωγή" αποτελεί μια από τις τυπικές λειτουργίες των πινάκων.

2. Η λογική έκφραση "Καλημέρα" > "Καλησπέρα" έχει ως αποτέλεσμα την τιμή ΑΛΗΘΗΣ.

3. Η περιορισμένη εμβέλεια υποχρεώνει όλες τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σε ένα τμήμα προγράμματος, να δηλώνονται σε αυτό το τμήμα.

4. Η δομή επανάληψης ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ ΒΗΜΑ 10 θα εκτελεστεί ακριβώς 2 φορές.

5. Ο μεταγλωττιστής, εφόσον δεν βρει συντακτικά λάθη σε ένα πρόγραμμα, παράγει το εκτελέσιμο πρόγραμμα.

**A2.** i. Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού. Μονάδες 6

ii. Να αναφέρετε και να περιγράψετε τα μειονεκτήματα της χρήσης πινάκων. Μονάδες 4

ii. Ποιους κανόνες πρέπει να ακολουθούν οι λίστες των παραμέτρων; Μονάδες 3

**A3.** Δόθηκε σε δύο μαθητές το ακόλουθο πρόβλημα. «Να γίνει πρόγραμμα το οποίο θα διαβάσει τους βαθμούς 30 μαθητών και θα εμφανίζει το μέσο όρο τους και τον μεγαλύτερο από αυτούς». Και οι δύο έδωσαν σωστές λύσεις. Ο ένας από αυτούς έδωσε την παρακάτω λύση, στην οποία χρησιμοποιείται πίνακας. Ο δεύτερος προτίμησε να δώσει μια λύση του συγκεκριμένου προβλήματος χωρίς χρήση πίνακα. Να γράψετε στο τετράδιό σας τη λύση που μπορεί να έδωσε ο δεύτερος. Μονάδες 6

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30

ΓΡΑΨΕ "Βαθμός μαθητή:"

ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ[i]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

S <- 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30

S <- S + ΒΑΘ[i]

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΟ <- S/30

ΓΡΑΨΕ "Μέσος όρος τμήματος:", ΜΟ

max <- ΒΑΘ[1]

ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 30

ΑΝ ΒΑΘ[i] > max ΤΟΤΕ

max <- ΒΑΘ[i]

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ "Μεγαλύτερος βαθμός:", max

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε «ΓΛΩΣΣΑ»:

ΑΝ α>5 ΤΟΤΕ

ΑΝ β<5 ΤΟΤΕ

Κ <- ΑΛΗΘΗΣ

ΑΛΛΙΩΣ

Κ <- ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΑΛΛΙΩΣ

Κ <- ΨΕΥΔΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

Να συμπληρωθεί η παρακάτω εντολή εκχώρησης, ώστε να έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το παραπάνω τμήμα προγράμματος. Κ <- ..... Μονάδες 4

**A5.** Δίνεται πίνακας ακεραίων αριθμών Α[50]. Να συμπληρωθούν τα κενά 1-7 στο παρακάτω τμήμα προγράμματος ώστε στις πρώτες θέσεις του πίνακα Β[50] να τοποθετούνται οι άρτιοι αριθμοί του πίνακα Α και στις επόμενες οι περιττοί. Μονάδες 7

κ <- ... (1)

λ <- ... (2)

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ (3)

ΑΝ ... (4) ΤΟΤΕ

κ <- κ+1

Β[... (5)] <- Α[i]

ΑΛΛΙΩΣ

λ <- (6)

Β[... (7)] <- Α[i]

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

#### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να γραφεί ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ σε ΓΛΩΣΣΑ, που θα δέχεται ως παράμετρο έναν πίνακα που περιέχει ακέραιους, τον Π[10,12] και θα αντιμετωπίσει τα στοιχεία της 3ης με τα στοιχεία της 7ης στήλης, Μονάδες 6

**B2.** Έστω ότι υπάρχουν οι μονοδιάστατοι πίνακες Α[10] και Β[7] που περιέχουν στοιχεία ίδιου τύπου. Να γραφεί τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο θα δημιουργεί έναν πίνακα Γ[17], ο οποίος θα περιέχει στις 10 πρώτες θέσεις του τα στοιχεία του πίνακα Α[10] και στις υπόλοιπες τα στοιχεία του πίνακα Β[7]. Μονάδες 5

**B3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος.

ΔΙΑΒΑΣΕ Ν



Σ <- 0  
ΓΙΑ i ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ N ΜΕ\_ΒΗΜΑ 4  
ΔΙΑΒΑΣΕ K  
ΟΣΟ K>=0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  
K <- K-i  
Σ <- Σ+K  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
ΓΡΑΨΕ Σ

- i) Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με αποκλειστική χρήση της εντολής ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ... ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ, όπου χρειάζεται επανάληψη.  
ii) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή Σ <- Σ+K, αν δοθούν από το πληκτρολόγιο, διαδοχικά οι τιμές 7, 5.  
iii) Τι θα εκτυπωθεί κατά την παραπάνω περίπτωση.

Μονάδες 9

#### ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα τηλεοπτικό παιχνίδι με τον τίτλο «ΕΠΙΖΩΝ», διαγωνίζονται δύο ομάδες με 10 παίκτες η καθεμία. Η πρώτη ομάδα έχει το όνομα «Celebrities» και η άλλη το όνομα «Fighters». Οι ομάδες αυτές διαγωνίζονται σε ένα παιχνίδι ταχύτητας και δεξιοτεχνίας το οποίο παίζεται σε διαδοχικούς γύρους. Σε κάθε γύρο συμμετέχει ένας παίκτης από κάθε ομάδα. Νικήτρια ανακηρύσσεται η ομάδα που θα συμπληρώσει πρώτη δέκα νίκες. Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Γ1. Να εκχωρεί στη μεταβλητή ΟΜΑΔΑ1 τη τιμή «Celebrities» και στη μεταβλητή ΟΜΑΔΑ2 την τιμή «Fighters». Μονάδες 1  
Γ2. Να δέχεται από το πληκτρολόγιο και να αποθηκεύει στον δισδιάστατο πίνακα ΠΑΙΚΤΕΣ [10,2] τα ονόματα των παικτών. Θεωρείστε ότι στην πρώτη στήλη αποθηκεύονται τα ονόματα των «Celebrities» και στην δεύτερη στήλη τα ονόματα των «Fighters». Μονάδες 1  
Γ3. Για κάθε γύρο του παιχνιδιού: α. Να διαβάζει το όνομα του παίκτη που κέρδισε το γύρο και καλεί, δυο φορές, το υποπρόγραμμα Ανήκει\_Στην\_Ομάδα, το οποίο περιγράφεται στο ερώτημα Γ6. Την πρώτη φορά για να ελέγξει αν ο παίκτης ανήκει στους «Celebrities» και την δεύτερη φορά για να ελέγξει αν ο παίκτης ανήκει στους «Fighters». Μονάδες 2 β. Η παραπάνω διαδικασία εισαγωγής δεδομένων θα σταματάει όταν κάποια ομάδα συμπληρώσει πρώτη δέκα νίκες Μονάδες 3  
Γ4. Να εμφανίζει ποια ομάδα κέρδισε το έπαθλο και το μήνυμα «Δύσκολη νίκη» αν η διαφορά είναι μέχρι και δύο νίκες, «Καθαρή νίκη» αν η διαφορά είναι από 3 μέχρι και 5 νίκες και «Άνετη επικράτηση» αν η διαφορά είναι από 6 νίκες και πάνω. Μονάδες 3  
Γ5. Να εμφανίζει τις περισσότερες συνεχόμενες νίκες, που έκαναν σε διαδοχικούς γύρους, οι «Fighters», αν αυτές είναι τουλάχιστον δυο. Διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα οι «Οι Fighters δεν έκαναν συνεχόμενες νίκες». Μονάδες 3  
Γ6. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα Ανήκει\_Στην\_Ομάδα που να δέχεται ως παραμέτρους ένα δισδιάστατο πίνακα χαρακτήρων 10 γραμμών και 2 στηλών (τα ονόματα των παικτών), μια μεταβλητή χαρακτήρων (το όνομα ενός παίκτη) και έναν ακέραιο (τον αριθμό μιας στήλης) και να επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ αν υπάρχει το όνομα του παίκτη στην αντίστοιχη στήλη ή την τιμή ΨΕΥΔΗΣ στην αντίθετη περίπτωση. Μονάδες 7  
**Παρατήρηση:** Υπάρχει περίπτωση, το όνομα του παίκτη που νίκησε τον γύρο, να δοθεί λανθασμένα. Σε αυτή την περίπτωση δεν πρέπει να επηρεάζονται ούτε οι νίκες των ομάδων ούτε οι συνεχόμενες νίκες των Fighters.

#### ΘΕΜΑ Δ

Στο Final Four του πανευρωπαϊκού πρωταθλήματος μπάσκετ συμμετέχουν 4 ομάδες οι οποίες έχουν από 12 παίκτες στη διάθεση τους. Οι 4 ομάδες χωρίζονται σε δυο ζευγάρια και το κάθε ζευγάρι αγωνίζεται σε έναν ημιτελικό. Οι νικήτριες ομάδες κάθε ημιτελικού αγωνίζονται στον τελικό και η νικήτρια ομάδα του τελικού ανακηρύσσεται "Πρωταθλήτρια Ευρώπης". Η διοργανώτρια αρχή διατηρεί τον πίνακα ΟΜ[4] με τα ονόματα των τεσσάρων ομάδων, και τον πίνακα Π[48] με τα ονόματα των παικτών κάθε ομάδας. Οι παίκτες που ανήκουν στην ίδια ομάδα βρίσκονται σε συνεχόμενες θέσεις στον πίνακα Π ως εξής: στις θέσεις 1 έως 12 οι παίκτες της ομάδας που βρίσκεται στη 1η θέση του πίνακα ΟΜ, στις θέσεις 13 έως 24 οι παίκτες της ομάδας που βρίσκεται στη 2η θέση του πίνακα ΟΜ κ.ο.κ. Επίσης διατηρεί τον πίνακα ΠΟΝ[48,8] με τους πόντους που πέτυχε κάθε παίκτης σε κάθε μια περίοδο του κάθε αγώνα. Ένας αγώνας μπάσκετ αποτελείται από 4 περιόδους (οι στήλες 1 έως 4 αφορούν τον 1ο αγώνα που έδωσε η κάθε ομάδα και οι στήλες 5 έως 8 το 2ο αγώνα). Αν ένας παίκτης δεν αγωνιστεί σε κάποια περίοδο τότε στον πίνακα ΠΟΝ τοποθετείται η τιμή -1. Να γράψετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο για το Final Four 2017 που πραγματοποιείται στην Κωνσταντινούπολη να:

- Δ1. α. Διαβάζει τα ονόματα των 4 ομάδων και τα καταχωρεί στον πίνακα ΟΜ[4]. β. Διαβάζει τα ονόματα των 48 παικτών και τα καταχωρεί στον πίνακα Π[48]. γ. Διαβάζει τους πόντους που πέτυχε κάθε παίκτης σε κάθε περίοδο, και τους καταχωρεί στον πίνακα ΠΟΝ[48,8], ελέγχοντας να είναι θετικός αριθμός ή το μηδέν (αν δεν πέτυχε κανένα πόντο) ή το -1 αν δεν αγωνίστηκε στην συγκεκριμένη περίοδο. Μονάδες 3  
Δ2. Να υπολογίζει και να καταχωρεί σε έναν πίνακα ΣΠ[48] τους πόντους που πέτυχε κάθε παίκτης σε όλη τη διάρκεια του Final Four. Μονάδες 3  
Δ3. Να εμφανίζει, για κάθε ομάδα, το όνομα του παίκτη που έβαλε τους περισσότερους πόντους. Θεωρείστε ότι μόνο ένας παίκτης από κάθε ομάδα πέτυχε τους περισσότερους πόντους. Μονάδες 4  
Δ4. Να εμφανίζει το πλήθος των παικτών που δεν έπαιξαν σε κανένα παιχνίδι. Αν δεν υπάρχουν τέτοιοι παίκτες να εμφανίζει το μήνυμα « Όλοι οι παίκτες αγωνίστηκαν.». Μονάδες 4  
Δ5. Αν γνωρίζετε ότι στον 1ο ημιτελικό παίζει η ΟΜ[1] με την ΟΜ[2] και στον 2ο ημιτελικό παίζει η ΟΜ[3] με την ΟΜ[4], να υπολογίζει τους πόντους κάθε ομάδας στα ημιτελικά (τέσσερις πρώτες περίοδοι) και να εμφανίζει τις δύο ομάδες που κέρδισαν στους ημιτελικούς οι οποίες θα παίξουν στον τελικό. Έπειτα να υπολογίζει τους πόντους κάθε μιας από τις δύο ομάδες στον τελικό (τέσσερις επόμενες περίοδοι) και να εμφανίζει την Πρωταθλήτρια Ευρώπης 2017. Μονάδες 6  
**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Κάθε παιχνίδι ολοκληρώθηκε μετά από 4 περιόδους και δεν υπήρξε περίπτωση ισοπαλίας σε κάποιο παιχνίδι. Νικήτρια σε κάποιο αγώνα ανακηρύσσεται η ομάδα εκείνη που οι παίκτες της πέτυχαν συνολικά τους περισσότερους πόντους.

#### ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2017

##### ΘΕΜΑ Α

Α1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

- Η έκφραση ΟΧΙ(K=10 ΚΑΙ Χ>7) είναι ισοδύναμη με την έκφραση (K<>10 Ή Χ<=7).
- Η χρησιμοποίηση του διερμηνευτή για τη μετάφραση ενός προγράμματος έχει ως αποτέλεσμα την ταχύτερη εκτέλεσή του.
- Οι εντολές στη δομή επανάληψης «ΓΙΑ» εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
- Πολύ συχνά οι εντολές που έχουν γραφτεί με εμφωλευμένα ΑΝ μπορούν να γραφτούν πιο απλά χρησιμοποιώντας σύνθετες εκφράσεις ή την εντολή επιλογής ΑΝ... ΤΟΤΕ... ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ.
- Κάθε υποπρόγραμμα μπορεί να σχεδιαστεί, να αναπτυχθεί και να συντηρηθεί αυτόνομα.

Α2. α. Τι είναι δομή δεδομένων; (μονάδες 2) Να αναφέρετε ονομαστικά 4 λειτουργίες επί των δομών δεδομένων. (μονάδες 4)  
β. Να αναφέρετε ονομαστικά τα στοιχεία που προσδιορίζουν μία γλώσσα. (μονάδες 4)

Μονάδες 10

Α3.  $i \leftarrow 0$

$k \leftarrow 12$

Όσο  $i \leq k$  επανάλαβε

$i \leftarrow i+2$

$k \leftarrow k-1$

Γράψε  $i, k$

Τέλος επανάληψης

Να γράψετε τις τιμές των μεταβλητών που θα εμφανίζει το παραπάνω απόσπασμα αλγορίθμου σε κάθε επανάληψη

Μονάδες 10

Α4. Έστω ότι έχουμε το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:

$S \leftarrow 0$

Για  $i$  από 5 μέχρι 20 με βήμα 3

Διάβασε  $X$

$S \leftarrow S+X$

Τέλος επανάληψης

Να ξαναγράψετε το παραπάνω απόσπασμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας αντί για την εντολή Για...Τέλος\_επανάληψης: α) την εντολή Όσο...Τέλος\_επανάληψης (μονάδες 5) β) την εντολή Αρχή\_επανάληψης...Μέχρις\_ότου (μονάδες 5)

Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται το παρακάτω απόσπασμα αλγορίθμου:

```
i ← ... (1)
Όσο i <= ... (2) επανάλαβε
 Αν i ... (3) <> ... (4) τότε
 Γράψε i
 Τέλος_αν
 i <- i + ... (5)
```

Τέλος\_επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 5, που αντιστοιχούν στα κενά του παραπάνω αποσπάσματος, και δίπλα σε κάθε αριθμό τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε με την εκτέλεσή του να εμφανίζονται οι τιμές: 4, 8, 16, 20, 28, 32, 40

Μονάδες 10

**B2.** Το ακόλουθο πρόγραμμα έχει σκοπό να διαβάσει 10 θετικούς αριθμούς και να υπολογίζει και να εμφανίζει το γινόμενο όσων από αυτούς είναι πολλαπλάσιοι και του 3 και του 5 (συγχρόνως). Στο πρόγραμμα, όμως, υπάρχουν λάθη. α) Να εντοπίσετε τα λάθη αυτά και στο τετράδιό σας να γράψετε τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται το λάθος και τον χαρακτηρισμό του (συντακτικό ή λογικό). β) Στη συνέχεια να γράψετε το σωστό πρόγραμμα διορθώνοντας τα λάθη που εντοπίσατε.

1. Πρόγραμμα Αριθμοί
2. Μεταβλητές
3. Πραγματικές: X
4. Ακέραιες: P, i
5. Αρχή
6. P ← 0
7. Για i από 1 μέχρι 10
8. Διάβασε X
9. Αν X MOD 3 = 0 Ή MOD 5 = 0 τότε
10. P ← P\*X
11. Τέλος\_επανάληψης
12. Τέλος\_επανάληψης
13. Γράψε P
14. Τέλος\_προγράμματος

Σημείωση: Θεωρείστε ότι κατά την εκτέλεση του προγράμματος θα δοθεί τουλάχιστον ένας τέτοιος αριθμός.

Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Γ

Στο πλαίσιο ενός τοπικού σχολικού πρωταθλήματος βόλεϊ συμμετέχουν 5 σχολεία, αριθμημένα από το 1 έως το 5. Κάθε σχολείο παίζει μία φορά με όλα τα υπόλοιπα. Άρα θα πραγματοποιηθούν συνολικά 10 αγώνες. Νικητής ενός αγώνα είναι το σχολείο που έχει κερδίσει 3 σετ. Ο νικητής παίρνει 2 βαθμούς και ο ηττημένος 1 βαθμό. Κάθε αγώνας προσδιορίζεται από τα σχολεία που παίζουν μεταξύ τους και το αποτέλεσμα του αγώνα σε σετ. Για παράδειγμα, η σειρά των στοιχείων: 4, 5, 1, 3 σημαίνει ότι το σχολείο 4 έπαιξε με το σχολείο 5 και έχασε τον αγώνα με 1 σετ υπέρ και 3 κατά. Αυτό αντίστοιχα σημαίνει ότι το σχολείο 5 κέρδισε τον αγώνα με το σχολείο 4 με 3 σετ υπέρ και 1 σετ κατά. Τα δεδομένα των αγώνων αποθηκεύονται σε έναν διδιάστατο πίνακα A[5,3], όπου κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε ένα σχολείο. Η τελική μορφή του πίνακα A θα περιέχει για κάθε σχολείο, στην πρώτη (1<sup>η</sup>) στήλη τη βαθμολογία του (το άθροισμα των βαθμών του), στη δεύτερη (2<sup>η</sup>) το άθροισμα των σετ υπέρ και στην τρίτη (3<sup>η</sup>) το άθροισμα των σετ κατά, από όλους τους αγώνες. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Γ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδες 2) β) Να διαβάζει τα ονόματα των 5 σχολείων και να τα καταχωρίζει στον πίνακα ON [5]. Η σειρά των σχολείων καθορίζει την αριθμότητά τους (1 έως 5). (μονάδες 2) γ) Να αρχικοποιεί τον πίνακα A[5,3]. (μονάδες 2)
- Γ2.** Να διαβάζει για κάθε αγώνα τη σειρά των 4 στοιχείων που τον προσδιορίζουν και να ενημερώνει τον πίνακα A και για τα δύο σχολεία όπως περιγράφεται παραπάνω.
- Γ3.** Να κατατάσσει τα σχολεία σε φθίνουσα σειρά ανάλογα με τη βαθμολογία τους και σε περίπτωση ισοβαθμίας να προηγείται το σχολείο με τα περισσότερα σετ υπέρ.
- Γ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των σχολείων, τη βαθμολογία τους, το άθροισμα των σετ υπέρ και το άθροισμα των σετ κατά, με βάση τη σειρά κατάταξής τους.

Μονάδες 6

Μονάδες 6

Μονάδες 6

Μονάδες 2

Σημείωση: Θεωρείστε ότι δεν υπάρχει περίπτωση δύο σχολεία να έχουν και την ίδια βαθμολογία και τον ίδιο αριθμό σετ υπέρ.

### ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα σεμινάριο διάρκειας 6 μηνών, τηρούνται απουσίες ανά μήνα για κάθε συμμετέχοντα. Στο σεμινάριο συμμετέχουν 50 επιμορφούμενοι και ο καθένας έχει ένα μοναδικό αλφαριθμητικό κωδικό, που αποθηκεύεται στον πίνακα ΚΩΔ[50]. Οι απουσίες κάθε συμμετέχοντα ανά μήνα σεμιναρίου αποθηκεύονται σε διδιάστατο πίνακα απουσιών ΑΠ[50,6]. Η γραμματεία τηρεί το σύνολο των απουσιών για τα δύο τρίμηνα του εξαμήνου σε πίνακα ΑΠΤΡ[50,2], όπου η πρώτη στήλη προσδιορίζει το πρώτο τρίμηνο και η δεύτερη το δεύτερο τρίμηνο για κάθε συμμετέχοντα. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ αποτελούμενο από υποπρογράμματα ως εξής:

- Δ1.** Διαδικασία ΕΙΣ, που διαβάζει το σύνολο απουσιών για έναν επιμορφούμενο, τις απουσίες του ανά μήνα σεμιναρίου και ενημερώνει τον πίνακα ΚΩΔ και τον πίνακα ΑΠ κατάλληλα (θεωρείστε ότι τα δεδομένα εισάγονται σωστά).
- Δ2.** Συνάρτηση ΑΝΑΖ, που δέχεται τον κωδικό ενός επιμορφούμενου και τον πίνακα των κωδικών ΚΩΔ και επιστρέφει τον αριθμό της γραμμής που βρίσκεται ο κωδικός που αναζητείται. Αν ο κωδικός δεν βρεθεί, επιστρέφει 0.
- Δ3.** Συνάρτηση ΣΥΝΑΠ, που υπολογίζει το σύνολο απουσιών για έναν επιμορφούμενο σε ένα τρίμηνο. Η συνάρτηση δέχεται τον αριθμό της γραμμής που προσδιορίζει τον επιμορφούμενο στον πίνακα ΑΠ, τον πίνακα των απουσιών και τον αριθμό του πρώτου μήνα του τριμήνου (για παράδειγμα, 1 για το πρώτο τρίμηνο, 4 για το δεύτερο τρίμηνο) και επιστρέφει το σύνολο των απουσιών του τριμήνου.
- Δ4.** Κύριο πρόγραμμα το οποίο: α) περιέχει τμήμα δηλώσεων. (μονάδα 1) β) καλεί τη διαδικασία ΕΙΣ για εισοδο δεδομένων. (μονάδα 1) γ) για κάθε επιμορφούμενο υπολογίζει το σύνολο των απουσιών των δύο τριμήνων καλώντας τη συνάρτηση ΣΥΝΑΠ και ενημερώνει τον πίνακα ΑΠΤΡ. (μονάδες 3) δ) διαβάζει επαναληπτικά έναν κωδικό. Για τον συγκεκριμένο κωδικό καλείται η συνάρτηση ΑΝΑΖ. Αν ο κωδικός αντιστοιχεί σε επιμορφούμενο, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα δυνατότητας ή μη συμμετοχής του στις εξετάσεις. Στις εξετάσεις δικαιούνται συμμετοχής οι επιμορφούμενοι που έχουν λιγότερες από 10 απουσίες σε καθένα από τα δύο τρίμηνα. Αν ο κωδικός δεν βρεθεί, εμφανίζει μήνυμα «ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ Ο ΚΩΔΙΚΟΣ». Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί ως κωδικός η λέξη ΤΕΛΟΣ. (μονάδες 6)

Μονάδες 2

Μονάδες 4

Μονάδες 3

Μονάδες 11

## ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2017 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ

### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη. Μον. 10

1. Η μεταβλητή X είναι ακέραιου τύπου στην εντολή εκχώρησης  $X \leftarrow A\_M(\alpha) / 2$
  2. Κάθε συνάρτηση επιστρέφει μόνο μία τιμή.
  3. Οι δυναμικές δομές αποθηκεύονται πάντα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
  4. Ο μεταγλωττιστής διαβάζει μία προς μία τις εντολές του αρχικού προγράμματος και για κάθε μία εκτελεί αμέσως μία ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής.
  5. Τα συντακτικά λάθη εντοπίζονται στη φάση της μεταγλώττισης.
- A2.** α. Η επιβράβευση αγορών με χρήση κάποιας πιστωτικής κάρτας γίνεται κλιμακωτά με βάση το ποσό ως εξής: Για ποσά μέχρι 100 ευρώ 1% Για τα επόμενα 900 ευρώ 0,8% Για το υπόλοιπο ποσό 0,6% Να γράψετε στο τετράδιό σας τις εντολές σε Γλώσσα που κωδικοποιούν τον υπολογισμό του ποσού της παραπάνω επιβράβευσης. (μονάδες 6)

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν, όταν εκτελεστεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος: (μονάδες 4)

j ← 1

$k \leftarrow 2$   
 Για  $i$  από 1 μέχρι 4  
 $f \leftarrow j+k$   
 Γράψε  $f$   
 $j \leftarrow k$   
 $k \leftarrow f$

Τέλος\_επανάληψης

**A3. α. i.** Τι ονομάζεται εμβέλεια σε προγραμματιστικό περιβάλλον; (μονάδες 2) **ii.** Τι εμβέλεια χρησιμοποιείται στη Γλώσσα; (μονάδες 2) **β.** Ποιοι είναι οι δύο πλέον διαδεδομένοι αλγόριθμοι αναζήτησης; Ποιος είναι ο πλέον αποδοτικός και τι περιορισμό έχει; (μονάδες 4) **Μονάδες 8**

**A4.** Να γράψετε στο τετράδιό σας: α. Έναν αριθμητικό τελεστή β. Έναν συγκριτικό τελεστή γ. Έναν λογικό τελεστή δ. Μια αριθμητική σταθερά ε. Μια λογική μεταβλητή στ. Μια απλή λογική έκφραση ζ. Μια σύνθετη λογική έκφραση από το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου: **Μονάδες 7**

$A \leftarrow 1$   
 $B \leftarrow \Psiευδής$   
 $\Sigma \leftarrow 10$

Αρχή\_επανάληψης

$\Sigma \leftarrow \Sigma + A$   
 Αν  $\Sigma \text{ MOD } 3 = 1$  τότε

$B \leftarrow \text{Όχι } B$   
 $A \leftarrow A + 2$

Αλλιώς  
 $A \leftarrow A + 3$

Τέλος\_αν

Μέχρις\_ότου  $B$  ή  $\Sigma > 100$

**A5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης A του παρακάτω πίνακα και δίπλα το γράμμα της στήλης B που αντιστοιχεί σωστά στον τύπο της τιμής ή της έκφρασης. **Μονάδες 5**

| Στήλη A    | Στήλη B       |
|------------|---------------|
| 1. Ψευδής  | α. Ακέραια    |
| 2. Αληθής  | β. Πραγματική |
| 3. 5.0     | γ. Λογική     |
| 4. 8       | δ. Χαρακτήρας |
| 5. 8 DIV 3 |               |

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, που υλοποιεί την πρώτη φάση της συγχώνευσης των ταξινομημένων πινάκων A[100] και B[200] σε πίνακα Γ[300]. Ο πίνακας A είναι ταξινομημένος σε αύξουσα σειρά και ο πίνακας B σε φθίνουσα. Το τμήμα αυτό επεξεργάζεται τους πίνακες A και B τοποθετώντας τα στοιχεία τους στον πίνακα Γ σε αύξουσα σειρά. Η διαδικασία σταματά, όταν εξαντληθούν τα στοιχεία ενός από τους πίνακες A και B. Το τμήμα αλγορίθμου έχει 8 κενά αριθμημένα από 1-8. Σε κάθε κενό αντιστοιχεί ένας τελεστής ή μία μεταβλητή. Για κάθε ένα από τα κενά να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα τον τελεστή ή την μεταβλητή που αντιστοιχεί. **Μονάδες 8**

$i \leftarrow 1$   
 $j \leftarrow 200$   
 $k \leftarrow 1$   
 Όσο  $i \dots^{(1)} 100$  και  $j \dots^{(2)} 1$  επανάλαβε  
   Αν  $A[i] \dots^{(3)} B[j]$  τότε  
      $\Gamma[\dots]^{(4)} \leftarrow A[i]$   
      $i \leftarrow i \dots^{(5)} 1$   
   Αλλιώς  
      $\Gamma[\dots]^{(6)} \leftarrow B[\dots]^{(7)}$   
      $j \leftarrow j \dots^{(8)} 1$   
 Τέλος\_αν  
 $k \leftarrow k + 1$

Τέλος\_επανάληψης

**B2.** Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας Π[6] με τις τιμές που φαίνονται παρακάτω.

| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
|----|----|----|----|----|----|
| 18 | 29 | 40 | 51 | 62 | 73 |

Για την αναζήτηση μιας τιμής στον πίνακα Π δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Διάβασε X  
 Θέση  $\leftarrow 0$   
 Βρέθηκε  $\leftarrow \Psiευδής$   
 Υπάρχει  $\leftarrow \text{Αληθής}$   
 $i \leftarrow 1$   
 Αρχή\_επανάληψης  
   Αν  $\Pi[i] = X$  τότε  
     Βρέθηκε  $\leftarrow \text{Αληθής}$   
     Θέση  $\leftarrow i$   
   Αλλιώς\_αν  $\Pi[i] > X$  τότε  
     Υπάρχει  $\leftarrow \Psiευδής$   
 Τέλος\_αν  
 $i \leftarrow i + 1$

Μέχρις\_ότου  $i > 6$  ή Βρέθηκε = Αληθής ή Υπάρχει = Ψευδής

Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τον πίνακα που δίνεται παρακάτω και να συμπληρώσετε τις τιμές που θα έχουν οι μεταβλητές μετά από την εκτέλεση του τμήματος αλγορίθμου για καθεμιά από τις τιμές εισόδου που δίνονται στην πρώτη στήλη. **Μονάδες 12**

| X   | Βρέθηκε | Υπάρχει | i |
|-----|---------|---------|---|
| 10  |         |         |   |
| 40  |         |         |   |
| 70  |         |         |   |
| 100 |         |         |   |

### ΘΕΜΑ Γ



Σε μια έκθεση αποδήμου ελληνισμού χρησιμοποιείται αίθουσα χωρητικότητας 1000 ατόμων. Στην αίθουσα εγκαταστάθηκε ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης εισόδου-εξόδου επισκεπτών, το οποίο λειτουργεί ως εξής:

Κάθε φορά που γίνεται είσοδος επισκεπτών εισάγεται η τιμή 1, ενώ κάθε φορά που γίνεται έξοδος επισκεπτών εισάγεται η τιμή 2. Για τον τερματισμό της λειτουργίας του συστήματος εισάγεται η τιμή 0. Η είσοδος πραγματοποιείται είτε μεμονωμένα είτε σε ομάδες. Προκειμένου να επιτραπεί η είσοδος, ζητείται ο αριθμός επισκεπτών που θέλουν να εισέλθουν και, εφόσον η ενδεχόμενη είσοδός τους δεν υπερβαίνει το όριο χωρητικότητας της αίθουσας, τότε επιτρέπεται διαφορετικά, απορρίπτεται με κατάλληλο μήνυμα. Η έξοδος πραγματοποιείται μεμονωμένα, δηλαδή ένα άτομο κάθε φορά. Ο τερματισμός επιτρέπεται, όταν η αίθουσα είναι άδεια. Για την υποστήριξη του συστήματος να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**G1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**G2.** Να διαβάζει τον κωδικό επιθυμητής λειτουργίας (1 για είσοδο, 2 για έξοδο και 0 για τερματισμό), μέχρι τον τερματισμό της λειτουργίας του συστήματος. Μονάδες 4

**G3. α.** Στην περίπτωση που δοθεί ο κωδικός 1, να διαβάζει τον αριθμό των ατόμων και με τη χρήση της λογικής συνάρτησης IN να ελέγχει αν επιτρέπεται η είσοδός τους. Αν η είσοδός τους επιτρέπεται, εισέρχονται στην αίθουσα: διαφορετικά, εμφανίζεται το μήνυμα ΔΟΚΙΜΑΣΤΕ ΑΡΓΟΤΕΡΑ. (μονάδες 4)

**β.** Στην περίπτωση που δοθεί ο κωδικός 2, θεωρείται ότι εξέρχεται ένα άτομο. Η εκτέλεση της συγκεκριμένης λειτουργίας να επιτρέπεται, όταν η αίθουσα δεν είναι κενή: διαφορετικά, να εμφανίζει τον μήνυμα ΑΔΥΝΑΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ. (μονάδες 2) Μονάδες 6

**G4.** Μετά τον τερματισμό να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό των επισκεπτών, καθώς και το πλήθος των ατόμων της μεγαλύτερης ομάδας που απορρίφθηκε, ή να εμφανίζει το μήνυμα ΔΕΝ ΑΠΟΡΡΙΦΘΗΚΕ ΚΑΜΙΑ ΟΜΑΔΑ. Μονάδες 4

**G5.** Να αναπτύξετε τη λογική συνάρτηση IN. Μονάδες 4

(Να θεωρήσετε ότι δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τις τιμές εισόδου και ότι η αίθουσα είναι αρχικά κενή).

#### ΘΕΜΑ Δ

Στο τελευταίο φεστιβάλ ψηφιακής δημιουργίας συμμετείχαν 10 ομάδες μαθητών. Κάθε ομάδα παρουσίασε μια εργασία. Από κάθε ομάδα ζητήθηκε να βαθμολογήσει όλες τις εργασίες, τόσο τη δική της όσο και των υπολοίπων 9 ομάδων. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**Δ2.** Να καταχωρίζει:

**α.** τα ονόματα των ομάδων, σε πίνακα O[10]. (μονάδες 2)

**β.** τους ακέραιους βαθμούς, σε πίνακα B[10,10]. Οι βαθμοί να εισάγονται, για κάθε ομάδα με τη σειρά, από την πρώτη μέχρι τη δέκατη, ως εξής:

– να εισάγεται πρώτα ο βαθμός που έδωσε στη δική της εργασία.

– για καθεμιά από τις υπόλοιπες ομάδες, με τη σειρά, που έχουν καταχωριστεί στον πίνακα O, να εμφανίζεται το όνομά της και να εισάγεται ο αντίστοιχος βαθμός. (μονάδες 4) Μονάδες 6

**Δ3.** Να εμφανίζει το όνομα της ομάδας που συγκέντρωσε τον μεγαλύτερο μέσο όρο βαθμολογίας. Κατά τον υπολογισμό του μέσου όρου να εξαιρούνται οι μεγαλύτεροι και ο μικρότερος βαθμός της. Μονάδες 5

**Δ4.** Να εμφανίζει το όνομα της ομάδας η οποία βαθμολόγησε τον εαυτό της πλησιέστερα στον μέσο όρο των βαθμών που έλαβε από τις υπόλοιπες ομάδες. Μονάδες 7

(Για το ερώτημα Δ3 να θεωρήσετε ότι οι τιμές του μέσου όρου, του μικρότερου και του μεγαλύτερου βαθμού είναι μοναδικές. Για το ερώτημα Δ4 να θεωρήσετε ότι η τιμή του μέσου όρου είναι μοναδική).

#### ΟΕΦΕ 2018

#### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 – 5 και δίπλα τη λέξη Σωστό αν είναι σωστή ή τη λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

1. Οι πραγματικές παράμετροι αντιστοιχούν στις αντίστοιχες τυπικές με το ίδιο όνομα.

2. Με την αναπαράσταση ενός αλγορίθμου με φυσική γλώσσα χρειάζεται προσοχή γιατί μπορεί να παραβιασθεί το αλγοριθμικό κριτήριο της αποτελεσματικότητας.

3. Η χρήση διερμηνευτή έχει το πλεονέκτημα της άμεσης διόρθωσης και εκτέλεσης.

4. Μια διαδικασία μπορεί να μην έχει καμία παράμετρο.

5. Το τυπικό και η σημασιολογία είναι τμήματα της γραμματικής μιας γλώσσας.

**A2.** Να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα.

**α.** Να αναφέρετε δύο διαφορές και δύο ομοιότητες μεταξύ μεταγλωττιστή και διερμηνευτή. Μονάδες 4

**β.** Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της περιορισμένης εμβέλειας των μεταβλητών. Μονάδες 4

**γ.** Να δώσετε τον ορισμό της συνάρτησης. Μονάδες 2

**A3.** Να συμπληρωθούν τα κενά στο παρακάτω τμήμα προγράμματος ώστε να τυπώνεται το άθροισμα όλων των τριψήφιων αριθμών που είναι πολλαπλάσια του 3. Μονάδες 4

α←.....

β←.....

ΟΣΟ β<=999 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

β←.....

α←.....

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ α

**A4.** Να γραφεί τμήμα προγράμματος που να γεμίζει τον παρακάτω πίνακα A[5,5]. Μονάδες 6

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 5 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 5 | 2 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 5 |

**A5.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Να γράψετε τι θα εκτυπωθεί στην οθόνη για κάθε μια από τις παρακάτω τιμές του x: α) x=1 β) x=2 Μονάδες 4

ΓΙΑ α ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ x

ΓΡΑΨΕ α

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ β ΑΠΟ x ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ\_ΒΗΜΑ 3

ΓΡΑΨΕ β

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**A6.** Να μετατραπεί το παρακάτω τμήμα προγράμματος ώστε να χρησιμοποιηθεί τη δομή επανάληψης ΓΙΑ αντί για τη δομή επανάληψης ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Μονάδες 6

S ← 0

k ← 5

ΟΣΟ k<=8 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

S ← S+k

k ← k+2

ΓΡΑΨΕ k

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

#### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Ο Ευκλείδειος αλγόριθμος για τον υπολογισμό του Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη (ΜΚΔ) δύο ακεραίων αριθμών α και β με α>β έχει ως εξής: Διαιρούμε το α με το β και παίρνουμε το υπόλοιπο της διαίρεσής τους. Έπειτα διαιρούμε το διαιρέτη (β) με το υπόλοιπο που πήραμε πριν. Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι το υπόλοιπο να γίνει 0. Το τελευταίο υπόλοιπο, πριν το 0 είναι και ο ΜΚΔ των αρχικών αριθμών α και β. Για να γίνει πιο κατανοητός ο Ευκλείδειος αλγόριθμος παρατίθεται το παρακάτω παράδειγμα:

Έστω ΜΚΔ(30,8)

30:8=3x8+6

8:6=1x6+2

6:2=3x2+0 Αυτό σημαίνει ότι το ΜΚΔ είναι το 2.

Καλείστε να γράψετε μια συνάρτηση σε ΓΛΩΣΣΑ που θα δέχεται 2 ακέραιους αριθμούς α και β, θα ελέγχει αν το α>β και αν χρειάζεται θα αντιμεταθέτει τις τιμές τους. Η συνάρτηση θα επιστρέφει το ΜΚΔ των α και β εφαρμόζοντας τον αλγόριθμο του Ευκλείδη. Μονάδες 10

**B2.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα, καθώς και 2 υποπρογράμματα που χρησιμοποιούνται.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΜΑ_B2<br>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ<br>ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B, I<br>ΛΟΓΙΚΕΣ: K<br>ΑΡΧΗ<br>$A \leftarrow 2$<br>$B \leftarrow 8$<br>ΓΙΑ Ι ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2<br>ΚΑΛΕΣΕ Διαδ (A, B, K)<br>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br>ΓΡΑΨΕ A, B, K, I<br>ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ (X, Ψ, Z)<br>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ<br>ΑΚΕΡΑΙΕΣ: X, Ψ<br>ΛΟΓΙΚΕΣ: Z<br>ΑΡΧΗ<br>$AN X < \Psi \text{ TOTE}$<br>$X \leftarrow X + 3$<br>$\Psi \leftarrow \Psi - 2$<br>ΑΛΛΙΩΣ<br>$X \leftarrow X + \Psi$<br>$\Psi \leftarrow X * \Psi$<br>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ<br>$Z \leftarrow \text{Τιμή}(X, \Psi)$<br>ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ | ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Τιμή (A, B): ΛΟΓΙΚΗ<br>ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ<br>ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B<br>ΑΡΧΗ<br>$A \leftarrow A + 8$<br>$B \leftarrow B - 2$<br>$AN (A + B) \bmod 2 = 0 \text{ TOTE}$<br>Τιμή $\leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ}$<br>ΑΛΛΙΩΣ<br>Τιμή $\leftarrow \text{ΨΕΥΔΗΣ}$<br>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ<br>ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ |

Να μετατραπεί η παραπάνω συνάρτηση Τιμή σε διαδικασία και να ξαναγράψετε τη διαδικασία Διαδ ώστε να χρησιμοποιεί την νέα διαδικασία που φτιάξατε. Δεν χρειάζεται να ξαναγράψετε το κύριο πρόγραμμα. Μονάδες 10

#### ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα ιδιωτικό μαιευτήριο της Αθήνας κατέγραψαν τα στοιχεία γεννήσεων του 2017 ώστε να μπορέσουν να κάνουν καλύτερο προγραμματισμό για το 2018. Έτσι λοιπόν σας ζητήθηκε να γράψετε ένα πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**G1.** Θα περιέχει τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 1

Για κάθε μέρα από τις 365 που είχε το 2017 να κάνει τα εξής:

**G2.** Για κάθε παιδί που γεννήθηκε εκείνη τη μέρα να ζητάει και να διαβάζει το φύλο του (A ή K), το επώνυμο της μητέρας, το βάρος του και το ύψος του. Επίσης να κάνει ερώτηση για το αν χρειάστηκε να παραμείνει στη θερμοκοιτίδα, και αν η απάντηση είναι ΝΑΙ να διαβάζει τις μέρες για τις οποίες παρέμεινε στη θερμοκοιτίδα. Μονάδες 2

**G3.** Να εμφανίζει το επώνυμο της μητέρας που γέννησε το παιδί με το μικρότερο βάρος. Μονάδες 3

**G4.** Η εισαγωγή των στοιχείων θα τερματίζει όταν δοθεί σαν επώνυμο μητέρας η λέξη «ΤΕΛΟΣ». Μονάδες 3

Τελικά το πρόγραμμα θα πρέπει:

**G5.** Να εμφανίζει ποια μέρα όλες οι γεννήσεις αφορούσαν κορίτσια. Αν δεν υπήρξε τέτοια μέρα, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 4

**G6.** Να εμφανίζει το ποσοστό των παιδιών που έμειναν στη θερμοκοιτίδα πάνω από 3 μέρες. Επίσης για τα παιδιά αυτά να εμφανίζει το μέσο βάρος και μέσο ύψος που είχαν. Μονάδες 4

**G7.** Να εμφανίζει το επώνυμο της μητέρας που γέννησε το πρώτο μωρό του 2017. Μονάδες 3

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν απαιτείται κανένας έλεγχος εγκυρότητας.

#### ΘΕΜΑ Δ

Μια αλυσίδα ξενοδοχείων διαθέτει πέντε ξενοδοχειακές μονάδες σε διαφορετικές πόλεις στην Ελλάδα. Το λογιστήριο καταγράφει σε ένα μονοδιάστατο πίνακα ON[5] τα ονόματα των πόλεων του κάθε συγκροτήματος και σε ένα δισδιάστατο ΕΙΣ[5,12] τις εισπράξεις κάθε μονάδας για κάθε μήνα του έτους. Το μήνα Φεβρουάριο όλες οι μονάδες παραμένουν κλειστές για να γίνουν οι απαραίτητες συντηρήσεις για τη νέα χρονιά.

**Δ1.** Να γραφεί Συνάρτηση ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ η οποία να δέχεται:

- έναν πίνακα ON[5] χαρακτήρων
- μία μεταβλητή N
- και μια αλφαριθμητική μεταβλητή key

Αναζητά το στοιχείο key στον πίνακα ON μέχρι την N γραμμή του, και να επιστρέφει μια ακέραια μεταβλητή με τη θέση του στοιχείου key στον πίνακα ON. Αν δε βρεθεί να επιστρέφει την τιμή 0. Μονάδες 4

**Δ2.** Να γραφεί Συνάρτηση ΑΘΡ η οποία να δέχεται:

- έναν ακέραιο αριθμό που θα αντιστοιχεί στον αριθμό μιας πόλης
- τον δισδιάστατο πίνακα ΕΙΣ[5,12]
- έναν ακέραιο αριθμό N

και θα επιστρέφει το άθροισμα των εισπράξεων της μονάδας της συγκεκριμένης πόλης, αν το N είναι 1 για όλους του μήνες, ενώ αν το N είναι 2 το άθροισμα εισπράξεων για τους καλοκαιρινούς μήνες. Μονάδες 4

**Δ3.** Να γραφεί κύριο πρόγραμμα το οποίο:

**α.** Περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 1

**β.** Για κάθε πόλη να διαβάζει το όνομα της ξενοδοχειακής μονάδας και θα καλεί τη συνάρτηση ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ για να ελέγχει αν έχει ξαναδοθεί το ίδιο όνομα. Σε περίπτωση που δεν έχει ξαναδοθεί θα το καταχωρεί στον πίνακα ON[5] διαφορετικά θα ξαναζητά ένα όνομα. Για το πρώτο στοιχείο δεν χρειάζεται να κληθεί η συνάρτηση. Μονάδες 3

**γ.** Θα διαβάζει τον πίνακα ΕΙΣ τα στοιχεία για όλους τους μήνες (εκτός από το Φεβρουάριο), ενώ για τον μήνα Φεβρουάριο θα καταχωρεί στον πίνακα ΕΙΣ το μηδέν. Μονάδες 2

**δ.** Για κάθε ξενοδοχειακή μονάδα να καλεί τη συνάρτηση ΑΘΡ δύο φορές (την πρώτη με N=1 και τη δεύτερη με N=2) και θα καταχωρεί στον πίνακα ΣΕ[5] τις συνολικές εισπράξεις για όλο το χρόνο και σε πίνακα ΣΕΚ[5] τις συνολικές εισπράξεις για τους καλοκαιρινούς μήνες. Μονάδες 2

**ε.** Να εμφανίζει το όνομα της ξενοδοχειακής μονάδας με τις μεγαλύτερες ετήσιες εισπράξεις. Σε περίπτωση που είναι περισσότερα από ένα να εμφανιστεί το ξενοδοχείο με τους τις μεγαλύτερες συνολικές εισπράξεις για τους καλοκαιρινούς μήνες. Μονάδες 4

## ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

1. Η συνθήκη στην εντολή «Όσο...επανάλαβε» ελέγχεται τουλάχιστον μια φορά.
2. Η πιο απλή μορφή αναζήτησης στοιχείου σε πίνακα είναι η σειριακή μέθοδος.
3. Μεταξύ των υποπρογραμμάτων δεν πρέπει να υπάρχει ανεξαρτησία.
4. Μετά από την εκτέλεση της εντολής  $\Sigma \leftarrow \Sigma + A$ , η τιμή της μεταβλητής  $\Sigma$  είναι πάντοτε μεγαλύτερη από την τιμή που είχε πριν από την εκτέλεση της εντολής.
5. Οι πίνακες περιορίζουν τις δυνατότητες του προγράμματος.

**A2. α.** Τι εννοείται με τον όρο «Στατική Δομή Δεδομένων» (μονάδες 4) και πώς υλοποιείται στη ΓΛΩΣΣΑ; (μονάδες 2)

**β.** Τι εννοούμε με τον όρο «τυπικό» και τι με τον όρο «συντακτικό» μιας γλώσσας; (μονάδες 4)

Μονάδες 10

**A3.** Σε ένα πρόγραμμα επιλογής υποψηφίων απαιτείται η είσοδος τριών τιμών από τον χρήστη για τις οποίες ισχύουν οι εξής περιορισμοί:

- ηλικία: από 18 έως και 21
- φύλο: ένα από τα γράμματα Α (για τους άνδρες), Θ (για τις γυναίκες)
- ύψος: πάνω από 1,70 για τους άνδρες και πάνω από 1,60 για τις γυναίκες.

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου το οποίο υλοποιεί τους συγκεκριμένους περιορισμούς. Το τμήμα αυτό περιέχει κενά που έχουν αριθμηθεί. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα σε κάθε αριθμό τη συνθήκη που αντιστοιχεί. Μονάδες 10

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε ηλικία

Μέχρις\_ότου ... (1) ... (μονάδες 2)

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε φύλο

Μέχρις\_ότου ... (2) ... (μονάδες 2)

Αρχή\_επανάληψης

Διάβασε ύψος

Μέχρις\_ότου ... (3) ... (μονάδες 6)

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου που περιέχει ένα κενό:

$K \leftarrow 0$

Για  $i$  από 1 μέχρι 7

$\lambda \leftarrow \dots(1)\dots$

$\kappa \leftarrow \kappa + \lambda$

Τέλος\_επανάληψης

Το τμήμα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό καθεμιάς από τις παρακάτω αριθμητικές παραστάσεις:

α)  $4+5+6+7+8+9+10$

β)  $1+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2+7^2$

γ)  $2^1+2^2+2^3+2^4+2^5+2^6+2^7$

δ)  $3+5+7+9+11+13+15$

ε)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, που αντιστοιχούν στις παραστάσεις αυτές και δίπλα από κάθε γράμμα την έκφραση που πρέπει να συμπληρωθεί στο κενό του αλγ ορίθμου (1), ώστε να υπολογίζεται σωστά η αντίστοιχη παράσταση. Μονάδες 10

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου αποτελεί μια παραλλαγή της ταξινόμησης φυσαλίδας, η οποία όμως σταματάει τις επαναλήψεις μόλις διαπιστώσει ότι ο πίνακας έχει ταξινομηθεί ως εξής: Μετά την ολοκλήρωση του εσωτερικού βρόχου, ελέγχει εάν έγιναν αντιμεταθέσεις στο στοιχείων και αν δεν έγιναν τότε ο αλγόριθμος τερματίζεται. Το τμήμα αλγορίθμου που δίνεται περιέχει κενά που έχουν αριθμηθεί.

$i \leftarrow \dots(1)\dots$

Αρχή\_επανάληψης

stop  $\leftarrow$  ΑΛΗΘΗΣ

Για  $j$  από  $N$  μέχρι  $i$  με βήμα -1

Αν  $table[j-1] > table[j]$  τότε

Αντιμετάθεσε  $table[j-1], table[j]$

stop  $\leftarrow \dots(2)\dots$

Τέλος\_αν

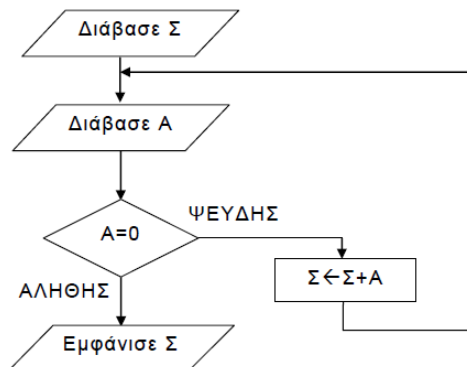
Τέλος\_επανάληψης

$\dots(3)\dots$

Μέχρις\_ότου  $i \dots(4)\dots N$  ή stop =  $\dots(5)\dots$

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα από κάθε αριθμό ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί ώστε να επιτελείται η λειτουργία που περιγράφεται. Μονάδες 10

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:



Να κωδικοποιήσετε σε ΓΛΩΣΣΑ αντίστοιχο τμήμα προγράμματος που να εκτελεί ακριβώς την ίδια ακολουθία εντολών (βημάτων).

Μονάδες 10

## ΘΕΜΑ Γ

Ένα λιμάνι διαθέτει αποθηκευτικό χώρο χωρητικότητας 170 εμπορευματοκιβωτίων (containers). Σε καθημερινή βάση, στο τέλος της ημέρας, καταχωρίζεται ο αριθμός των εμπορευματοκιβωτίων που έχουν εισέλθει και εξέλθει από αυτόν. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1. α.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. (μονάδες 2)

**β.** Να διαβάζει για κάθε ημέρα το συνολικό πλήθος εμπορευματοκιβωτίων που εισήλθαν, καθώς και το συνολικό πλήθος εκείνων που εξήλθαν από τον αποθηκευτικό χώρο. Οι τιμές που διαβάζονται να ελέγχονται ώστε ο αριθμός των εμπορευματοκιβωτίων που παραμένουν στον αποθηκευτικό χώρο στο τέλος της ημέρας να είναι από 0 μέχρι και 170. Σε αντίθετη περίπτωση να θεωρούνται λανθασμένες και να επανεισάγονται. (μονάδες 3)

**γ.** Για τον τερματισμό της εισαγωγής δεδομένων το πρόγραμμα εμφανίζει το μήνυμα "Τέλος Εισαγωγής Στοιχείων; NAI / OXI". Αν εισαχθεί η τιμή "NAI", να τερματίζεται η εισαγωγή δεδομένων. (μονάδες 2)

**Γ2.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το μέγιστο ημερήσιο αριθμό εισερχόμενων εμπορευματοκιβωτίων. Μονάδες 4

**Γ3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση ημερήσια διακίνηση εμπορευματοκιβωτίων. Η ημερήσια διακίνηση είναι το άθροισμα του πλήθους των εισερχομένων και των εξερχομένων εμπορευματοκιβωτίων της ημέρας. Μονάδες 4

**Γ4.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των ημερών που παρέμειναν στον αποθηκευτικό χώρο τουλάχιστον 10 εμπορευματοκιβώτια, στο τέλος κάθε ημέρας. Μονάδες 2

**Γ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο του πλήθους των εμπορευματοκιβωτίων που παρέμειναν στον αποθηκευτικό χώρο, στο τέλος κάθε ημέρας, από την έναρξη μέχρι τον τερματισμό εισαγωγής δεδομένων. Μονάδες 3

Να θεωρήσετε ότι: α) Αρχικά ο αποθηκευτικός χώρος είναι κενός. β) Οι αριθμοί που εισάγονται για το πλήθος των εισερχομένων και των εξερχομένων εμπορευματοκιβωτίων είναι μεγαλύτεροι ή ίσοι του 0. γ) Υπάρχει καταχώριση στοιχείων για τουλάχιστον μια ημέρα.

#### ΘΕΜΑ Δ

Ο φορέας διαχείρισης μιας περιοχής οικολογικού ενδιαφέροντος, προκειμένου να εκτιμήσει την ποιότητα των υδάτων των ποταμών της περιοχής, πραγματοποιεί μία δειγματοληψία α τον μήνα σε κάθε ποταμό στη διάρκεια ενός έτους. Το δείγμα νερού αναλύεται και ανιχνεύονται οι ρύποι. Η επικινδυνότητα ενός ρύπου εκφράζεται με έναν ακέραιο αριθμό από το 1 έως και το 10. Στην κλίμακα αυτή η μεγαλύτερη τιμή αντιστοιχεί σε υψηλότερη επικινδυνότητα. Ένας δείκτης της επικινδυνότητας των υδάτων είναι η επικινδυνότητα εκείνου του ρύπου που έχει τη μέγιστη τιμή. Να αναπτύξετε κύριο πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**Δ2. α.** Να διαβάζει το πλήθος των ποταμών της περιοχής, ελέγχοντας ότι δεν δίνεται τιμή μεγαλύτερη του 20. (μονάδα 1)

**β.** Να διαβάζει τα ονόματα των ποταμών αυτών και να τα καταχωρίζει σε διαδοχικές θέσεις του πίνακα Π[20]. (μονάδες 2)

**Δ3.** Για κάθε δειγματοληψία να εμφανίζει το όνομα καθενός ποταμού της περιοχής και να υπολογίζει την επικινδυνότητά του καλώντας το υποπρόγραμμα Υ\_Ε (που θα κατασκευάσετε στο ερώτημα Δ5). Την επικινδυνότητα αυτή να την καταχωρίζει κατάλληλα σε πίνακα ΕΠ[20, 12]. Μονάδες 3

**Δ4.** Να εμφανίζει αλφαβητικά τα ονόματα των ποταμών στους οποίους ο μέσος όρος επικινδυνότητας στη διάρκεια του έτους, κυμάνθηκε πάνω από 7. Αν δεν υπάρχει κανένας ποταμός που να ικανοποιεί το κριτήριο αυτό, να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 4

Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα Υ\_Ε το οποίο:

**Δ5. α)** Να διαβάζει διαδοχικά τις τιμές της επικινδυνότητας κάθε ρύπου που βρέθηκε. Η εισαγωγή να τερματίζεται όταν δοθεί η τιμή 0 (που σημαίνει ότι δεν υπάρχει άλλος ρύπος). **β)** Να επιστρέφει τη μέγιστη τιμή επικινδυνότητας από τις τιμές που διάβασε. Μονάδες 8

Σημείωση: α) Δεν απαιτούνται επιπλέον έλεγχοι εγκυρότητας τιμών εκτός από αυτόν που ζητείται στο ερώτημα Δ2.α. β) Να θεωρήσετε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένας ποταμός. γ) Να θεωρήσετε ότι σε κάθε δειγματοληψία υπάρχει τουλάχιστον ένας ρύπος.

#### ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ 2018 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ

#### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα «Σ», αν είναι σωστή, ή το γράμμα «Λ», αν είναι λανθασμένη. Μον. 10

1. Τα λογικά λάθη εμφανίζονται στο στάδιο της μεταγλώττισης.

2. Η τελική τιμή μιας έκφρασης εξαρτάται, μεταξύ άλλων, από την ιεραρχία των πράξεων και τη χρήση των παρενθέσεων.

3. Η διαδικια αναζήτησης δεν μπορεί να λειτουργήσει σε μη ταξινομημένο πίνακα.

4. Αν τα δεδομένα που εισάγονται σε ένα πρόγραμμα πρέπει να διατηρούνται στη μνήμη μέχρι το τέλος της εκτέλεσης, τότε η χρήση πινάκων βοηθάει ή συχνά είναι απαραίτητη για την επίλυση του προβλήματος.

5. Η λειτουργία των διαδικασιών είναι πιο περιορισμένη από τη λειτουργία των συναρτήσεων.

**A2.** Να μετατραπούν σε εκφράσεις ΓΛΩΣΣΑΣ οι παρακάτω αριθμητικές παραστάσεις (όπου x, y, ω, γ, δ, μ, z μεταβλητές) Μονάδες 10

1.  $(x + 3y)(x - 5y)$

2.  $\frac{10}{20} - \frac{5}{7\omega^3}$

4.  $y^5 - z(\mu - \gamma)^2$

3.  $30,5x + \gamma\delta + \omega x$

5.  $\sqrt{\omega - x^2}$

**A3.α.** Να αναφέρετε δύο περιπτώσεις στις οποίες συνιστάται η χρήση σειριακής αναζήτησης σε ταξινομημένο πίνακα. (μονάδες 4)

**β.** Να περιγράψετε τη σύνταξη των τριών εντολών επανάληψης που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ. (μονάδες 6) Μονάδες 10

**A4.** Ο παρακάτω αλγόριθμος αντιγράφει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα Α[Υ], όπου  $Y=M*N$ , σε δισδιάστατο πίνακα Β[Μ,Ν] ξεκινώντας από την πρώτη στήλη και συνεχίζοντας με κάθε επόμενη στήλη γεμίζοντας καθεμιά από πάνω προς τα κάτω:

Αλγόριθμος Αντιγραφή

Δεδομένα // Α,Μ,Ν //

χ ← ... (1) ...

Για κ από 1 μέχρι ... (2) ...

Για λ από 1 μέχρι ... (3) ...

χ ← ... (4) ...

Β[λ,κ] ← Α[... (5) ...]

Τέλος\_Επανάληψης

Τέλος\_Επανάληψης

Αποτελέσματα // Β //

Τέλος Αντιγραφή

Ο αλγόριθμος περιέχει αριθμημένα κενά (1 έως 5). Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα από κάθε αριθμό την έκφραση που πρέπει να συμπληρωθεί ώστε ο αλγόριθμος να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται. Μονάδες 10

#### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγόριθμου

Αν  $A > 5$  τότε

Αν  $B < 8$  τότε

Γράψε 'επιτυχία'

Αλλιώς\_αν  $A > 8$  τότε

Γράψε 'επιτυχία'

Αλλιώς

Γράψε 'αποτυχία'

Τέλος\_αν

Αλλιώς

Γράψε 'αποτυχία'

Τέλος\_αν

α. Να σχεδιάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής (μονάδες 5)

β. Να γράψετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας μόνο μία εντολή σύνθετης επιλογής. (μονάδες 5) Μονάδες 10

**B2.** Δίνεται το παρακάτω υποπρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ με όνομα Π\_Μ το οποίο ελέγχοντας τα στοιχεία 200 ατόμων υπολογίζει το πλήθος των ανήλικων ατόμων που έχουν κάποιο συγκεκριμένο όνομα.

- (1) .....  
 ΣΤΑΘΕΡΕΣ  
 (2) .....  
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
 (3) ΑΚΕΡΑΙΕΣ:.....  
 (4) ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: .....

ΑΡΧΗ  
 $\pi \leftarrow 0$   
 Για  $i$  από 1 μέχρι  $N$   
 Αν  $H\Lambda[i] < 18$  ΚΑΙ  $O[i] = X$  τότε  
 $\pi \leftarrow \pi + 1$   
 Τέλος\_αν  
 Τέλος\_επανάληψης  
 $\pi\_M \leftarrow \pi$

(5) .....

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1 έως 5 των γραμμών και δίπλα από κάθε αριθμό ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί ώστε να είναι σωστή και πλήρης η σύνταξη του υποπρογράμματος. Μονάδες 10

#### ΘΕΜΑ Γ

Μια συνεταιριστική γεωργική μονάδα επεξεργάζεται στο αποστακτήριό της ένα ελληνικό αρωματικό φυτό και παράγει αιθέριο έλαιο. Στο αποστακτήριο εισάγονται δέματα και κάθε δέμα ζυγίζεται. Το βάρος κάθε δέματος εισάγεται σε ένα πληροφοριακό σύστημα. Μετά την απόσταξη κάθε δέματος το αιθέριο έλαιο που παράγεται ζυγίζεται και το βάρος του εισάγεται επίσης στο πληροφοριακό σύστημα. Μετά το τέλος της παραγωγής το αιθέριο έλαιο συσκευάζεται σε φιαλίδια που περιέχουν 2 γραμμάρια προϊόντος το καθένα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.α.** να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων, (μονάδες 2)

**β.** να διαβάσει το βάρος κάθε δέματος σε κιλά και το βάρος του παραγόμενου αιθέριου ελαίου σε γραμμάρια (πραγματικοί αριθμοί). Η εισαγωγή δεδομένων να τερματίζεται όταν στο ερώτημα: Θα συνεχιστεί η εισαγωγή; ΝΑΙ/ΟΧΙ η απάντηση είναι ΟΧΙ ή όταν ως βάρος του παραχθέντος αιθέριου ελαίου δοθεί η τιμή 0. (μονάδες 4) Μονάδες 6

**Γ2.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει με κατάλληλα μηνύματα το πλήθος των δεμάτων που εισήχθησαν και το συνολικό βάρος του αιθέριου ελαίου που παρήχθη. Μονάδες 4

**Γ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τη σειρά εισαγωγής που είχε το δέμα εκείνο από το οποίο παρήχθη η μεγαλύτερη ποσότητα αιθέριου ελαίου (να θεωρήσετε ότι το δέμα αυτό είναι μοναδικό). Μονάδες 4

**Γ4.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον συνολικό αριθμό φιαλιδίων που γέμισαν. Μονάδες 2

**Γ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέγιστο αριθμό διαδοχικών δεμάτων από τα οποία παρήχθη η ίδια ποσότητα αιθέριου ελαίου. (Να θεωρήσετε ότι υπάρχουν δύο τουλάχιστον τέτοια διαδοχικά δέματα). Μονάδες 4

(Να θεωρήσετε ότι δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τις τιμές εισόδου).

#### ΘΕΜΑ Δ

Ένα κλιμάκιο της οργάνωσης «Γιατροί της Ελλάδας» επισκέπτεται τους καλοκαιρινούς μήνες 15 απομονωμένα νησιά προσφέροντας ιατρικές υπηρεσίες.

Το πρόγραμμα επισκέψεων ξεκινά από το πρώτο νησί (νησί 1) και ολοκληρώνεται όταν το κλιμάκιο επισκεφτεί, τουλάχιστον μία φορά, και τα 15 νησιά ενώ, αν χρειαστεί, μπορεί να επισκεφτεί κάποια νησιά περισσότερες από μία φορές. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**Δ2.α.** Να διαβάζει τα ονόματα των νησιών και να τα καταχωρίζει σε πίνακα  $ON[15]$ . (μονάδα 1)

**β.** Να διαβάζει για κάθε ζευγάρι νησιών τη μεταξύ τους απόσταση και να καταχωρίζει τις τιμές σε πίνακα  $ΑΠ[15,15]$ . Οι τιμές να καταχωρίζονται μόνο στις θέσεις του πίνακα που βρίσκονται επάνω από την κύρια διαγώνιο του. Για παράδειγμα, η απόσταση του νησιού 1 από το νησί 8 να καταχωρίζεται μόνο στο  $ΑΠ[1,8]$  (και όχι στο  $ΑΠ[8,1]$ ), η απόσταση του νησιού 6 από το νησί 2 μόνο στο  $ΑΠ[2,6]$  (και όχι στο  $ΑΠ[6,2]$ ) κ.ο.κ. (μονάδες 4) Μονάδες 5

**Δ3.** Υλοποιώντας κατάλληλη επαναληπτική διαδικασία, για καθεμιά από τις μετακινήσεις του κλιμακίου:

**α.** να διαβάζει τον αριθμό του νησιού (1 έως 15) προς το οποίο θα γίνει η μετακίνηση, (μονάδα 1)

**β.** να υπολογίζει το πλήθος των επισκέψεων που έγιναν στο νησί αυτό και να το αποθηκεύει στην αντίστοιχη θέση μονοδιάστατου πίνακα  $ΕΠ[15]$  (μονάδες 3) και

**γ.** να τερματίζει την επαναληπτική διαδικασία μόλις ολοκληρωθεί το πρόγραμμα επισκέψεων. (μονάδες 2) Μονάδες 6

**Δ4.** Μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος επισκέψεων να εμφανίζει:

**α.** τα ονόματα των νησιών και το πλήθος των επισκέψεων που δέχθηκε το καθένα, (μονάδες 3)

**β.** τη συνολική απόσταση που διάνυσε το κλιμάκιο. (μονάδες 4) Μονάδες 7

(Να θεωρήσετε ότι: - δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τις τιμές εισόδου - οι αποστάσεις που δίνονται είναι όλες ακέραιες).

#### ΟΕΦΕ 2019

##### ΘΕΜΑ Α

**Α1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 – 5 και δίπλα τη λέξη Σωστό αν είναι σωστή ή τη λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

- Μερικές γλώσσες προγραμματισμού ονομάζουν ορίσματα τις τυπικές παραμέτρους και απλά παραμέτρους τις πραγματικές
- Η περιορισμένη εμβέλεια καταστρατηγεί την αρχή της αυτονομίας των υποπρογραμμάτων
- Σε ένα αρχείο κάθε πεδίο αποτελείται από μία ή περισσότερες εγγραφές.
- Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται μόνο σε μη ταξινομημένο πίνακα.
- Η ολίσθηση προς τα δεξιά ισοδυναμεί με την ακέραια διαίρεση δια δύο.

**Α2. α)** Να αναφέρετε δύο διαφορές ανάμεσα στα λογικά και τα συντακτικά λάθη Μονάδες 4

**β)** Τι περιλαμβάνει η ιεραρχική σχεδίαση και ποιος ο σκοπός της Μονάδες 4

**γ)** Τι είναι στοιχείο πίνακα και πως γίνεται η αναφορά σε ατομικά στοιχεία πίνακα; Μονάδες 2

**Α3. α)** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

Αν  $X < 5$  Η  $X > 20$  τότε

$X \leftarrow X + 2$

Αλλιώς

$X \leftarrow X - 2$

Τέλος\_Αν

Να γράψετε το παραπάνω με τη χρήση μόνο απλών δομών και χωρίς λογικούς τελεστές ώστε να επιτελείται η ίδια λειτουργία Μονάδες 3

**β)** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

ΑΝ  $X < 5$  ΚΑΙ  $X < -2$  ΤΟΤΕ

$X \leftarrow X * 2$

ΑΛΛΙΩΣ

$X \leftarrow X / 2$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

Μονάδες 3

Να συμπληρωθεί το κενό στο παρακάτω τμήμα προγράμματος ώστε μετά την εκτέλεση του, το  $X$  να περιέχει την ίδια τιμή με το παραπάνω τμήμα.

ΑΝ ΟΧΙ( (1) ) ΤΟΤΕ

$X \leftarrow X * 2$

ΑΛΛΙΩΣ

$X \leftarrow X / 2$

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

**Α4.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα το οποίο καλεί μια συνάρτηση:

Πρόγραμμα Α4

Μεταβλητές

Πραγματικές: Α, Β

Αρχή  
 Διάβασε A, B  
 Γράψε Μετατροπή(A, B)  
 Γράψε A, B  
 ΤέλοςΠρογράμματος  
 Συνάρτηση Μετατροπή(X, Y): Πραγματική  
 Μεταβλητές  
 Πραγματικές: X, Y  
 Αρχή  
 $X \leftarrow 2 * X$   
 $Y \leftarrow Y + 3$   
 Μετατροπή  $\leftarrow X + Y$

ΤέλοςΣυνάρτησης  
 α) Να ξαναγραφεί το πρόγραμμα το οποίο θα καλεί τη Διαδικασία «Μετατροπή» με την οποία θα εμφανίζει τις ίδιες τιμές. Μονάδες 2  
 β) Να γραφεί η Διαδικασία «Μετατροπή» αντί της συνάρτησης Μονάδες 5

**A5.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

Διάβασε ... (1)...

$I \leftarrow 1$

Όσο ... (2) ... επανάλαβε

$I \leftarrow I + 1$

ΤέλοςΕπανάληψης

για J από 9 μέχρι ... (3) ... μεβήμα ... (4) ...

$A[... (5) ...] \leftarrow A[... (6) ...]$

ΤέλοςΕπανάληψης

$A[... (7) ...] \leftarrow X$

Να συμπληρώσετε τα κενά ώστε να διαβάσει έναν ακέραιο και να τον εισάγει στον ακέραιο ταξινομημένο πίνακα A[10]. Ο A περιέχει αρχικά εννέα στοιχεία ταξινομημένα σε αύξουσα διάταξη. Ο ακέραιος να εισαχθεί σε τέτοια θέση ώστε ο πίνακας να παραμείνει ταξινομημένος. Μονάδες 7

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Η δυαδική αναζήτηση εφαρμόζεται μόνο σε ταξινομημένους πίνακες ως εξής: Εάν η τιμή αναζήτησης (Key) ισούται με το μεσαίο στοιχείο τότε σταματάει. Διαφορετικά ελέγχει εάν το key είναι μικρότερο από το μεσαίο στοιχείο οπότε και περιορίζει την αναζήτηση στο πρώτο μισό του πίνακα, ενώ εάν είναι μεγαλύτερο, περιορίζει την αναζήτηση στο δεύτερο μισό του πίνακα. Επαναλαμβάνεται μέχρι να βρεθεί το key ή να μην μπορεί να διαχωριστεί ο πίνακας περαιτέρω. Δίνεται ο ON[10] χαρακτήρων:

|          |         |         |         |          |       |     |          |        |            |
|----------|---------|---------|---------|----------|-------|-----|----------|--------|------------|
| 1        | 2       | 3       | 4       | 5        | 6     | 7   | 8        | 9      | 10         |
| Άννα     | Βασίλης | Γιάννης | Γιώργος | Δημήτρης | Ελένη | Ζωή | Κατερίνα | Κώστας | Παναγιώτης |
| αριστερά |         |         |         |          |       |     |          |        | δεξιά      |

α. Να συμπληρώσετε τα κενά για τιμή εισόδου το όνομα 'Άννα':

Γράψε 'Δώσε όνομα αναζήτησης'

Διάβασε key

αριστερά  $\leftarrow 1$

δεξιά  $\leftarrow 10$

θέση  $\leftarrow 0$

found  $\leftarrow ... (1) ...$

Όσο (αριστερά  $\leq$  δεξιά) ΚΑΙ (found = ... (2) ...) επανάλαβε

μέσος  $\leftarrow$  (αριστερά + δεξιά) ... (3) ... 2

Αν Π[μέσος] = key τότε

θέση  $\leftarrow$  μέσος

found  $\leftarrow ... (4) ...$

Αλλιώς Αν Π[μέσος] < key τότε

αριστερά  $\leftarrow$  μέσος + 1

Αλλιώς

δεξιά  $\leftarrow$  μέσος - 1

Τέλος Αν

ΤέλοςΕπανάληψης

Αν (found = Αληθής) τότε

Γράψε 'Υπάρχει ', θέση

Αλλιώς

Γράψε 'Δεν υπάρχει ', θέση

Τέλος Αν

β. Να κάνετε συμπληρώσετε τον πίνακα τιμών των μεταβλητών για την παραπάνω εκτέλεση και να γράψετε τι θα εμφανίσει στην οθόνη. Μονάδες 12

| επαν           | key  | αριστερά | δεξιά | μέσος | θέση | found  |
|----------------|------|----------|-------|-------|------|--------|
|                | Άννα |          |       |       |      |        |
|                |      | 1        | 10    | -     | 0    | Ψευδής |
| 1 <sup>η</sup> |      |          |       |       |      |        |
| 2 <sup>η</sup> |      |          |       |       |      |        |
| 3 <sup>η</sup> |      |          |       |       |      |        |

**B2.** Να γράψετε μία συνάρτηση με όνομα func1 η οποία δέχεται ως παράμετρο έναν ακέραιο πίνακα A[10] και επιστρέφει την τιμή Αληθής ή Ψευδής ανάλογα με το αν ο πίνακας είναι ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά ή όχι, αντίστοιχα. Μονάδες 8

**ΘΕΜΑ Γ**

Στο ATM μιας τράπεζας ένας χρήστης τοποθετεί την κάρτα του, μετά του ζητείται ένας κωδικός PIN) και αφού τον εισάγει και αυτόν έχει πρόσβαση στο περιβάλλον της εφαρμογής. Αυτό το περιβάλλον του δίνει δυνατότητες, όπως κατάθεση χρημάτων, ανάληψη χρημάτων, ερώτηση υπολοίπου καθώς και έξοδο από την εφαρμογή. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

**G1.** Θα περιέχει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών και να ορίζει τη σταθερά OPIO με την τιμή 1500 Μονάδες 1

Για έναν χρήστη που θέλει να εισέλθει στην εφαρμογή:

**G2.** Θα διαβάσει τον αριθμό της κάρτας του και το PIN του και θα καλεί τη ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Είσοδος, που δέχεται σαν παραμέτρους τον αριθμό της κάρτας και το PIN του και επιστρέφει το υπόλοιπο του λογαριασμού του ή το -1 σε περίπτωση που τα στοιχεία που δόθηκαν στην αρχή είναι λάθος. Θεωρείστε ότι η ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Είσοδος υπάρχει και δεν χρειάζεται να την υλοποιήσετε παρά μόνο να την καλέσετε. Το πρόγραμμα, σε περίπτωση που επιστραφεί το -1, να ζητά εκ νέου τα στοιχεία του μέχρι δοθούν κάποια έγκυρα. Μονάδες 2

**G3.** Θα καλεί επαναληπτικά το υποπρόγραμμα Μενού το οποίο περιγράφεται παρακάτω και εμφανίζει ένα μενού με τις επιλογές του χρήστη. Θα διαβάσει επαναληπτικά τις επιλογές του χρήστη επιτρέποντας μόνο τις τιμές (1-4) που είναι έγκυρες.

**G4.** Κάθε φορά ανάλογα με την επιλογή του χρήστη:

α. για κατάθεση να διαβάσει το ποσό κατάθεσης και να ενημερώνει το υπόλοιπό του

β. για ανάληψη να διαβάσει το ποσό ανάληψης και να επιτρέπει την ανάληψη εάν το υπόλοιπο επαρκεί και το ποσό το εάν το ποσό ανάληψης δεν υπερβαίνει τη σταθερά OPIO. Αντιθέτως να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.



**G5** Να υλοποιήσετε το υποπρόγραμμα Μενού το οποίο θα εμφανίζει τις διαθέσιμες επιλογές: 1. Κατάθεση, 2. Ανάλυση, 3, Ερώτηση Υπολοίπου, 4, Έξοδος Μονάδες 5

#### ΘΕΜΑ Δ

Στο γνωστό μαγειρικό τηλεπαιχνίδι MASTER CHEF λαμβάνουν μέρος δέκα διαγωνιζόμενοι και βαθμολογούνται από τρεις κριτές τον κύριο Ιωαννίδη, τον κύριο Κονιζά και τον κύριο Κουτσόπουλο. Σε κάθε φάση του παιχνιδιού, οι διαγωνιζόμενοι παρουσιάζουν στους κριτές δύο δημιουργίες, οποίες βαθμολογούνται με ακέραιους αριθμούς από το 1 μέχρι και το 10. Για τον υπολογισμό της βαθμολογίας του διαγωνιζόμενου λαμβάνεται υπόψη μόνο ένας βαθμός από κάθε κριτή, ο μεγαλύτερος. Τελική βαθμολογία του διαγωνιζόμενου είναι το άθροισμα των βαθμών και των τριών κριτών. Υποψήφιοι για αποχώρηση είναι οι δύο διαγωνιζόμενοι με τις μικρότερες τελικές βαθμολογίες.

Να γραφεί πρόγραμμα που

**Δ1.** Να περιέχει τμήμα δηλώσεων μεταβλητών Μονάδες 2

**Δ2.** Να καταχωρίζει στον πίνακα ΚΡ[3] τα ονόματα των τριών κριτών, να διαβάζει για κάθε διαγωνιζόμενο το όνομά του στον πίνακα ΟΝ[10] και τους βαθμούς του από τους κριτές στον πίνακα Β[10, 6]. Η ανάγνωση του πίνακα Β θα γίνεται ως εξής: αρχικά. Θα διαβάζει τη βαθμολογία κάθε κριτή για την πρώτη δημιουργία, που θα τοποθετούνται στις τρεις πρώτες στήλες του πίνακα και στη συνέχεια τις βαθμολογίες του κάθε κριτή για την δεύτερη δημιουργία, που θα τοποθετούνται στις τρεις τελευταίες. Στην 1<sup>η</sup> στήλη θα υπάρχει η βαθμολογία του 1<sup>ου</sup> κριτή για την 1<sup>η</sup> δημιουργία, στη 2<sup>η</sup> στήλη η βαθμολογία του 2<sup>ου</sup> κριτή για την 1<sup>η</sup> δημιουργία κ.ο.κ. Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας Μονάδες 3

**Δ3.** Να δημιουργεί τον πίνακα ΒΚ[10, 3] που θα περιέχει τον βαθμό που θα ληφθεί υπόψη από κάθε κριτή για τη βαθμολογία του διαγωνιζόμενου. Μονάδες 4

**Δ4.** Να εκτυπώνει τα ονόματα των διαγωνιζόμενων που είναι υποψήφιοι για αποχώρηση και να εμφανίζει τον βαθμό που έλαβαν από κάθε κριτή. Θεωρείστε πως όλες οι βαθμολογίες είναι διαφορετικές μεταξύ τους. Μονάδες 5

**Δ5.** Για κάθε κριτή, να υπολογίζει σε πόσους διαγωνιζόμενους έβαλε την μικρότερη βαθμολογία που πήραν. Έπειτα να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των κριτών που έβαλαν στους περισσότερους διαγωνιζόμενους τη χαμηλότερη βαθμολογία που πήραν. Μονάδες 6

#### ΓΕΛ 2019

#### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

1. Ο δείκτης σε έναν πίνακα έχει υποχρεωτικά ακέραια τιμή.

2. Η έκφραση X ΚΑΙ (ΟΧΙ X) είναι πάντα Αληθής για κάθε τιμή της λογικής μεταβλητής X.

3. Η έκφραση "ΚΑΛΗΜΕΡΑ" > "ΚΑΛΗΣΠΕΡΑ" έχει την τιμή Αληθής.

4. Σκοπός της ιεραρχικής σχεδίασης είναι η διάσπαση του προβλήματος σε μια σειρά από απλούστερα υποπροβλήματα.

5. Στη ΓΛΩΣΣΑ έχουμε απεριόριστη εμβέλεια μεταβλητών.

**A2.** Να αναφέρετε και να περιγράψετε τέσσερις από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στους πίνακες. Μονάδες 8

**A3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
X <-- K
```

```
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
 X <-- X + 2
```

```
 ΓΡΑΨΕ X
```

```
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ X >= M
```

Τι θα εμφανίσει για κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις: α) K = 4, M = 9 β) K = 5, M = 0 γ) K = -1, M = 3 Μονάδες 6

**A4.** Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ροής για τις παρακάτω εντολές επανάληψης:

α) ΟΣΟ συνθήκη ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

εντολές

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ (μονάδες 3)

β) ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

εντολές

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ συνθήκη (μονάδες 3) Μονάδες 6

**A5.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος πολλαπλασιασμού αλά ρωσικά δύο θετικών ακεραίων αριθμών M1 και M2 σε φυσική γλώσσα κατά βήματα:

**Βήμα 1** Θέσε P=0

**Βήμα 2** Αν M2>0, τότε πήγαινε στο Βήμα 3, αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 7

**Βήμα 3** Αν ο M2 είναι περιττός, τότε θέσε P=P+M1

**Βήμα 4** Θέσε M1=M1\*2

**Βήμα 5** Θέσε M2=M2/2 (θεώρησε μόνο το ακέραιο μέρος)

**Βήμα 6** Πήγαινε στο Βήμα 2

**Βήμα 7** Τύπωσε τον P

Να γράψετε στο τετράδιό σας την κωδικοποίηση των παραπάνω βημάτων σε ΓΛΩΣΣΑ. Μονάδες 10

#### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος ο οποίος ελέγχει αν το στοιχείο key βρίσκεται στον πίνακα table[n] τουλάχιστον τρεις (3) φορές και εμφανίζει τη θέση στην οποία βρίσκεται την τρίτη φορά.

Αλγόριθμος B1

Δεδομένα // n, table, key //

done <-- ψευδής

position <-- 0

i <-- 1

count <-- ... (1) ...

Όσο i <= ... (2) ... και done = ... (3) ... επανάλαβε

Αν table[ ... (4) ... ] = key τότε

count <-- ... (5) ...

Τέλος\_αν

Αν count = ... (6) ... τότε

done <-- ... (7) ...

... (8) ... <-- i

αλλιώς

i <-- ... (9) ...

Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Αν ... (10) ... τότε

Εμφάνισε "Το στοιχείο", key, "υπάρχει τουλάχιστον 3 φορές"

Εμφάνισε "Για τρίτη φορά εμφανίζεται στη θέση", position, "."

αλλιώς

Εμφάνισε "Το στοιχείο", key, "δεν υπάρχει τουλάχιστον 3 φορές."

Τέλος\_αν

Τέλος B1

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί έτσι ώστε ο αλγόριθμος να λειτουργεί σωστά.

**B2.** Δίνονται οι παρακάτω δηλώσεις υποπρογραμμάτων και των παραμέτρων τους:

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ A(x, ψ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: χ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ψ[10]

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ B(x, ψ, ζ)

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ψ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ζ

Επίσης δίνεται το τμήμα δηλώσεων κύριου προγράμματος:

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ[10], μ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: π, ρ[10], γ

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: θ[10], υ

Μεταξύ των εντολών του κύριου προγράμματος υπάρχουν οι παρακάτω πέντε εντολές κλήσης των υποπρογραμμάτων:

1. π <-- A(κ, υ)

2. ΚΑΛΕΣΕ A(μ, θ)

3. ΚΑΛΕΣΕ B(π, μ)

4. υ <-- A(μ, θ)

5. κ <-- B(π, μ, ρ[1])

Καθεμιά από τις παραπάνω εντολές έχει ένα λάθος. α) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό (1 – 5) της καθεμιάς εντολής και δίπλα να περιγράψετε το λάθος. (μονάδες 5) β) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό (1 – 5) της καθεμιάς εντολής και δίπλα να γράψετε την εντολή σωστά χρησιμοποιώντας μόνο μεταβλητές που υπάρχουν στο τμήμα δηλώσεων του κύριου προγράμματος. (μονάδες 5) Μονάδες 10

**ΘΕΜΑ Γ**

Το Υπουργείο Παιδείας παρέχει μέσω του διαδικτύου μια συλλογή από εκπαιδευτικά βίντεο. Ο αριθμός των επισκέψεων που δέχεται κάθε ένα βίντεο καταγράφεται από ειδικό λογισμικό. Τα βίντεο διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με την επισκεψιμότητά τους, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

| ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΠΙΣΚΕΨΙΜΟΤΗΤΑΣ |                      |
|----------------------------|----------------------|
| Όνομα                      | Αριθμός Επισκέψεων   |
| Χαμηλή                     | από 1 έως και 100    |
| Μεσαία                     | από 101 έως και 1000 |
| Υψηλή                      | πάνω από 1000        |

Τα βίντεο με μηδενικές επισκέψεις δεν κατατάσσονται σε καμία κατηγορία. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**Γ2.** Να διαβάξει επαναληπτικά τον τίτλο κάθε βίντεο και τον αριθμό των επισκέψεων που δέχτηκε. Η είσοδος των δεδομένων να τερματίζεται, όταν ως τίτλος βίντεο δοθεί η λέξη «ΤΕΛΟΣ». (μονάδες 3) Να γίνεται έλεγχος εγκυρότητας ώστε ο αριθμός των επισκέψεων να μην είναι αρνητικός. (μονάδες 2) Μονάδες 5

**Γ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει τον τίτλο του βίντεο με τον μεγαλύτερο αριθμό επισκέψεων. Να θεωρήσετε ότι είναι μοναδικό. Μονάδες 4

**Γ4.** Να υπολογίζει για καθεμία από τις τρεις κατηγορίες επισκεψιμότητας το πλήθος των βίντεο που καταχωρίστηκαν σε αυτή. Να εμφανίζει για κάθε κατηγορία: - το όνομά της και - το πλήθος των βίντεο που περιλαμβάνει. Μονάδες 6

**Γ5.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα της κατηγορίας επισκεψιμότητας στην οποία καταχωρίστηκαν τα περισσότερα βίντεο. Να θεωρήσετε ότι είναι μοναδική. Μονάδες 3

Σημείωση Το πλήθος των βίντεο δεν είναι γνωστό.

**ΘΕΜΑ Δ**

Στην 27η Βαλκανιάδα Πληροφορικής που θα διεξαχθεί στην Αθήνα τον Σεπτέμβριο του 2019, συμμετέχουν 40 μαθητές. Κάθε μαθητής παίρνει έναν κωδικό από 1 έως και 40, ο οποίος αντιστοιχεί στη σειρά που δήλωσε συμμετοχή. Κάθε μαθητής καλείται να επιλύσει έξι προβλήματα. Για κάθε πρόβλημα αναπτύσσει τη λύση του σε μία γλώσσα προγραμματισμού και την υποβάλλει για βαθμολόγηση. Η λύση βαθμολογείται σε ακέραια κλίμακα από 0 έως 100. Κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού κάθε μαθητής και για κάθε πρόβλημα μπορεί να υποβάλλει τη λύση του όσες φορές θέλει. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**Δ2.** Να διαβάζει επαναληπτικά τα ονόματα των μαθητών και να τα καταχωρίζει στον Πίνακα ΟΝ[40]. (μονάδα 1) Επίσης, να αρχικοποιεί με την τιμή 0 όλα τα στοιχεία του Πίνακα ΒΑΘ[40,6], ο οποίος θα περιέχει τη βαθμολογία κάθε μαθητή για κάθε πρόβλημα. (μονάδες 2) Μονάδες 3

**Δ3.** Κάθε φορά που μία λύση προβλήματος υποβάλλεται και βαθμολογείται, το πρόγραμμα να διαβάζει τον κωδικό του μαθητή (από 1 έως και 40), τον αριθμό του προβλήματος (από 1 έως και 6) και τη βαθμολογία του (από 0 έως και 100). (μονάδα 1) Η βαθμολογία να καταχωρίζεται στην αντίστοιχη θέση του Πίνακα ΒΑΘ[40,6] μόνο αν είναι μεγαλύτερη από τη βαθμολογία που είναι ήδη καταχωρισμένη. (μονάδες 2) Για τον τερματισμό της εισαγωγής δεδομένων το πρόγραμμα να εμφανίζει το μήνυμα «Υπάρχει νέα λύση προβλήματος; ΝΑΙ / ΟΧΙ». Αν εισαχθεί η τιμή «ΟΧΙ», να τερματίζεται η εισαγωγή δεδομένων. (μονάδες 2) Μονάδες 5

**Δ4.** Να υπολογίζει και να καταχωρίζει στον Πίνακα ΣΒ[40] τα αθροίσματα των βαθμολογιών κάθε μαθητή στα έξι προβλήματα. Για τον σκοπό αυτό να καλεί μόνο μια φορά το υποπρόγραμμα με όνομα ΥΣΒ. (μονάδα 1) Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΥΣΒ το οποίο να δέχεται ως είσοδο τον Πίνακα ΒΑΘ[40,6] και να επιστρέφει ως έξοδο συμπληρωμένο τον Πίνακα ΣΒ[40]. (μονάδες 4) Μονάδες 5

**Δ5.** Να εμφανίζει τα ονόματα των μαθητών ταξινομημένων σύμφωνα με τη συνολική τους βαθμολογία σε φθίνουσα βαθμολογική σειρά. Σε περίπτωση μαθητών με την ίδια βαθμολογία, τα ονόματά τους να εμφανίζονται με αλφαβητική σειρά. Μονάδες 5

Σημειώσεις α) Δεν απαιτούνται έλεγχοι εγκυρότητας τιμών. β) Να θεωρήσετε ότι θα δοθεί τουλάχιστον μια λύση προβλήματος από έναν μαθητή.

**ΓΕΛ 2019 Επαναληπτικές****ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

1. Ο αριθμός που προκύπτει από την ολίσθηση ενός θετικού αριθμού προς τα δεξιά είναι πάντα μεγαλύτερος από τον αρχικό.

2. Η μεταβλητή X είναι πραγματικού τύπου στην εντολή εκχώρησης:  $X \leftarrow a/2$

3. Η σύνθετη συνθήκη  $X \leq -5$  ΚΑΙ  $X > 5$ , δεν αληθεύει για καμία τιμή του X.

4. Η εντολή ΓΙΑ i ΑΠΟ -1 ΜΕΧΡΙ 4 εκτελείται 5 φορές.

5. Η δημιουργία του εκτελέσιμου προγράμματος γίνεται μόνο στην περίπτωση που το αρχικό πρόγραμμα δεν περιέχει λογικά λάθη.

**A2.** Μονάδες 10

α. Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις:

1. Οι λέξεις ΝΑΙ και ΟΧΙ μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι δύο ως όνομα μεταβλητής σε ένα πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ.

2. Καμία από τις λέξεις ΝΑΙ και ΟΧΙ δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως όνομα μεταβλητής σε ένα πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ.

3. Η λέξη ΝΑΙ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως όνομα μεταβλητής σε ένα πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ, ενώ η λέξη ΟΧΙ δεν μπορεί.

4. Η λέξη ΝΑΙ δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως όνομα μεταβλητής σε ένα πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ, ενώ η λέξη ΟΧΙ μπορεί.

Μόνο μία από τις παραπάνω προτάσεις είναι σωστή.

i) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό 1 έως 4 που αντιστοιχεί στη σωστή πρόταση. (μονάδες 2)

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

β. Η συνθήκη "ΜΕΓΑΛΟΣ" > "ΜΙΚΡΟΣ" είναι ΨΕΥΔΗΣ. Να εξηγήσετε γιατί. (μονάδες 5)

**A3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

Μονάδες 10

```
sum ← 0
```

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 6 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2
```

```
sum ← sum + i
```

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

α. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο τμήμα προγράμματος με χρήση της δομής ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ (μονάδες 5)

β. Να μετατραπεί σε ισοδύναμο τμήμα προγράμματος με χρήση της δομής ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ...ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ (μονάδες 5)

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Μονάδες 6

Αν  $X > 0$  τότε

$Y \leftarrow 2 * X$

αλλιώς

$Y \leftarrow 2 * X$

$Z \leftarrow Y + 5$

Τέλος\_αν

Να γραφεί το ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου, χρησιμοποιώντας μόνο μία εντολή απλής επιλογής.

**A5.** Να αναφέρετε και να περιγράψετε το είδος της εμβέλειας (σταθερών, μεταβλητών) που υπάρχει στη ΓΛΩΣΣΑ. Μονάδες 4

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Ένας πίνακας λέγεται αραιός (sparse) αν ένα μεγάλο ποσοστό των στοιχείων του έχουν μηδενική τιμή. Ένας διδιάστατος αραιός πίνακας μπορεί

**B2.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και ένα υποπρόγραμμα:



να αναπαρασταθεί από έναν μονοδιάστατο όπου κάθε μη μηδενικό στοιχείο του διδιάστατου αντιπροσωπεύεται στον μονοδιάστατο από μία τριάδα στοιχείων, δηλαδή <γραμμή, στήλη, τιμή>. Για παράδειγμα, ο παρακάτω πίνακας A [4,5] που θέλουμε να τον διαχειριστούμε ως αραιό

|   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|----|
| 0 | 7 | 0 | 0 | 0  |
| 1 | 2 | 0 | 0 | -3 |
| 0 | 0 | 4 | 0 | 0  |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |

αντιπροσωπεύεται από τον μονοδιάστατο B[15].

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|
| 1 | 2 | 7 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | -3 | 3 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|

Η αντίστροφη διαδικασία είναι από τον μονοδιάστατο πίνακα να παραχθεί ένας ισοδύναμος αραιός διδιάστατος.

Έστω ένας πίνακας M[18] που αναπαριστά 6 μη μηδενικά στοιχεία. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος, ο οποίος από τον μονοδιάστατο M[18] δημιουργεί τον αραιό διδιάστατο Δ[10,20].

Αλγόριθμος αντίστροφος

Δεδομένα // M //

Για i από 1 μέχρι 20

  Για j από 1 μέχρι 10

    Δ [...(1), ... (2)] ← 0

  Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 18 με\_βήμα ... (3)

  α ← M[i]

  β ← M[i + ... (4)]

  γ ← M[i + ... (5)]

  Δ [α, β] ← γ

Τέλος\_επανάληψης

Αποτελέσματα // Δ //

Τέλος αντίστροφος

Ο παραπάνω αλγόριθμος έχει 5 κενά αριθμημένα από (1) μέχρι (5). Για καθένα από τα κενά, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί για να λειτουργήσει σωστά ο αλγόριθμος. Μονάδες 10

#### ΘΕΜΑ Γ

Το Υπουργείο Παιδείας μελετά το πλήθος των αγοριών και των κοριτσιών που φοιτούν σε κάθε τμήμα της Γ΄ τάξης μιας ομάδας λυκείων, για στατιστικούς λόγους. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**G1.** Να περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**G2.** Να διαβάζει:

- για κάθε λύκειο, το όνομά του, το πλήθος των τμημάτων της Γ΄ τάξης και

- για κάθε τμήμα της Γ΄ τάξης κάθε λυκείου, το πλήθος των αγοριών και των κοριτσιών.

Η εισαγωγή των δεδομένων να τερματίζεται, όταν δοθεί, ως όνομα λυκείου, η λέξη "ΤΕΛΟΣ".

Να θεωρήσετε ότι υπάρχει ένα τουλάχιστον λύκειο και κάθε λύκειο έχει ένα τουλάχιστον τμήμα. Μονάδες 4

**G3.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει για κάθε λύκειο, το συνολικό πλήθος των μαθητών της Γ΄ τάξης (1 μονάδα), τον μέσο όρο των μαθητών ανά τμήμα (2 μονάδες) και το πλήθος των ολιγομελών τμημάτων, δηλαδή των τμημάτων με λιγότερους από 15 μαθητές. (1 μονάδα) Μονάδες 4

**G4.** Να υπολογίζει για κάθε λύκειο, το πλήθος των τμημάτων της Γ΄ τάξης στα οποία τα κορίτσια είναι περισσότερα από τα αγόρια (μονάδες 2) και να εμφανίζει ένα από τα παρακάτω:

α) το μήνυμα "ΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ"

β) το μήνυμα "ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΤΜΗΜΑ ΟΠΟΥ ΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ ΑΓΟΡΙΑ"

γ) το πλήθος των τμημάτων στα οποία τα κορίτσια είναι περισσότερα από τα αγόρια, εφόσον δεν ισχύει κάποιο από τις περιπτώσεις α ή β. (μονάδες 3)

Μονάδες 5

**G5.** Να εντοπίζει και να εμφανίζει το όνομα του λυκείου με τον μέγιστο συνολικό αριθμό κοριτσιών στη Γ΄ τάξη (να θεωρήσετε ότι το λύκειο αυτό είναι μοναδικό). Μονάδες 5

#### ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα μουσικό φεστιβάλ συμμετέχουν 20 συγκροτήματα. Τα ονόματά τους καταχωρίζονται σε πίνακα ON[20].

Το φεστιβάλ διαρκεί 5 ημέρες και κάθε ημέρα εμφανίζονται 6 συγκροτήματα. Το πρόγραμμα εμφανίσεων των συγκροτημάτων περιγράφεται με έναν πίνακα ΠΡ[6,5]. Σε κάθε κελί του πίνακα καταχωρίζεται ένας αριθμός (1 έως 20) που αντιστοιχεί στη θέση του συγκροτήματος στον πίνακα ON. Για παράδειγμα, εάν στο κελί ΠΡ[3,4] υπάρχει η τιμή 19, αυτό δηλώνει ότι την 4η ημέρα, 3ο στη σειρά εμφανίζεται το 19ο συγκρότημα.

Κάποια συγκροτήματα εμφανίζονται σε περισσότερες από μια ημέρες και κανένα δεν εμφανίζεται περισσότερες από μια φορά την ημέρα.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.α.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

β. Να διαβάζει τα ονόματα των συγκροτημάτων και να τα καταχωρίζει στον πίνακα ON. Μονάδες 2

**Δ2.** Για κάθε μία από τις 5 ημέρες, να διαβάζει τους αριθμούς των 6 συγκροτημάτων που εμφανίζονται την ημέρα αυτή, με τη σειρά που εμφανίζονται, και να τους καταχωρίζει στις αντίστοιχες θέσεις του πίνακα ΠΡ. Κάθε τιμή που εισάγεται να γίνεται δεκτή μόνο εάν δεν έχει ξαναεισαχθεί την ίδια ημέρα, διαφορετικά να ζητείται ξανά. Ο έλεγχος αυτός να γίνεται από το υποπρόγραμμα ΥΠΑΡΧΕΙ που περιγράφεται στο ερώτημα Δ5. Μονάδες 4

**Δ3.** Για καθένα από τα 20 συγκροτήματα να τυπώνει το όνομά του και το πρόγραμμα εμφανίσεών του, δηλαδή μόνο τις ημέρες που εμφανίζεται και για κάθε μία από αυτές τη σειρά εμφάνισής του. Μονάδες 4

**Δ4.** Να τυπώνει τα ονόματα των συγκροτημάτων που εμφανίζονται τις περισσότερες φορές. Μονάδες 6

**Δ5.** Να αναπτύξετε το υποπρόγραμμα ΥΠΑΡΧΕΙ το οποίο:

α. να δέχεται ως είσοδο τις εξής τρεις παραμέτρους: τον πίνακα ΠΡ, τον αριθμό ημέρας και τη σειρά εμφάνισης ενός συγκροτήματος

β. να ελέγχει εάν το συγκρότημα που αντιστοιχεί στις τιμές αυτές υπάρχει ήδη στην ίδια στήλη σε προηγούμενη γραμμή

γ. να επιστρέφει το αποτέλεσμα του ελέγχου ως λογική τιμή. Μονάδες 4

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι δεν απαιτούνται επιπλέον έλεγχοι εγκυρότητας για τις τιμές εισόδου.

#### ΟΕΦΕ 2020-A

##### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό ή τη λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε περίπτωση που είναι λανθασμένη. Μον10

1. Η σωστή επίλυση ενός προβλήματος προϋποθέτει τον επακριβή προσδιορισμό των δεδομένων που παρέχει το πρόβλημα.

2. Επιτρέπεται η χρήση όλων των συγκριτικών τελεστών με λογικούς τελεστούς.

3. Η αντιγραφή είναι μια τυπική επεξεργασία επί των πινάκων.

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Πρόγραμμα Θέμα_B2<br>Μεταβλητές<br>Ακέραιες: a,b<br>Αρχή<br>$a \leftarrow 1$<br>$b \leftarrow 3$<br>Όσο $a < 35$ επανάλαβε<br>Κάλεσε Διαδ(a,b)<br>Γράψε b<br>Τέλος_επανάληψης<br>Τέλος_Προγράμματος | Διαδικασία Διαδ(a,b)<br>Μεταβλητές<br>Ακέραιες: a,b<br>Αρχή<br>$b \leftarrow b+a$<br>$a \leftarrow a+8$<br>Γράψε a<br>Τέλος_Διαδικασίας |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος με τη σειρά που θα εμφανιστούν. Μονάδες 10

4. Η είσοδος σε ένα βρόχο γίνεται πάντα από την αρχή.  
 5. Η εντολή ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ\_ΑΛΛΙΩΣ είναι προαιρετική στη δομή πολλαπλής επιλογής ΕΠΙΛΕΞΕ.

**A2.** Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις.

α. Να αναφάρετε, ονομαστικά, τις σκοπιές μελέτης των αλγορίθμων.

β. Τι είναι το αρχείο.

γ. Τι είναι δεδομένο, πληροφορία και επεξεργασία δεδομένων. Μονάδες 4+3+3

**A3.** Να συμπληρώσετε τα παρακάτω κενά ώστε, με δεδομένο έναν ακέραιο και έναν πίνακα A[10] ταξινομημένο σε αύξουσα διάταξη, να εντοπίζει αν υπάρχει η ακεραία τιμή «KEY». Μονάδες 9

```
X <- 1
ΑΡΧΗ <- 1
ΤΕΛΟΣ <- (α)
DONE <- (β)
ΟΣΟ (ΑΡΧΗ<=ΤΕΛΟΣ) ΚΑΙ (DONE=ΨΕΥΔΗΣ) ΚΑΙ (X <= (γ))
&ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
 Μ <- (ΑΡΧΗ+ΤΕΛΟΣ)DIV2
 ΑΝ Α[Μ]=KEY ΤΟΤΕ
 DONE <- ΑΛΗΘΗΣ
 ΡΟΣ <- (δ)
 ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Α[Μ]<KEY ΤΟΤΕ
 ΑΡΧΗ <- (ε) + 1
 ΑΛΛΙΩΣ
 (στ) <- Μ - 1
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
 (ζ) <- (η) + 1
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ DONE= (θ) ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ 'ΥΠΑΡΧΕΙ'
ΑΛΛΙΩΣ
 ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

**A4.** Να μετατρέψετε τον παρακάτω τμήμα προγράμματος στις άλλες δύο δομές επανάληψης εφόσον γίνεται. Μον. 6

```
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
Κ ← Χ MOD 2
ΑΝ Κ = 0 ΤΟΤΕ
 ΓΡΑΨΕ 'ΑΡΤΙΟΣ'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ = 0
```

**A5.** Δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

A[5]: 

|   |   |   |    |   |
|---|---|---|----|---|
| 7 | 3 | 5 | 10 | 2 |
|---|---|---|----|---|

Καθώς και το παρακάτω

τμήμα προγράμματος:

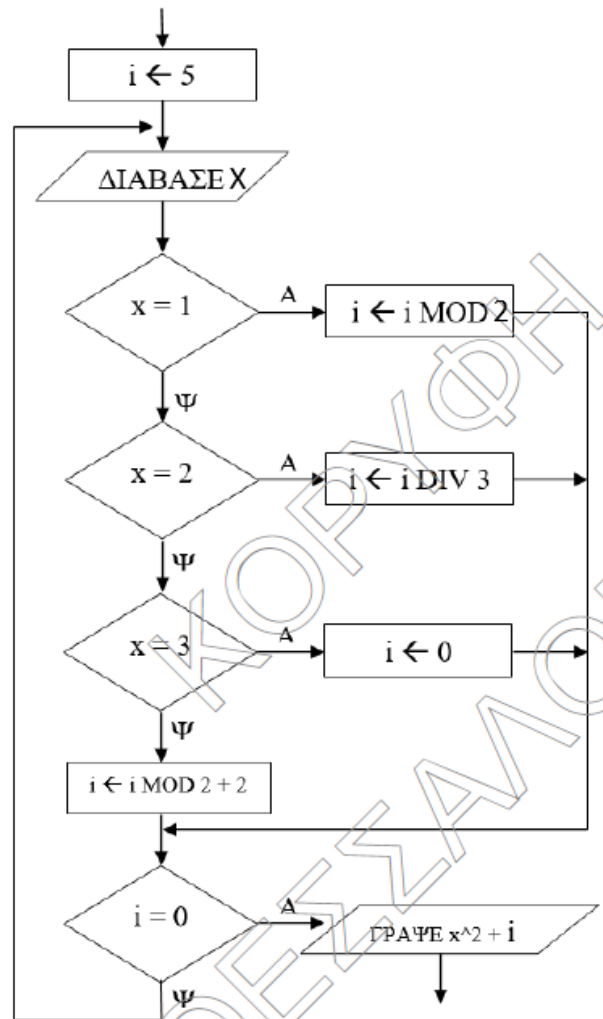
```
ΓΙΑ Χ ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 3
ΓΙΑ Κ ΑΠΟ 4 ΜΕΧΡΙ Χ ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
 ΑΝ Α[Κ-1] > Α[Κ] ΤΟΤΕ
 Λ ← Α[Κ-1]
 Α[Κ-1] ← Α[Κ]
 Α[Κ] ← Λ
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να γράψετε ποια θα είναι η μορφή του πίνακα A[5] μετά την εκτέλεση του παραπάνω τμήμα προγράμματος. Μον. 5

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Φέτος τα Χριστούγεννα ο Άγιος Βασίλης αποφάσισε να δώσει περισσότερα δώρα σε όσα παιδιά ήταν φρόνημα όλη την χρονιά. Για το σκοπό αυτό να αναπτύξετε τμήμα προγράμματος το οποίο να διαβάζει τον αριθμό N των δώρων και να τα μοιράζει σε δέκα παιδιά. Το πρώτο παιδί θα πάρει δύο δώρα και κάθε επόμενο θα παίρνει τα διπλάσια από το προηγούμενο. Το τμήμα θα τερματίζει όταν μοιραστούν τα δώρα και στα δέκα παιδιά ή όταν δεν υπάρχουν πλέον διαθέσιμα δώρα. Θα εμφανίζει πόσα δώρα έδωσε συνολικά, πόσα παιδιά πήραν δώρο και πόσα δώρα περίσσεψαν. Παρατήρηση : θεωρήστε το N θετική ακέραια τιμή. Μονάδες 10

**B2.** Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα ροής.



α) Να μετατραπεί σε τμήμα προγράμματος αποκλειστικά με την χρήση της εντολής ΕΠΙΛΕΞΕ όπου αυτό είναι εφικτό.

β) Ποιες θα είναι οι τιμές της μεταβλητής «i» καθώς και τι θα εμφανίσει η εντολή ΓΡΑΨΕ αν δοθούν διαδοχικά οι τιμές x = 1, x = 12, x = 2, x = 3. Μονάδες 10

**ΘΕΜΑ Γ**

Στον φετινό Μαραθώνιο της Αθήνας, μπορούσαν να πάρουν μέρος μέχρι και 60000 δρομείς και να τρέξουν σε μία από τις τρεις κατηγορίες : 5, 10 χιλιόμετρα ή 42 χιλιόμετρα και 195 μέτρα που είναι η αυθεντική διαδρομή του μαραθωνίου. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο

**G1.** Να περιέχει τμήμα δηλώσεων Μονάδες 2

**G2.** Να διαβάζει για κάθε κατηγορία (5 ή 10 ή Μαραθώνιο) το αντίστοιχο ρεκόρ αγώνων σε δευτερόλεπτα, στη συνέχεια να διαβάζει το πλήθος των δρομέων που έλαβαν μέρος συνολικά εξασφαλίζοντας την εγκυρότητα του. Τέλος να διαβάζει για κάθε δρομέα το όνομά του, την κατηγορία στην οποία έτρεξε, εξασφαλίζοντας πως είναι "5", "10" ή "Μ" για τα 5 χιλιόμετρα, τα 10 χιλιόμετρα ή τον Μαραθώνιο αντίστοιχα, καθώς και τον χρόνο του σε δευτερόλεπτα, εξασφαλίζοντας πως είναι θετικός. Μονάδες 4

**G3.** Να εμφανίζει ποια κατηγορία είχε τους περισσότερους δρομείς. (θεωρήστε πως ήταν μοναδική.) Μονάδες 4

**G4.** Να εμφανίζει τον νικητή της κάθε κατηγορίας, θεωρήστε ότι είναι μοναδικός. Μονάδες 6

**G5.** Να εκτυπώνει κατάλληλο μήνυμα. για κάθε κατηγορία, για το αν υπήρξε αθλητής που να έσπασε το ρεκόρ αγώνων ή όχι. Μονάδες 4

#### ΘΕΜΑ Δ

Στο τηλεοπτικό παιχνίδι GNTM διαγωνίζονται 20 μοντέλα, τα οποία κρίνονται από 4 κριτές με βάση την απόδοσή τους σε κάποιες δοκιμασίες. Οι βαθμολογίες των κριτών είναι μέσα στο εύρος 0-10. Μετά από κάθε δοκιμασία αποχωρεί η κοπέλα που έχει συγκεντρώσει τη μικρότερη βαθμολογία. Σε περίπτωση ισοβαθμίας στην τελευταία θέση αποχωρούν όλες οι ισοβαθμούσες. Η βαθμολογία κάθε κοπέλας προκύπτει ως ο μέσος όρος των βαθμολογιών των δύο κριτών που έχουν δώσει τις δύο μεσαίες βαθμολογίες, δεν λαμβάνεται δηλαδή υπόψη, ούτε ο μεγαλύτερος, ούτε ο μικρότερος βαθμός που έχουν λάβει οι κοπέλες από τους κριτές. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** Θα περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων Μονάδες 1

**Δ2.** Θα διαβάζει τον πίνακα ON[20] που περιέχει τα ονόματα των μοντέλων και τον πίνακα B[20,4] που περιέχει για κάθε μοντέλο τον βαθμό που έλαβε από τους κριτές. Μονάδες 3

**Δ3.** Θα ταξινομεί τον πίνακα B[20,4] ώστε οι βαθμολογίες κάθε κοπέλας να ξεκινούν από την καλύτερη προς τη χειρότερη. Μονάδες 4

**Δ4.** Για κάθε κοπέλα:

α. Θα υπολογίζει και θα καταχωρεί σε πίνακα ΣΒ[20] τη συνολική βαθμολογία της σύμφωνα με τους παραπάνω κανόνες.

β. Θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα, αν είχε όλες τις βαθμολογίες της από 5 και πάνω. Αν δεν υπάρχει καμία τέτοια κοπέλα να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 3+5

**Δ5.** Θα εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα που αποχωρεί/αποχωρούν από το παιχνίδι. Μονάδες 4

#### ΟΕΦΕ 2020-B

##### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό ή τη λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε περίπτωση που είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

1. Σε μία δομή επιλογής δεν μπορεί να εμφανιστούν λογικά λάθη.

2. Ο διερμηνευτής παράγει το αντικείμενο πρόγραμμα.

3. Κατά την εξαγωγή ενός στοιχείου από μια ουρά στην πραγματικότητα δεν γίνεται καμία παρέμβαση στα περιεχόμενα του πίνακα.

4. Υπάρχει μία και μόνο λύση που επιλύει κάθε πρόβλημα.

5. Ο προγραμματισμός είναι αυτός που δίνει την εντύπωση ότι ο υπολογιστής είναι μια έξυπνη μηχανή.

**A2.** Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις. Μονάδες 2+3+6

α. Ποια προβλήματα ονομάζονται συγγενή;

β. Αναφέρετε ονομαστικά τις τρεις κατηγορίες λαθών.

γ. Να γράψετε και να αναλύσετε τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος.

**A3.** Συμπληρώσετε τα κενά ώστε, η παρακάτω συνάρτηση να δέχεται έναν θετικό ακέραιο  $x$  και να επιστρέφει το πλήθος των ψηφίων του. Μον. 5

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Ψηφία(x): \_(1)\_

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: πλ, \_(2)\_

ΑΡΧΗ

πλ ← 0

ΟΣΟ  $x > 0$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

πλ ← πλ+1

x ← \_(3)\_

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

\_(4)\_ ← \_(5)\_

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

**A5.** Να μετατρέψετε την παρακάτω εντολή ΓΙΑ σε ΟΣΟ. Μονάδες 4

S ← 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 30

ΔΙΑΒΑΣΕ x

S ← S+x

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

M O ← S/30

##### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται η παρακάτω συνάρτηση.

Να μετατραπεί σε ισοδύναμη διαδικασία, στην οποία θα γίνεται αποκλειστική χρήση της επαναληπτικής εντολής ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ. Μονάδες 10

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ1(M1, M2):ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: M1, M2, P

ΑΡΧΗ

P ← 0

ΟΣΟ M2 > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

AN M2 MOD 2 = 1 ΤΟΤΕ

P ← P+M1

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

M1 ← M1\*2

M2 ← M2 div 2

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Σ1 ← P

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος, στο οποίο πραγματοποιείται απώθηση ενός στοιχείου από μία στοίβα και εισαγωγή αυτού του στοιχείου σε μια ουρά. Ο έλεγχος για το αν η στοίβα είναι άδεια γίνεται από το υποπρόγραμμα ΥΠΟ1 το οποίο δέχεται το δείκτη top της στοίβας και επιστρέφει ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ ανάλογα με το αν υπάρχει στοιχείο στη στοίβα ή όχι. Για την εισαγωγή του στοιχείου στην ουρά, χρησιμοποιείται το υποπρόγραμμα ΥΠΟ2 το οποίο δέχεται την ουρά, τους δείκτες front και rear, καθώς και το στοιχείο προς εισαγωγή και πραγματοποιεί την εισαγωγή του στην ουρά κάνοντας τις κατάλληλες αλλαγές. Σε περίπτωση που δεν μπορεί να γίνει εισαγωγή δεν κάνει καμία αλλαγή.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚΗΣΗ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: στοίβα[50], ουρά[30],...

ΛΟΓΙΚΕΣ: έγινε

....

ΑΡΧΗ

...

έγινε ← ΥΠΟ1(top)

AN έγινε = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

x ← στοίβα[top]

top ← top-1

ΚΑΛΕΣΕ ΥΠΟ2(ουρά, front, rear, x)

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'ΔΕΝ ΕΓΙΝΕ ΑΠΩΘΗΣΗ'

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

...

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος στο οποίο χρησιμοποιείται ο πίνακας A[7], που περιέχει θερμοκρασίες που μετρήθηκαν από έναν αισθητήρα, ο οποίος όταν διακόπτει τη λειτουργία του καταχωρεί την τιμή -273. Στόχος είναι να εμφανίσει τον μέσο όρο των θετικών θερμοκρασιών που μετρήθηκαν.

1. S ← 0

2. πλ ← 0

3. i ← 1

4. ΟΣΟ A[i] <> -273 'H i <= 7 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

5. AN A[i] >= 0 ΤΟΤΕ

6. S ← S+A[i]

7. πλ ← πλ+1

8. ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

9. i ← i+1

10. ΤΕΛΟΣ\_ΟΣΟ

11. M\_O ← S/πλ

12. ΓΡΑΨΕ M\_O

Το παραπάνω τμήμα προγράμματος περιέχει λάθη και των τριών κατηγοριών. Να αναφέρετε το λάθος, τη γραμμή που υπάρχει και σε ποια κατηγορία ανήκει; Μονάδες 10

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

1. Να υλοποιήσετε κατάλληλο υποπρόγραμμα ΥΠΟ1 Μονάδες 4
2. Να υλοποιήσετε κατάλληλο υποπρόγραμμα ΥΠΟ2. Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ Γ**

Σε έναν οίκο δημοπρασιών, πραγματοποιείται μία δημοπρασία ενός σπάνιου αντικειμένου. Συμμετέχουν 50 υποψήφιοι αγοραστές, πραγματοποιώντας μυστικές προσφορές. Σε κάθε γύρο της δημοπρασίας κάνει προσφορά ένας υποψήφιος. Στους υποψήφιους αγοραστές δίνεται η δυνατότητα τροποποίησης της προσφοράς τους. Το αντικείμενο δημοπρατείται μόνο αν καλυφθεί η ελάχιστη τιμή του.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

**Γ1.** Να περιέχει τμήμα δηλώσεων Μονάδες 1

**Γ2.** α. Να διαβάξει πίνακα ON[50] που περιέχει τα ονόματα των υποψηφίων αγοραστών. β. Να αρχικοποιεί πίνακα ΠΡΟΣΦ[50] με τιμή -1. γ. Να διαβάξει την ελάχιστη τιμή του αντικειμένου. Μονάδες 3

**Γ3.** Σε κάθε γύρο της δημοπρασίας, να διαβάξει το όνομα του υποψηφίου και την προσφορά του και να τη δέχεται μόνο αν είναι μεγαλύτερη από την προηγούμενη προσφορά του, διαφορετικά να του ζητάει να δώσει νέα προσφορά. Τελικά να ενημερώνει τον πίνακα ΠΡΟΣΦ. Μονάδες 6

**Γ4.** Η δημοπρασία τερματίζεται όταν δοθεί ως όνομα υποψηφίου η λέξη «ΤΕΛΟΣ» ή όταν δοθούν 100 προσφορές. Μονάδες 4

**Γ5.** Να εμφανίζει το όνομα του τελικού αγοραστή, αν δημοπρατηθεί το αντικείμενο, διαφορετικά να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Αγοραστής είναι αυτός που έδωσε τη μεγαλύτερη προσφορά, σε περίπτωση που είναι πάνω από ένας να εμφανίζει το όνομα αυτού που έκανε την προσφορά πρώτος. Μονάδες 6

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:** Θεωρείστε ότι σαν όνομα θα δίνεται πάντα έγκυρη τιμή εισόδου

**ΘΕΜΑ Δ**

Την 1η Ιουνίου 2020 στη Μαγιόρκα της Ισπανίας ήταν προγραμματισμένο ένα συνέδριο χιλίων πνευμονολόγων. Λόγω των έκτακτων συνθηκών, υπάρχει μειωμένη προσέλευση συνέδρων. Επίσης υπάρχει οδηγία για τήρηση αποστάσεων εντός της αίθουσας του συνεδριακού κέντρου. Η αίθουσα αποτελείται από 50 σειρές, και η κάθε σειρά από 20 καθίσματα. Ο Π.Ο.Υ. αναφέρει πως πρέπει να υπάρχει μια κενή θέση ανάμεσα σε δύο συμμετέχοντες και να μην κάθεται ο ένας πίσω από τον άλλο, ως εκ τούτου επιτρεπτές θέσεις για την πρώτη σειρά είναι: 1, 3, 5, ..., 19, για τη δεύτερη σειρά: 2, 4, 6, ..., 20 κ.ο.κ. Για την γραμματειακή υποστήριξη του συνεδρίου να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Θα περιέχει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 1

**Δ2.** α. Θα διαβάξει τον πίνακα ON που θα περιέχει τα ονόματα των χιλίων συνέδρων.

β. Θα ρωτάει κάθε έναν αν τελικά θα παρευρεθεί στο συνέδριο και θα καταχωρίζει σε νέο πίνακα ON2 όσους απάντησαν «ΝΑΙ». Μονάδες 4

Σε περίπτωση που αυτοί που απάντησαν «ΝΑΙ» είναι πάνω από πεντακόσιο τότε το συνέδριο θα πραγματοποιείται σε δύο μέρες με τη συμμετοχή των μισών συνέδρων του πίνακα ON2. Παράδειγμα, αν δηλώσουν συμμετοχή 601 άτομα, οι πρώτοι 300 θα προσέλθουν την πρώτη μέρα και οι υπόλοιποι 301 τη δεύτερη μέρα. Η διάταξη των αυστηρά προκαθορισμένων θέσεων των συνέδρων αποθηκεύεται σε πίνακα 50x20 που κάθε γραμμή του, αντιστοιχεί σε σειρά των καθισμάτων της αίθουσας. Έτσι το πρόγραμμα

**Δ3.** Θα καλεί το υποπρόγραμμα Θέσεις που αναφέρεται στο ερώτημα Δ5 το οποίο επιστρέφει τη διάταξη της αίθουσας, μία φορά αν το συνέδριο πραγματοποιηθεί σε μία μέρα ή δύο φορές αν πραγματοποιηθεί σε δύο μέρες ανάλογα με την προσέλευση. Μονάδες 4

**Δ4.** Θα εμφανίζει

α. πόσες σειρές καθισμάτων της αίθουσας δεν θα χρησιμοποιηθούν καθόλου και μπορούν να αφαιρεθούν από τους διοργανωτές

β. το ποσοστό χρήσης των καθισμάτων για την πρώτη μέρα του συνεδρίου στις σειρές καθισμάτων που θα απομείνουν στην αίθουσα Μονάδες 6

**Δ5.** Να γραφεί το υποπρόγραμμα Θέσεις, το οποίο:

• θα δέχεται έναν πίνακα ονομάτων χιλίων θέσεων, τον αριθμό του πρώτου και τον αριθμό του τελευταίου συνεδρίου που θα μπει στην αίθουσα από τον πίνακα αυτό.

• θα δημιουργεί και θα επιστρέφει δισδιάστατο πίνακα 50x20 στον οποίο κάθε κελί αντιστοιχεί σε κάθε κάθισμα της αίθουσας και περιέχει το όνομα του κάθε συνεδρίου στις επιτρεπτές θέσεις και «-» σε όλες τις υπόλοιπες, αρχίζοντας από την πρώτη σειρά. Μονάδες 5

**ΓΕΛ 2020 ΝΕΟ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

1. Ο βρόχος ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 0 δεν εκτελείται καμία φορά.
2. Σε μια δομή επανάληψης μπορεί να εμφανιστούν λογικά λάθη που σχετίζονται με τη συνθήκη επανάληψης ή τερματισμού.
3. Υπερχείλιση έχουμε όταν ωθήσουμε ένα στοιχείο σε μια ήδη γεμάτη στοίβα.
4. Σε πίνακες που είναι ταξινομημένοι χρησιμοποιείται υποχρεωτικά η σειριακή μέθοδος αναζήτησης.
5. Γενικά, σε περιπτώσεις που η επανάληψη θα συμβεί τουλάχιστον μία φορά, είναι προτιμότερη η χρήση της ΜΕΧΡΙ\_ΟΤΟΥ.

**A2.** α) Να αναφέρετε τις τυπικές επεξεργασίες των πινάκων. (μονάδες 5)

β) Να αναφέρετε τους κανόνες που πρέπει να ακολουθούν οι λίστες των παραμέτρων στα υποπρογράμματα. (μονάδες 3)

γ) Να αναφέρετε τέσσερις από τις μαθηματικές συναρτήσεις που περιέχονται στη ΓΛΩΣΣΑ. (μονάδες 4)

Μονάδες 12

**A3.** α) Μια στοίβα έχει θέσεων, ύστερα από μερικές ωθήσεις και απωθήσεις, έχει την παρακάτω μορφή:

|   |   |       |
|---|---|-------|
| 6 |   |       |
| 5 | 8 |       |
| 4 | 3 |       |
| 3 | 7 | ← top |
| 2 | 5 |       |
| 1 | 2 |       |

i) Πόσες απωθήσεις πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η στοίβα;(μονάδες 2)

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.(μονάδες 3)

β) Μια ουρά έχει θέσεων, ύστερα από μερικές εισαγωγές και εξαγωγές, έχει την παρακάτω μορφή:

|   |   |       |      |   |   |
|---|---|-------|------|---|---|
| 1 | 2 | 3     | 4    | 5 | 6 |
| 2 | 5 | 1     | 3    |   |   |
|   |   | ↑     | ↑    |   |   |
|   |   | front | rear |   |   |

i) Πόσες εξαγωγές πρέπει να γίνουν προκειμένου να αδειάσει η ουρά; (μονάδες 2)

ii) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 10

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
ΕΠΙΛΕΞΕ Χ
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 7
 ΓΡΑΨΕ 'Α'
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 11, 13
 ΓΡΑΨΕ 'Β'
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ < 20
 ΓΡΑΨΕ 'Γ'
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 50..100
 ΓΡΑΨΕ 'Δ'
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ
```

**B2.** Ένας θετικός ακέραιος αριθμός μεγαλύτερος από το ένα (1) είναι πρώτος αν διαιρείται ακριβώς, μόνο με τον εαυτό του και τη μονάδα. Το παρακάτω τμήμα προγράμματος διαβάξει έναν θετικό ακέραιο αριθμό, ελέγχει αν είναι πρώτος ή όχι και εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα. Για το σκοπό αυτό διαβάξει έναν θετικό ακέραιο n (n>1), τον διαιρεί διαδοχικά με τους αριθμούς 2, 3, 4, ..., n-1, ελέγχοντας μετά από κάθε διαίρεση αν ο αριθμός n διαιρείται ακριβώς. Στην περίπτωση που διαιρείται ακριβώς, σταματάει η επαναληπτική διαδικασία και εμφανίζεται το μήνυμα 'Δεν είναι πρώτος αριθμός'. Αν η επαναληπτική διαδικασία των διαιρέσεων τερματιστεί χωρίς ο αριθμός n να έχει διαιρεθεί ακριβώς από κανέναν αριθμό εμφανίζεται το μήνυμα 'Είναι πρώτος αριθμός'. Ο αλγόριθμος περιέχει πέντε (5) αριθμημένα κενά. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα προγράμματος να λειτουργεί σωστά. Μονάδες 10

ΔΙΑΒΑΣΕ n

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ΓΡΑΨΕ 'Ε'<br/> <b>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ</b><br/>         Να γράψετε στο τετράδιό σας ισοδύναμο τμήμα προγράμματος το οποίο να χρησιμοποιεί μόνο μία εντολή <b>ΑΝ...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ</b>, χωρίς επιπλέον εμφωλευμένες εντολές επιλογής. (Η λίστα τιμών 50..100 περιλαμβάνει όλες τιμές από το 50 μέχρι και το 100.) Μονάδες 10</p> | <p><b>ΠΡΩΤΟΣ</b> ← ... (1) ...<br/> <math>i \leftarrow \dots (2) \dots</math><br/> <b>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b><br/> <b>ΑΝ</b> ... (3) ... = 0 <b>ΤΟΤΕ</b><br/>             <b>ΠΡΩΤΟΣ</b> ← ... (4) ...<br/>             <b>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</b><br/> <math>i \leftarrow i + 1</math><br/> <b>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ</b> <math>i &gt; n - 1</math> 'Η ... (5) ...<br/> <b>ΑΝ</b> <b>ΠΡΩΤΟΣ</b> = <b>ΑΛΗΘΗΣ</b> <b>ΤΟΤΕ</b><br/>             <b>ΓΡΑΨΕ</b> 'Είναι πρώτος αριθμός'<br/> <b>ΑΛΛΙΩΣ</b><br/>             <b>ΓΡΑΨΕ</b> 'Δεν είναι πρώτος αριθμός'<br/> <b>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</b></p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ΘΕΜΑ Γ**

Ένα πλοίο μεταφέρει δέματα από λιμάνια της Ελλάδας στην Ιταλία. Σε κάθε λιμάνι που καταπλέει για φόρτωση δηλώνει το βάρος που έχει ήδη φορτωμένο, καθώς και το μέγιστο βάρος που μπορεί να μεταφέρει (όριο βάρους). Η διαδικασία φόρτωσης ελέγχεται από αρμόδιο υπάλληλο. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να υποστηρίζει τη διαδικασία φόρτωσης σε ένα λιμάνι. Το πρόγραμμα:

- Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2  
**Γ2.** Να διαβάζει: το όριο βάρους του πλοίου (μονάδα 1), το βάρος δεμάτων που έχει ήδη φορτωμένα, ελέγχοντας ότι η τιμή του είναι μικρότερη από το όριο βάρους, διαφορετικά να το ξαναζητά (μονάδες 2). Μονάδες 3  
**Γ3.** Για τη διαδικασία φόρτωσης: Μονάδες 11  
 α) να εμφανίζει το βάρος που μπορεί ακόμα να φορτωθεί στο πλοίο, να εμφανίζει το μήνυμα: «**ΝΑ ΦΟΡΤΩΘΕΙ ΔΕΜΑ; (ΝΑΙ/ΟΧΙ)**», να διαβάζει την απάντηση του αρμόδιου υπαλλήλου (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας). (μονάδες 3)  
 β) Αν η απάντηση είναι «**ΝΑΙ**» να διαβάζει το βάρος του δέματος, να ελέγχει ότι δεν παραβιάζεται το όριο βάρους και να επιτρέπει τη φόρτωσή του, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «**ΤΟ ΔΕΜΑ ΔΕΝ ΧΩΡΑΕΙ**», (μονάδες 2) εφόσον επιτραπεί η φόρτωσή του, να υπολογίζει και να εμφανίζει το κόστος μεταφοράς του κλιμακωτά, με βάση το βάρος του, ως εξής: - τα πρώτα 500 κιλά χρεώνονται 0,5 € / κιλό, - τα επόμενα 1000 κιλά χρεώνονται 0,3 € / κιλό, - τα υπόλοιπα χρεώνονται 0,1 € / κιλό. (μονάδες 4)  
 Η παραπάνω διαδικασία φόρτωσης επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί ως απάντηση από τον αρμόδιο υπάλληλο η λέξη «**ΟΧΙ**». (μονάδες 2)  
**Γ4.** Μετά το τέλος φόρτωσης να εμφανίζει: πόσα από τα δέματα που ελέγχθηκαν δεν φορτώθηκαν λόγω υπέρβασης του ορίου βάρους (μονάδα 1), το συνολικό ποσό που εισπράχθηκε (μονάδα 1), το πλήθος των δεμάτων που φορτώθηκαν και είχαν βάρος που ξεπερνούσε τα 1000 κιλά (μονάδες 2). Μονάδες 4

**ΘΕΜΑ Δ**

Οι Κινητές Ομάδες Υγείας (ΚΟΜΥ) λαμβάνουν δείγματα βιολογικού υλικού προσώπων για έλεγχο μόλυνσης από τον κορωνοϊό Covid-19. Σε μια περιφέρεια δραστηριοποιούνται 20 ΚΟΜΥ. Κάθε ΚΟΜΥ στη διάρκεια μιας μέρας μπορεί να λάβει μέχρι και 100 δείγματα από μια περιοχή της περιφέρειας. Τα δείγματα αυτά ελέγχονται και κάθε αποτέλεσμα χαρακτηρίζεται ως θετικό (Θ) ή αρνητικό (Α) και καταγράφεται σε πληροφοριακό σύστημα. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2  
**Δ2.** α) Να διαβάζει τα ονόματα των περιοχών που δραστηριοποιούνται οι ΚΟΜΥ και να τα καταχωρίζει σε πίνακα με όνομα Π[20] (μονάδα 1). β) Για κάθε ΚΟΜΥ να διαβάζει διαδοχικά τα αποτελέσματα των ελέγχων που έχει πραγματοποιήσει και κάθε αποτέλεσμα να το καταχωρίζει ως ένα γράμμα Α ή Θ στην αντίστοιχη θέση του πίνακα ΑΠ[20,100]. Σε περίπτωση που λήφθηκαν λιγότερα από 100 δείγματα, μετά την καταχώριση του αποτελέσματος του τελευταίου δείγματος διαβάζεται αντί αποτελέσματος η λέξη «**ΤΕΛΟΣ**», η οποία δεν καταχωρίζεται στον πίνακα. Σε αυτή την περίπτωση τερματίζεται η εισαγωγή τιμών για τη συγκεκριμένη ΚΟΜΥ και το πρόγραμμα καταχωρίζει σε όλες τις υπόλοιπες θέσεις της αντίστοιχης γραμμής το γράμμα Χ (μονάδες 5). Μονάδες 6  
**Δ3.** Να εμφανίζει το όνομα ή τα ονόματα των περιοχών που βρέθηκαν τα περισσότερα θετικά δείγματα. Μονάδες 6  
**Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των περιοχών, ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά ως προς το πλήθος των θετικών δειγμάτων που εντοπίστηκαν. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότερες περιοχές έχουν το ίδιο πλήθος θετικών δειγμάτων, τα ονόματά τους να εμφανίζονται με αλφαβητική σειρά. Για την ταξινόμηση να καλείται το υποπρόγραμμα **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ** του ερωτήματος Δ5. Μονάδες 3  
**Δ5.** Να αναπτύξετε υποπρόγραμμα με όνομα **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ**, που υλοποιεί τη λειτουργία της ταξινόμησης που περιγράφεται στο ερώτημα Δ4. Μονάδες 3  
 Σημειώσεις: - Για την απάντηση των ερωτημάτων Δ3, Δ4 και Δ5 να θεωρήσετε ότι ο πίνακας ΑΠ έχει συμπληρωθεί σωστά. - Δεν απαιτούνται έλεγχοι εγκυρότητας τιμών. - Να θεωρήσετε ότι τα ονόματα των περιοχών είναι διαφορετικά μεταξύ τους.

**ΓΕΛ 2020 ΠΑΛΑΙΟ (μόνο όσα διαφέρουν από το ΝΕΟ)**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη **ΣΩΣΤΟ**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **ΛΑΘΟΣ**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη. Μονάδες 10  
 1. Ο βρόχος **ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 0** δεν εκτελείται καμία φορά .  
 2. Τα αρχεία είναι δομές δεδομένων δευτερεύουσας μνήμης .  
 3. Η **ΓΛΩΣΣΑ** επιτρέπει την αντιστοίχιση σταθερών τιμών με ονόματα .  
 4. Τα στοιχεία ενός πίνακα δεν αποθηκεύονται σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.  
 5. Με την εντολή **ΟΣΟ** μπορούν να εκφραστούν όλες οι επαναλήψεις .  
**A2.** α) Να αναφέρετε τις τυπικές επεξεργασίες των πινάκων (μονάδες 5).  
 β) Να αναφέρετε τα χαρακτηριστικά των δυναμικών δομών δεδομένων (μονάδες 3). Μονάδες 8  
**A3.** Ποια από τα παρακάτω ονόματα (1 – 8) δεν είναι αποδεκτά στη **ΓΛΩΣΣΑ** ως ονόματα μεταβλητών (μονάδες 3); Να εξηγήσετε γιατί δεν είναι αποδεκτά (μονάδες 3).  
 1) **ΑΡΧΗ** 2) 1ος 3) **ΑΝΑ** 4) **Μαx** 5) **Φ.Π.Α.** 6) **Χ10** 7) **ΜΑΡΙΑ** 8) **ΤΙΜ** Η αγοράς Μονάδες 6

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>A4.</b> Να μετατρέψετε την παρακάτω δομή πολλαπλής επιλογής<br/> <b>ΑΝ...ΤΟΤΕ...ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ</b> σε μη εμφωλευμένες δομές απλής επιλογής<br/> <b>ΑΝ...ΤΟΤΕ</b>, έτσι ώστε να εμφανίζει το ίδιο αποτέλεσμα. Μονάδες 8<br/> <math>ΑΝ x &lt;= 1</math> <b>ΤΟΤΕ</b><br/> <math>\alpha \leftarrow 1</math><br/> <b>ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ</b> <math>x &lt;= 10</math> <b>ΤΟΤΕ</b><br/> <math>\alpha \leftarrow 2</math><br/> <b>ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ</b> <math>x &lt;= 100</math> <b>ΤΟΤΕ</b><br/> <math>\alpha \leftarrow 3</math><br/> <b>ΑΛΛΙΩΣ</b><br/> <math>\alpha \leftarrow 4</math><br/> <b>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ</b><br/> <b>ΓΡΑΨΕ</b> <math>\alpha</math></p> | <p><b>ΘΕΜΑ Β</b><br/> <b>B1.</b> Β1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:<br/> <b>ΔΙΑΒΑΣΕ</b> X<br/> <b>ΓΙΑ</b> K <b>ΑΠΟ</b> -3 <b>ΜΕΧΡΙ</b> X <b>ΜΕ_ΒΗΜΑ</b> -1<br/>             <b>ΓΡΑΨΕ</b> K<br/> <b>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b><br/>   α) Να το μετατρέψετε σε ισοδύναμο διάγραμμα ροής (μονάδες 5).<br/>   β) Να το μετατρέψετε σε ισοδύναμο τμήμα προγράμματος με χρήση της εντολής <b>ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ...ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ</b> (μον. 5 ). Μονάδες 10</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ΓΕΛ 2020 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΝΕΟ**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

1. Η σύγκριση λογικών δεδομένων έχει έννοια μόνο στην περίπτωση του ίσου (=) και του διάφορου (<>).
2. Όλοι οι αλγόριθμοι αναζήτησης ακολουθούν τη μέθοδο «Διαίρει και Βασίλευε».
3. Η λειτουργία της εξαγωγής μπορεί να εκτελεστεί σε μια γεμάτη ουρά.
4. Η τυπική παράμετρος και η αντίστοιχη της πραγματική μπορεί να είναι διαφορετικού τύπου.
5. Η ΓΛΩΣΣΑ υποστηρίζει τύπο δεδομένων που δέχεται μόνο δύο τιμές.

**A2.** α. Να αναφέρετε επιγραμματικά τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού (μονάδες 6).

β. Να αναφέρετε τα βήματα με τα οποία μπορεί να αποδοθεί η μέθοδος «Διαίρει και Βασίλευε» (μονάδες 4). Μονάδες 10

**A3.** Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών A=5, B=3, Γ=4, Δ=2 και η παρακάτω σύνθετη λογική έκφραση:

OXI(A+B\*3>15) Η (Γ\*4 MOD 2 = B^(Γ-2)) ΚΑΙ (Γ = 8 DIV Δ)

Να υπολογίσετε αναλυτικά την τιμή της έκφρασης ως εξής:

α. Να αντικαταστήσετε τις μεταβλητές με τις τιμές τους (μονάδα 1).

β. Να εκτελέσετε τις αριθμητικές πράξεις (μονάδες 2).

γ. Να αντικαταστήσετε τις συγκρίσεις με την τιμή ΑΛΗΘΗΣ, αν η σύγκριση είναι αληθής, ή την τιμή ΨΕΥΔΗΣ, αν είναι ψευδής (μονάδες 2).

δ. Να εκτελέσετε τις λογικές πράξεις, ώστε να υπολογίσετε την τελική τιμή της έκφρασης (μονάδες 2). Μονάδες 7

**A4.** Σε μια ουρά 10 θέσεων που υλοποιείται με πίνακα έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία: Α, Β, Σ, Σ, Γ στην 1η, 2η, 3η, 4η και 5η θέση αντίστοιχα.

α. Να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών rear και front και να σχεδιάσετε την παραπάνω ουρά.

β. Αν εφαρμόσετε τις παρακάτω λειτουργίες: εξαγωγή, εξαγωγή, εξαγωγή, εισαγωγή Κ, εισαγωγή Λ, εξαγωγή, να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών rear και front της ουράς και να σχεδιάσετε την τελική μορφή της ουράς. Μονάδες 8

**A5.** Χρησιμοποιώντας τις μαθηματικές συναρτήσεις που περιέχονται στη ΓΛΩΣΣΑ να γράψετε την παρακάτω αριθμητική έκφραση: Μονάδες 5

$$\sqrt{\frac{x^2 + 5}{3}} + \left| \frac{\alpha + \beta}{2} \right| + e^x$$

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος, στο οποίο έχουν αριθμηθεί οι γραμμές:

1. i ← 2
2. j ← 1
3. ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
4. i ← i + j
5. j ← i - j
6. ΓΡΑΨΕ i
7. ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ i >= 15

Επίσης δίνεται το ακόλουθο υπόδειγμα πίνακα τιμών:

| αριθμός γραμμής | συνθήκη | έξοδος | i   | j   |
|-----------------|---------|--------|-----|-----|
| ...             | ...     | ...    | ... | ... |

Στη στήλη με τίτλο «αριθμός γραμμής» καταγράφεται ο αριθμός γραμμής της εντολής που εκτελείται.

- Στη στήλη με τίτλο «συνθήκη» καταγράφεται η λογική τιμή ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ, εφόσον η εντολή που εκτελείται περιλαμβάνει συνθήκη.
- Στη στήλη με τίτλο «έξοδος» καταγράφεται η τιμή εξόδου, εφόσον η εντολή που εκτελείται είναι εντολή εξόδου.
- Στη συνέχεια του πίνακα τιμών υπάρχει μια στήλη για κάθε μία από τις δύο μεταβλητές του προγράμματος.

Να μεταφέρετε τον πίνακα τιμών στο τετράδιό σας και να τον συμπληρώσετε εκτελώντας τις εντολές του τμήματος προγράμματος ως εξής: Για κάθε εντολή που εκτελείται να γράψετε σε νέα γραμμή του πίνακα τιμών τον αριθμό της γραμμής της και το αποτέλεσμα της στην αντίστοιχη στήλη. Σημείωση: Η εντολή της γραμμής 3 δεν χρειάζεται να αποτυπωθεί στον πίνακα τιμών. Μονάδες 10

**B2.** Το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ υλοποιεί το διάβασμα και την εισαγωγή στοιχείου σε ουρά με χρήση μονοδιάστατου πίνακα Α, 10 θέσεων. Ο κώδικας περιέχει κενά αριθμημένα από το 1 μέχρι το 10. Για καθένα από τα κενά, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί ώστε το τμήμα προγράμματος να επιτελεί την ζητούμενη λειτουργία. Μονάδες 10

ΔΙΑΒΑΣΕ ... (1)...

ΑΝ ... (2) ... = ... (3) ... ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ 'ΓΕΜΑΤΗ ΟΥΡΑ'

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ ... (4) ... ΚΑΙ ... (5) ... ΤΟΤΕ

front ← ... (6) ...

rear ← ... (7) ...

A[rear] ← ... (8) ...

ΑΛΛΙΩΣ

rear ← ... (9) ...

A[... (10) ...] ← στοιχείο

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

## ΘΕΜΑ Γ

Στο πλαίσιο ενός πειράματος φυσικής καταγράφονται έως 200 διαδοχικές θετικές τιμές. Μία τιμή θεωρείται αιχμή, όταν είναι μεγαλύτερη από την προηγούμενη και την επόμενη της. Για τις ανάγκες της επεξεργασίας των τιμών αυτών, να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**G1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**G2.** Να διαβάσει τις πειραματικές τιμές και να τις καταχωρίζει σε πίνακα πραγματικών αριθμών T[200] ελέγχοντας την εγκυρότητα των τιμών που εισάγονται. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται όταν εισαχθούν οι 200 τιμές ή όταν εισαχθεί η τιμή 0, η οποία να μην καταχωρίζεται στον πίνακα. Μονάδες 6

**G3.** Να εμφανίζει το πλήθος των αιχμών που υπάρχουν στον πίνακα T. Αν δεν υπάρχουν αιχμές, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 6

**G4.** Αν υπάρχουν τουλάχιστον 2 αιχμές, να εμφανίζει τη θέση της πρώτης και τη θέση της τελευταίας αιχμής. Μονάδες 6

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι στον πίνακα εισάγονται τουλάχιστον 2 τιμές.

## ΘΕΜΑ Δ

Μια εταιρεία μεταφορών δραστηριοποιείται σε 20 πόλεις της ηπειρωτικής Ελλάδας και προσφέρει ειδικές τιμές για μετακομίσεις επιτυχόντων μαθητών στις πανελλαδικές εξετάσεις. Για το σκοπό αυτό διατηρεί αρχείο με τις αποστάσεις των είκοσι (20) πόλεων μεταξύ των οποίων εκτελεί μεταφορές. Όποιος επιθυμεί να μετακομίσει καλεί την εταιρεία και δηλώνει τις δύο πόλεις μεταξύ των οποίων θα γίνει η μετακόμιση. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. β. Να διαβάσει τα ονόματα των πόλεων και να τα καταχωρίζει σε πίνακα ON[20]. Μονάδες 2

**Δ2.** Να διαβάσει για κάθε ζευγάρι πόλεων τη μεταξύ τους απόσταση σε χιλιόμετρα και να καταχωρίζει τις τιμές σε πίνακα ΑΠ[20,20]. Οι τιμές να καταχωρίζονται μόνο στις θέσεις του πίνακα που βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο του. Για παράδειγμα η απόσταση της πόλης 5 από την πόλη 10 να καταχωρίζεται μόνο στο ΑΠ[10,5] (και όχι στο ΑΠ[5,10]). Μονάδες 3

**Δ3.** Υλοποιώντας κατάλληλη επαναληπτική διαδικασία για καθεμιά από τις κλήσεις που δέχεται η εταιρεία:



- α. Να διαβάζει το όνομα της πόλης αναχώρησης και της πόλης προορισμού μεταξύ των οποίων θα γίνει η μετακόμιση (μονάδα 1).  
 β. Να υπολογίζει την απόσταση των δύο πόλεων καλώντας τη συνάρτηση ΑΠΟΣΤΑΣΗ η οποία περιγράφεται στο ερώτημα Δ5. Στη συνέχεια να εμφανίζει το κόστος της συγκεκριμένης μετακίνησης, αν η εταιρεία χρεώνει 50 λεπτά του ευρώ ανά χιλιόμετρο για τα πρώτα 100 χιλιόμετρα και 30 λεπτά του ευρώ ανά χιλιόμετρο για τα υπόλοιπα χιλιόμετρα (μονάδες 3).  
 γ. Να τερματίζει την επαναληπτική διαδικασία όταν ως όνομα πόλης αναχώρησης δοθεί η λέξη «ΤΕΛΟΣ». Σε αυτή τη περίπτωση να μην ζητείται το όνομα της πόλης προορισμού(μονάδες 2). Μονάδες 6
- Δ4.** Μετά την ολοκλήρωση της επαναληπτικής διαδικασίας να εμφανίζει: α. Τις συνολικές εισπράξεις της εταιρείας σε ευρώ (μονάδα 1). β. Το πλήθος των μετακομίσεων μεταξύ της πρώτης και της τελευταίας πόλης του πίνακα ON προς οποιαδήποτε κατεύθυνση (μονάδες 2). Μονάδες 3
- Δ5.** Να αναπτύξετε τη συνάρτηση ΑΠΟΣΤΑΣΗ η οποία: α. να δέχεται ως παραμέτρους: τα ονόματα δύο πόλεων, τους πίνακες ΑΠ, ON (μονάδες 2). β. να εντοπίζει τις θέσεις των δύο πόλεων στον πίνακα ON (μονάδες 2). γ. να επιστρέφει την απόσταση μεταξύ των δύο πόλεων εξετάζοντας τις τιμές που βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο (μονάδες 2). Μονάδες 6
- Σημείωση: α. Δεν απαιτείται κανένας έλεγχος εγκυρότητας για τις τιμές εισόδου β. Να θεωρήσετε ότι οι τιμές του πίνακα ON είναι μοναδικές. γ. Οι πόλεις αναχώρησης και προορισμού είναι διαφορετικές και υπάρχουν στον πίνακα ON.

**ΓΕΛ 2020 ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΛΑΙΟ (μόνο όσα διαφέρουν από το ΝΕΟ)**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη. Μονάδες 10
2. Οι πίνακες έχουν σταθερό μέγεθος και μεταβαλλόμενο περιεχόμενο.  
 3. Η ίδια μεταβλητή πρέπει να χρησιμοποιηθεί ως μετρητής δύο βρόχων που ο ένας βρίσκεται στο εσωτερικό του άλλου.
- A2.** α. Να αναφέρετε επιγραμματικά τα πλεονεκτήματα του δομημένου προγραμματισμού (μονάδες 6).  
 β. Να αναφέρετε επιγραμματικά τους τρόπους περιγραφής και αναπαράστασης αλγορίθμων (μονάδες 4).  
 γ. Πώς ορίζεται ο τμηματικός προγραμματισμός (μονάδες 3); Μονάδες 13
- A4.** Δίνονται τα παρακάτω τμήματα προγραμμάτων.

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre> 1. i ← 0 ΟΣΟ i &lt;= 6 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ   j ← i   ΟΣΟ j &lt; 4 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ     ΓΡΑΨΕ 'X'     j ← j + 1   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ   i ← i + 2 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ </pre> | <pre> 2. ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 5   ΓΡΑΨΕ 'X'   ΓΙΑ j ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ 8 ΜΕ ΒΗΜΑ 2     ΓΡΑΨΕ 'X'   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ   ΓΡΑΨΕ 'X' ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ </pre> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Για καθένα από τα τμήματα προγραμμάτων, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του (1, 2) και, δίπλα, πόσες φορές θα εμφανιστεί το γράμμα 'X' κατά την εκτέλεσή του. Μονάδες 6

- A5.** Χρησιμοποιώντας τις μαθηματικές συναρτήσεις που περιέχονται στη ΓΛΩΣΣΑ να γράψετε την παρακάτω αριθμητική έκφραση: Μονάδες 5

$$\sqrt{\frac{x^2 + 5}{3}} + |a + b|$$

**ΘΕΜΑ Β**

- B2.** Δίνεται το παρακάτω ημιτελές τμήμα προγράμματος:

```

k ← 1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
 ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
 ΑΝ ΤΟΤΕ
 A[k] ← ...
 A[...] ← ...
 A[...] ← ...
 k ← ...
 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```

Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα προγράμματος με τα κενά συμπληρωμένα, έτσι ώστε, για τα μη μηδενικά στοιχεία ενός δισδιάστατου πίνακα ακεραίων Π[5,4], να τοποθετεί σε ένα μονοδιάστατο πίνακα ακεραίων Α[60] τις ακόλουθες πληροφορίες με την εξής σειρά: τη γραμμή, τη στήλη και κατόπιν την τιμή του. Μονάδες 10

**ΘΕΜΑ Γ**

- Γ4.** Να εμφανίζει το πλήθος των τιμών που παρεμβάλλονται μεταξύ δύο διαδοχικών αιχμών. Παράδειγμα: αν υπάρχει αιχμή στη δεύτερη θέση και η επόμενη είναι στην έκτη θέση του πίνακα, τότε πρέπει να εμφανιστεί ο αριθμός 3. Μονάδες 5

**ΟΕΦΕ 2021**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.** Να γράψετε τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό ή τη λέξη Λάθος. Μονάδες 10
1. Οι πίνακες δεν αποθηκεύουν τα στοιχεία τους σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.  
 2. Η αναζήτηση σε πίνακα με 10 θέσεις χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο της δυαδικής αναζήτησης θα χρειαστεί το πολύ 4 επαναλήψεις.  
 3. Σε μία λογική έκφραση οι συγκριτικοί τελεστές έχουν χαμηλότερη ιεραρχία από τους λογικούς τελεστές.  
 4. Μία ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ μπορεί να καλέσει μια ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.  
 5. Το αντικείμενο πρόγραμμα το δέχεται ο συντάκτης, του προσθέτει κάποιες βιβλιοθήκες που χρειάζεται και δημιουργεί το εκτελέσιμο πρόγραμμα.
- A2.** α. Ποια είναι τα είδη εμβέλειας μεταβλητών και σταθερών; Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα του είδους της εμβέλειας που χρησιμοποιείται στη ΓΛΩΣΣΑ. β. περιγράψτε την λειτουργία του μεταγλωττιστή και του διερμηνευτή. Ποιες οι διαφορές τους; Μονάδες 6+4

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>A3.</b> Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα προγράμματος με την ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ... ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ. Μονάδες 6</p> <pre> ΔΙΑΒΑΣΕ X A ← 1 ΓΙΑ Β ΑΠΟ X ΜΕΧΡΙ -6 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2   A ← A*(-1) ΓΡΑΨΕ A ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ </pre> | <p><b>A4.</b> Να κάνετε το διάγραμμα ροής που αντιστοιχεί στον παρακάτω αλγόριθμο.</p> <pre> Αλγόριθμος Α4 Για Κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20   Αρχή_επανάληψης   Διάβασε Ξ   Αν Ξ MOD 2 = 0 ΤΟΤΕ     Γράψε Ξ^2   Αλλιώς_αν Ξ MOD 2 = 1 ΤΟΤΕ     Γράψε Ξ^3   Τέλος_αν   Μέχρις_ότου ( Ξ = 20) Τέλος_επανάληψης Τέλος Α4 </pre> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**A5.** Να γραφεί το υποπρόγραμμα  $\Delta_M(x)$  το οποίο θα δέχεται έναν πραγματικό αριθμό  $x$  και θα επιστρέφει το δεκαδικό μέρος του χωρίς πρόσημο. Πχ αν δεχτεί το 3.48 να επιστρέφει το 0.48 ή αν δεχτεί το -32.99 να επιστρέφει το 0.99. Μονάδες 7

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και τα δύο υποπρογράμματα.  
**α.** Να γραφεί ποια θα είναι η έξοδος του παρακάτω προγράμματος αν ως είσοδος δοθούν οι τιμές 8,14,7.  
**β.** Να ξαναγραφτεί το κύριο πρόγραμμα ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς τη χρήση υποπρογραμμάτων.  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β1**  
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α,β,γ,μ  
**ΑΡΧΗ**  
 ΔΙΑΒΑΣΕ α,β,γ  
 ΚΑΛΕΣΕ Δ1(α,β,γ,μ)  
 ΓΡΑΨΕ 'Το αποτέλεσμα είναι:', μ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**  
**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1(x,y,z,μ)**  
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x,y,z,μ  
**ΑΡΧΗ**  
 $\mu \leftarrow 5 + \Sigma 1(x,y,z)$   
 ΓΡΑΨΕ μ  
**ΤΕΛΟΣ\_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ**  
**ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ1(a,b,c) : ΑΚΕΡΑΙΑ**  
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ  
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: a,b,c  
**ΑΡΧΗ**  
 $a \leftarrow a * (-1)$   
 $b \leftarrow b - 4$   
 $c \leftarrow 2 * c - 8$   
 $\Sigma 1 \leftarrow a + b + c$   
**ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ**

**B2.** Να συμπληρωθούν τα κενά στο πρόγραμμα ώστε να παράγει τον πίνακα που δίνεται παρακάτω: Μονάδες 10

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | 0 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 3 | 0 | 4 | 5 |
| 4 | 4 | 4 | 0 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 5 | 0 |

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πίνακας**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[5, 5], i, j  
**ΑΡΧΗ**  
 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5  
 ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5  
 ΑΝ ... (1) ... ΤΟΤΕ  
 Π[i, j] ← ... (2) ...  
 ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ ... (3) ... ΤΟΤΕ  
 Π[i, j] ← ... (4) ...  
 ΑΛΛΙΩΣ  
 Π[i, j] ← ... (5) ...  
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

**ΘΕΜΑ Γ**

Ο Δείκτης Αντίληψης για τη Διαφθορά (Corruption Perceptions Index, CPI) εκδίδεται κάθε χρόνο από το 1995 από την οργάνωση Διεθνής Διαφάνεια (Transparency International). Ο εν λόγω δείκτης κατατάσσει τα κράτη του κόσμου σύμφωνα «με το βαθμό στον οποίο θεωρείται ότι υπάρχει διαφθορά μεταξύ των κρατικών αξιωματούχων και των πολιτικών». Ο Δείκτης Αντίληψης Διαφθοράς 2020 κατατάσσει 180 χώρες και περιοχές ανάλογα με τα αντιληπτά επίπεδα διαφθοράς του δημόσιου τομέα, αντλώντας στοιχεία από αξιολογήσεις εμπειρογνομόνων και έρευνες στελεχών επιχειρήσεων. Χρησιμοποιεί μια κλίμακα βαθμολογίας από το 0 (πολύ διεφθαρμένη) έως το 100 (πολύ ακεραία). Καλείστε να γράψετε ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2
- Γ2.** Να διαβάζει σε πίνακα Χ[180] τα ονόματα των 180 χωρών που κατατάχθηκαν και σε πίνακα Δ[180,9] τη βαθμολογία κάθε χώρας για τα έτη 2012 (1η στήλη) έως 2020 (9η στήλη) του πίνακα ελέγχοντας την εγκυρότητα της βαθμολογίας. Μονάδες 3
- Γ3.** Να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα της χώρας ή των χωρών που είχαν μέσο όρο βαθμολογίας πάνω από 90. Αν δεν υπάρχει καμία τέτοια χώρα, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 4
- Γ4.** Να διαβάζει το όνομα μιας χώρας και αν υπάρχει, να υπολογίζει πόσες χώρες είχαν καλύτερη βαθμολογία από αυτή και να εμφανίζει τη θέση που καταλαμβάνει το 2020 στη λίστα διαφθοράς. Μονάδες 5
- Γ5.** α. Να υπολογίζει και να αποθηκεύει σε πίνακα τη βαθμολογική διαφορά που είχε κάθε χώρα το 2020 σε σύγκριση με το 2012. β. Να εμφανίζει τα ονόματα όσων χωρών είχαν άνοδο στη βαθμολογία τους ξεκινώντας από αυτή που είχε τη μεγαλύτερη άνοδο. Θεωρείστε ότι υπάρχει τουλάχιστον μία χώρα που είχε άνοδο στη βαθμολογία της. Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ Δ**

Για την οργάνωση της διαχείρισης των περιστατικών ενός κέντρου υγείας έχουν δημιουργηθεί δύο ουρές. Στην πρώτη ουρά εισέρχονται ασθενείς που έχουν τακτικά ραντεβού και στη δεύτερη ουρά εισέρχονται ασθενείς που αποτελούν έκτακτα περιστατικά και πρέπει να τους δοθεί προτεραιότητα έναντι της πρώτης ουράς.

- Για το σκοπό αυτό θα χρειαστούμε ένα πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:
- Δ1.** Θα περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων μεταβλητών. Θα αρχικοποιεί τις δύο ουρές (ΟΥΡΑ1[50] & ΟΥΡΑ2[20]). Μονάδες 2
  - Δ2.** Θα εμφανίζει το παρακάτω μενού επιλογών για την είσοδο των ασθενών στις ουρές, την έξοδο από τις ουρές για εξέταση του περιστατικού και την επιλογή τερματισμού της βάρδιας: 1. Είσοδος ασθενή 2. Εξέταση ασθενή (έξοδος) 3. Τερματισμός βάρδιας. Θα διαβάζει επαναληπτικά την επιλογή του χρήστη ελέγχοντας να είναι 1, 2 ή 3 ανάλογα. Μονάδες 3
  - Δ3.** Αν η επιλογή είναι 1, θα γίνεται η ερώτηση "Έκτακτο περιστατικό; ΝΑΙ/ΟΧΙ" για το αν πρόκειται για έκτακτο περιστατικό ή για τακτικό ραντεβού και θα ζητείται το όνομα του ασθενή. Αν η αντίστοιχη ουρά είναι γεμάτη να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα, αλλιώς να εισάγει το όνομα του ασθενή στην κατάλληλη ουρά ανάλογα με το αν είναι έκτακτο περιστατικό ή όχι. Μονάδες 5
  - Δ4.** Αν η επιλογή είναι 2 θα γίνεται εξαγωγή από την ΟΥΡΑ2 των έκτακτων περιστατικών. Αν μετά από έλεγχο βρεθεί άδεια, τότε θα γίνεται εξαγωγή από την ΟΥΡΑ1 των τακτικών ραντεβού και θα εμφανίζει το όνομα του ασθενή. Σε περίπτωση που είναι και αυτή άδεια θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 7
  - Δ5.** α. Αν η επιλογή είναι 3 πραγματοποιείται τερματισμός της παραπάνω διαδικασίας και να εμφανίζει τον αριθμό των έκτακτων περιστατικών που δεν έχουν εξεταστεί ακόμα και περιμένουν στην ουρά για εξέταση, αν υπάρχουν, αλλιώς να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα ότι αντιμετωπίστηκαν όλα τα έκτακτα περιστατικά. β. Κατά τον τερματισμό της βάρδιας, θέλουμε να εμφανίζει πόσα έκτακτα περιστατικά είχαμε. Μονάδες 3

**ΓΕΛ 2021**

**ΘΕΜΑ Α**

- A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
  - 1. Ο μεταγλωττιστής εντοπίζει τα λογικά λάθη.
  - 2. Η μέθοδος επεξεργασίας 'Τελευταίο Μέσα, Πρώτο Έξω' (LIFO) εφαρμόζεται στη στοίβα.
  - 3. Η «Διαδική αναζήτηση» είναι ένας αλγόριθμος που ακολουθεί τη φιλοσοφία της μεθόδου «Διαίρει και Βασίλευε».
  - 4. Οι εντολές που βρίσκονται στον βρόχο μιας εντολής ΓΙΑ εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά.
  - 5. Σε έναν αλγόριθμο στον οποίο υπάρχει μόνο η δομή ακολουθίας κάθε εντολή εκτελείται ακριβώς μια φορά. Μονάδες 10
- A2.** α) Τι ονομάζεται αντικείμενο πρόγραμμα; (μονάδες 2)  
 β) Να δώσετε τον ορισμό της διαδικασίας και τον ορισμό της συνάρτησης. (μονάδες 4)  
 γ) Να αναφέρετε ονομαστικά τα κριτήρια που πρέπει απαραίτητα να ικανοποιεί κάθε αλγόριθμος. (μονάδες 5) Μονάδες 11

**A3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:  
 ΔΙΑΒΑΣΕ α  
 $\beta \leftarrow 1$   
 ΟΣΟ  $\alpha \leq 5$  ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

**A4.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ:  
**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α4**  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**  
 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: χ



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><math>\beta \leftarrow \beta + \alpha</math><br/>ΔΙΑΒΑΣΕ <math>\alpha</math><br/>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br/>Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της εντολής ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ.<br/>Μονάδες 7<br/><b>A5.</b> Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:<br/>ΓΙΑ Χ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ .....(1)..... ΜΕ_ΒΗΜΑ .....(2)....<br/>  ΓΙΑ .....(3)....ΑΠΟ .....(4)..... ΜΕΧΡΙ .....(5)..... ΜΕ_ΒΗΜΑ .....(6)....<br/>  ΓΡΑΨΕ Ψ<br/>  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br/>ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ<br/>Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (6) που αντιστοιχούν στα κενά του τμήματος αλγορίθμου και δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε μετά την εκτέλεσή του να εμφανίζονται διαδοχικά οι τιμές: 1, 2, 3, 4, 5, 1, 2, 3, 4, 1, 2, 3 Μονάδες 6</p> | <p>ΑΡΧΗ<br/>ΓΡΑΨΕ 'Δώσε μονοψήφιο αριθμό: '<br/>ΔΙΑΒΑΣΕ <math>\chi</math><br/>ΑΝ (<math>\chi=2</math>) Ή (<math>\chi=6</math>) Ή (<math>\chi=8</math>) ΤΟΤΕ<br/>  ΓΡΑΨΕ 'Άρτιος'<br/>ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (<math>\chi=1</math>) Ή (<math>\chi=3</math>) Ή (<math>\chi=5</math>) Ή (<math>\chi=7</math>) Ή (<math>\chi=9</math>) ΤΟΤΕ<br/>  ΓΡΑΨΕ 'Περιττός'<br/>ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ <math>\chi=0</math> ΤΟΤΕ<br/>  ΓΡΑΨΕ 'Μηδέν'<br/>ΑΛΛΙΩΣ<br/>  ΓΡΑΨΕ 'Ο αριθμός δεν είναι μονοψήφιος...'<br/>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ<br/>ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ<br/>Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της εντολής πολλαπλής επιλογής ΕΠΙΛΕΞΕ. Μονάδες 6</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Να γράψετε υποπρόγραμμα, το οποίο να διαβάζει 1000 ακέραιους αριθμούς με έλεγχο εγκυρότητας, ώστε να είναι θετικοί. Το υποπρόγραμμα να επιστρέφει το πλήθος των αριθμών που είναι πολλαπλάσια του 3 και το άθροισμα των τριψήφων. Μονάδες 12

**B2.** Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου υλοποιεί τη λειτουργία της εξαγωγής στοιχείου από ουρά με χρήση μονοδιάστατου πίνακα Α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (4) που αντιστοιχούν στα κενά του τμήματος αλγορίθμου και δίπλα σε κάθε αριθμό ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να επιτελείται η ζητούμενη λειτουργία. Μονάδες 8

ΑΝ ... (1) ... ΚΑΙ ... (2) ... ΤΟΤΕ

  ΓΡΑΨΕ 'Άδεια ουρά'

ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ ... (3) ... ΤΟΤΕ

  ΓΡΑΨΕ 'Εξάγεται το στοιχείο:', Α[front]

  front  $\leftarrow$  0

  rear  $\leftarrow$  0

ΑΛΛΙΩΣ

  ΓΡΑΨΕ 'Εξάγεται το στοιχείο:', Α[front]

  ... (4) ...

ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ

### ΘΕΜΑ Γ

Μια αεροπορική εταιρία διαθέτει ένα αεροπλάνο για τη μεταφορά εμπορευμάτων μέσα σε κιβώτια. Για λόγους ασφαλείας το συνολικό φορτίο του αεροπλάνου δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να ξεπερνάει ούτε το μέγιστο συνολικό βάρος ούτε τον μέγιστο συνολικό όγκο. Τα εμπορεύματα είναι συσκευασμένα σε κιβώτια. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**Γ2.** Να διαβάζει το μέγιστο συνολικό βάρος και τον μέγιστο συνολικό όγκο φορτίου που μπορεί να μεταφέρει το αεροπλάνο, κάνοντας έλεγχο εγκυρότητας έτσι ώστε το μέγιστο συνολικό βάρος να είναι μεγαλύτερο ή ίσο από 5000 κιλά και ο μέγιστος συνολικός όγκος να είναι μεγαλύτερος ή ίσος από 300 κυβικά μέτρα. Μονάδες 4

**Γ3.** Για κάθε κιβώτιο που πρόκειται να φορτωθεί:

α) Να διαβάζει το βάρος του (σε κιλά) και τον όγκο του (σε κυβικά μέτρα) (χωρίς έλεγχο εγκυρότητας) (μονάδες 2).

β) Να ελέγχει αν μπορεί να φορτωθεί το κιβώτιο και εφόσον μπορεί να φορτωθεί, να υπολογίζει το νέο διαθέσιμο βάρος και τον νέο διαθέσιμο όγκο φορτίου του αεροπλάνου (μονάδες 2).

Να τερματίζει τη διαδικασία φόρτωσης των κιβωτίων, όταν το βάρος ή ο όγκος κάποιου κιβωτίου οδηγεί σε παραβίαση των ορίων ασφαλείας (μονάδες 2). Μονάδες 6

**Γ4.** Μετά τη διαδικασία φόρτωσης των κιβωτίων, να εμφανίζει:

α) Το συνολικό πλήθος και το μέσο βάρος των κιβωτίων που φορτώθηκαν στο αεροπλάνο (μονάδες 4).

β) Το μέγιστο βάρος κιβωτίου που φορτώθηκε και το πλήθος των κιβωτίων με το ίδιο μέγιστο βάρος (μονάδες 4).

Να θεωρήσετε ότι θα φορτωθεί στο αεροπλάνο τουλάχιστον ένα κιβώτιο. Μονάδες 8

### ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα πρωτάθλημα στίβου, στο αγώνισμα του άλματος εις μήκος συμμετέχουν 20 αθλητές, οι οποίοι κάνουν 6 άλματα ο καθένας. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Δ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (2 μονάδες).

β) Να διαβάζει και να αποθηκεύει τα ονόματα των 20 αθλητών σε μονοδιάστατο πίνακα (1 μονάδα).

γ) Να διαβάζει και να αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα τις επιδόσεις του κάθε αθλητή στα 6 άλματα (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας) (1 μονάδα). Μονάδες 4

**Δ2.** Να εμφανίζει τη μεγαλύτερη επίδοση που σημειώθηκε στο αγώνισμα και τον αριθμό του άλματος στο οποίο σημειώθηκε. Να θεωρήσετε ότι η μεγαλύτερη επίδοση σημειώθηκε από έναν μόνο αθλητή και σε ένα μόνο άλμα. Μονάδες 5

**Δ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που σημείωσαν τουλάχιστον δύο (2) άκυρα άλματα. Στα άκυρα άλματα έχει καταχωριστεί ως επίδοση η τιμή 0. Μονάδες 5

**Δ4.** Να εμφανίζει για κάθε αθλητή το όνομά του και τις επιδόσεις του, ταξινομημένες από τη μεγαλύτερη προς τη μικρότερη. Μονάδες 6

### ΓΕΛ 2021 - Επαναληπτικές

#### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη. (μονάδες 10)

1. Η σύγκριση 'ΠΕΝΤΕ' < 'ΕΠΤΑ' δίνει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ.

2. Η δομή πολλαπλής επιλογής ΑΝ... ΤΟΤΕ... ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ ελέγχει υποχρεωτικά όλες τις συνθήκες.

3. Σε ένα πρόγραμμα γραμμένο σε ΓΛΩΣΣΑ η δήλωση των σταθερών προηγείται της δήλωσης των μεταβλητών.

4. Τα λογικά λάθη δεν προκαλούν τη διακοπή της εκτέλεσης του προγράμματος.

5. Η λίστα των τυπικών παραμέτρων καθορίζει τις παραμέτρους στη δήλωση του υποπρογράμματος.

**A2.** α. Να δώσετε τον ορισμό της στίβας και τον ορισμό της ουράς (μονάδες 4).

β. Να αναφέρετε και να περιγράψετε τα στάδια αντιμετώπισης ενός προβλήματος (μονάδες 6).

**A3.** Δίνονται οι παρακάτω προτάσεις σε φυσική γλώσσα:

1. Η μεταβλητή Α είναι πολλαπλάσιο του 3 και δεν είναι πολλαπλάσιο του 5.

2. Μείωσε τη μεταβλητή Α κατά τιμή ίση με το τελευταίο ψηφίο της.

3. Αν η μεταβλητή Α δεν έχει τιμή 0 ή 1, εμφάνισε το μήνυμα 'Λάθος δεδομένα'.

4. Εμφάνισε τους ακέραιους αριθμούς από το 0 μέχρι και Α.

Να θεωρήσετε ότι η μεταβλητή Α είναι θετικός ακέραιος αριθμός. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε πρότασης και την κωδικοποίησή της σε ΓΛΩΣΣΑ. Μονάδες 8

**A4.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

S  $\leftarrow$  0

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

**A5.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

ΔΙΑΒΑΣΕ Χ

ΑΝ Χ <= 5 ΤΟΤΕ

  ΓΡΑΨΕ '\*'

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $S \leftarrow S + X$<br>ΔΙΑΒΑΣΕ X<br>ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ A_M(X) <> X Ή X=0<br>Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της δομής ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ. Μονάδες 4 | ΤΕΛΟΣ_ΑΝ<br>ΑΝ X <= 10 ΤΟΤΕ<br>ΓΡΑΨΕ '#'<br>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ<br>ΑΝ X > 10 ΤΟΤΕ<br>ΓΡΑΨΕ '@'<br>ΤΕΛΟΣ_ΑΝ<br>Να το ξαναγράψετε στο τετράδιό σας χρησιμοποιώντας μόνο μία δομή πολλαπλής επιλογής ΑΝ... ΤΟΤΕ... ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ, ώστε να εμφανίζονται τα ίδια αποτελέσματα. Μονάδες 8 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:  
 ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 $\Sigma \leftarrow 0$   
 ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10  
 ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 ΔΙΑΒΑΣΕ B[i]  
 ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ B[i] > 0  
 $\Sigma \leftarrow \Sigma + B[i]$   
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ  $\Sigma \equiv 200$   
 Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το αντίστοιχο διάγραμμα ροής. Μονάδες 10

**B2.** Το παρακάτω ημιτελές τμήμα αλγορίθμου αναζητεί την τιμή 2021 στον πίνακα ακεραίων X[100] σταματώντας την αναζήτηση όταν εντοπιστεί η ζητούμενη τιμή και εμφανίζει τη θέση που εντοπίστηκε, διαφορετικά το μήνυμα 'ΔΕ ΒΡΕΘΗΚΕ'. Μονάδες 10  
 $i \leftarrow 1$   
 ΟΣΟ i ... (1)... 100 ΚΑΙ ... (2)... <> ... (3)... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  
 $i \leftarrow i + 1$   
 ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ  
 ΑΝ ... (4)... = ... (5)... ΤΟΤΕ  
 ΓΡΑΨΕ i  
 ΑΛΛΙΩΣ  
 ΓΡΑΨΕ 'ΔΕ ΒΡΕΘΗΚΕ'  
 ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ  
 Να ξαναγράψετε στο τετράδιό σας το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου συμπληρώνοντας ό,τι χρειάζεται ώστε να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

### ΘΕΜΑ Γ

Σε ένα εμβολιαστικό κέντρο που λειτουργεί κάποια μέρα τις ώρες 10:00 - 21:00 προσέρχονται οι πολίτες προκειμένου να εμβολιαστούν κατά του Covid-19. Υπάρχουν δύο τύποι εμβολίου, μονοδοσικό και διδοσικό. Κατά την προσέλευσή τους καταγράφονται:

- η ηλικία
  - το φύλο (Α: άνδρας, Γ: γυναίκα)
  - ο τύπος του εμβολίου (Μ: μονοδοσικό, Δ: διδοσικό)
  - η ώρα προσέλευσης ως ένας τετραψήφιος ακεραίος αριθμός. Για παράδειγμα ο αριθμός 1115 αντιστοιχεί στην ώρα 11:15.
- Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:
- Γ1.** α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2).  
 β. Για κάθε πολίτη να διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία χωρίς έλεγχο εγκυρότητας. Η καταχώρηση των στοιχείων σταματά όταν δοθεί ως ώρα προσέλευσης ο αριθμός 9999 (μονάδες 2). Μονάδες 4
- Γ2.** Να εμφανίζει το ποσοστό των ανδρών στο σύνολο των πολιτών που εμβολιάστηκαν τη συγκεκριμένη ημέρα. Μονάδες 3
- Γ3.** Να εμφανίζει τη μικρότερη ηλικία γυναίκας που εμβολιάστηκε τη συγκεκριμένη ημέρα με μονοδοσικό εμβόλιο και έχει ηλικία > 50. Αν δεν υπάρχει, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 3
- Γ4.** Να εμφανίζει για τη συγκεκριμένη ημέρα το πλήθος των πολιτών που εμβολιάστηκαν για καθεμία από τις παρακάτω ηλικιακές ομάδες: 1)  $\leq 18$  ετών 2) 19-50 ετών 3) 51 ετών και άνω Μονάδες 4
- Γ5.** Για κάθε πολίτη να εμφανίζει την ώρα αποχώρησής του ως τετραψήφιο ακεραίο αριθμό. Η διάρκεια παραμονής στο εμβολιαστικό κέντρο είναι 30 λεπτά. (Για παράδειγμα ένας πολίτης που προσήλθε στις 17:48 πρέπει να αποχωρήσει στις 18:18). Μονάδες 6

### ΘΕΜΑ Δ

Ένα ξενοδοχείο αποτελείται από 10 ορόφους και κάθε όροφος έχει 30 δωμάτια. Τα δωμάτια κάθε ορόφου αριθμούνται από το 1 μέχρι το 30 και είναι συνεχόμενα. (Για παράδειγμα το δωμάτιο με αριθμό 1 είναι δίπλα στο δωμάτιο με αριθμό 2, το δωμάτιο με αριθμό 2 είναι δίπλα στο δωμάτιο με αριθμό 3 και ούτω καθεξής). Κάθε δωμάτιο μπορεί να έχει μία, δύο ή τρεις κλίνες, οπότε χαρακτηρίζεται ως προς τον τύπο του αντίστοιχα μονόκλινο (Μ), δίκλινο (Δ) ή τρίκλινο (Τ). Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- Δ1.** α. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2).  
 β. Για κάθε όροφο του ξενοδοχείου να διαβάζει τον τύπο κάθε δωματίου του ελέγχοντας την εγκυρότητά του και να καταχωρίζει τη σχετική πληροφορία στον πίνακα  $\Xi[10,30]$  (μονάδες 3) Μονάδες 5
- Δ2.** Να καλέι τη διαδικασία ΣΥΝΟΛΟ που περιγράφεται στο ερώτημα Δ5. Μονάδες 2
- Δ3.** Να εμφανίζει το μεγαλύτερο πλήθος συνεχόμενων δίκλινων δωματίων που υπάρχουν στον τρίτο όροφο του ξενοδοχείου. Μονάδες 3
- Δ4.** Να ελέγχει και να εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα αν υπάρχει τουλάχιστον ένας αριθμός δωματίου που να είναι ίδιου τύπου σε όλους τους ορόφους. (Για παράδειγμα, αν το δωμάτιο με αριθμό 15 είναι ίδιου τύπου σε όλους τους ορόφους). Μονάδες 5
- Δ5.** Να αναπτύξετε τη διαδικασία ΣΥΝΟΛΟ η οποία υπολογίζει και εμφανίζει τον συνολικό αριθμό κλινών του ξενοδοχείου. Μονάδες 5

### ΟΕΦΕ 2022

#### Θέμα Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό ή τη λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη.

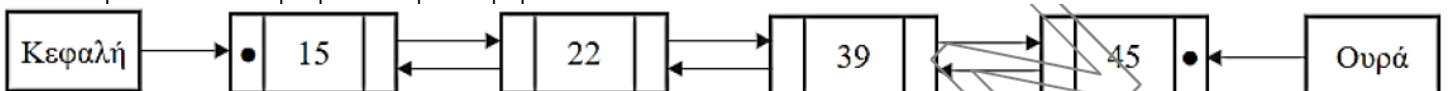
- Κάθε συνάρτηση μπορεί να υλοποιηθεί και ως διαδικασία.
  - Ένα λογικό λάθος μπορεί να προκαλέσει την διακοπή της εκτέλεσης του προγράμματος.
  - Όταν ο δείκτης «εμπρός» ισούται με τον δείκτη «πίσω», αυτό σημαίνει πως η ουρά είναι άδεια.
  - Μία κλάση Α μπορεί να είναι έγκυρη υποκλάση της Β αν έχει νόημα να πούμε «ένα Α είναι ένα (is\_a) Β».
  - Ένα δένδρο είναι πάντα ένας γράφος, αλλά δεν είναι όλοι οι γράφοι δένδρα. Μονάδες 10
- A2.** α) Τι ονομάζουμε αντικειμενοστραφή προγραμματισμό ή αντικειμενοστραφή σχεδίαση;  
 β) Ποια είναι τα μειονεκτήματα των λιστών έναντι των πινάκων; γ) Τι ονομάζεται συνδέτης – φορτωτής; Μονάδες 4 + 4 + 4

**A3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

```
Sum ← 0
ΓΙΑ X ΑΠΟ ... (1)... ΜΕΧΡΙ ... (2)...
 ΑΝ ... (3)... ΤΟΤΕ
 Sum ← ... (4)...
 ΑΛΛΙΩΣ
 Sum ← ... (5)...
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς (1) έως (5) που αντιστοιχούν στα κενά του τμήματος προγράμματος και δίπλα σε κάθε αριθμό ότι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε να υπολογίζεται το παρακάτω άθροισμα:  $\text{Sum} = 1^2 - 2^4 + 3^4 - 4^6 + \dots + 19^{20} - 20^{22}$  Μονάδες 5

**A4.** Δίνεται μία διπλά συνδεδεμένη λίστα ακεραίων αριθμών.



- i. Να περιγράψετε με ποιόν τρόπο μπορεί να γίνει εισαγωγή νέου κόμβου με δεδομένα τον αριθμό 30 ανάμεσα στον τρίτο και τέταρτο κόμβο της λίστας.  
 ii. Να περιγράψετε με ποιόν τρόπο μπορεί να γίνει διαγραφή του κόμβου με δεδομένα τον αριθμό 45 από την αρχική λίστα. Μονάδες 6

**A5.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος σε ΓΛΩΣΣΑ:

```
M ← 0
Λ ← 0
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΔΙΑΒΑΣΕ Κ
 M ← M + K
 Λ ← Λ + 1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (Λ>100) Ή (M>800) Ή (K=0)
ΓΡΑΨΕ Μ, Κ, Λ
```

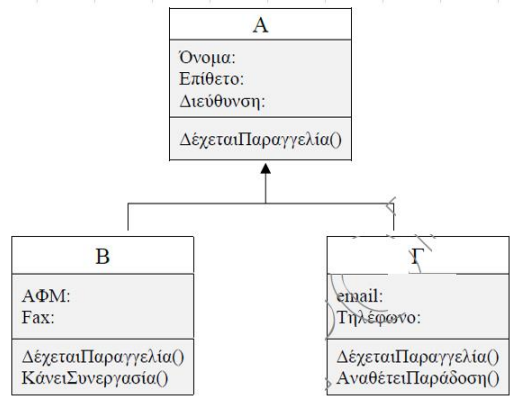
Να μετατραπεί σε ισοδύναμο με χρήση της εντολής ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ.

Μονάδες 7

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Να γραφεί υποπρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο να δέχεται τον πίνακα ΟΝ[30] που εκφράζει μία ουρά 30 στοιχείων, καθώς και τους δείκτες front και rear. Η ουρά περιέχει ονόματα υπαλλήλων μιας εταιρείας. Το υποπρόγραμμα να πραγματοποιεί τη λειτουργία της εξαγωγής (εφόσον γίνεται) και να επιστρέφει την ουρά και τους δείκτες της κατάλληλα τροποποιημένους, καθώς και το πλήθος των στοιχείων που βρίσκονται μέσα στην ουρά (μετά την εξαγωγή). Μονάδες 10

**B2.** Δίνεται η παρακάτω ιεραρχία κλάσεων:



Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-10 και δίπλα τη λέξη Σωστό ή τη λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη.

- Σε περίπτωση που είναι Λάθος, να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
1. Η κλάση Γ είναι η κλάση πρόγονος (υπερκλάση) και η κλάση Α απόγονος της (υποκλάση).
  2. Η ιδιότητα «email» είναι ιδιότητα της κλάσης Γ, αλλά όχι της κλάσης Α.
  3. Η μέθοδος «ΔέχεταιΠαραγγελία()» είναι πολυμορφική.
  4. Ισχύει ότι «ένα Β είναι ένα (is\_a) Α».
  5. Η ιδιότητα «Επίθετο» είναι μία ιδιότητα της κλάσης Α και της κλάσης Β, αλλά όχι της κλάσης Γ.
  6. Ένα αντικείμενο της κλάσης Β θα έχει τις ιδιότητες και τις μεθόδους μόνο της κλάσης Β.
  7. Η μέθοδος «ΚάνειΣυνεργασία()» είναι μία μέθοδος που κληρονομεί η κλάση Β από την κλάση Α.
  8. Η κλάση Γ έχει συνολικά πέντε ιδιότητες.
  9. Ένα αντικείμενο της κλάσης Α θα έχει όλες τις ιδιότητες και τις μεθόδους των κλάσεων Β και Γ.
  10. Η κλάση Β έχει συνολικά 3 μεθόδους. Μονάδες 10

**ΘΕΜΑ Γ**

Σε μία σχολή Πληροφορικής σε μεγάλη πόλη της περιφέρειας, ένας φοιτητής, κατά τον πρώτο χρόνο φοίτησης, εξετάζεται γραπτά σε 10 συνολικά μαθήματα. Ο βαθμός που μπορεί να πάρει κάποιος σε μία τέτοια γραπτή δοκιμασία είναι από μηδέν (0) έως και δέκα (10). Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- Γ1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2  
**Γ2.** Για κάθε φοιτητή: α) να διαβάζει το ονοματεπώνυμό του, Μονάδες 1 β) να διαβάζει τον βαθμό που πήρε σε κάθε μάθημα, πραγματοποιώντας έλεγχο δεδομένων. Μονάδες 2 γ) να εμφανίζει τη διαφορά της μέγιστης και ελάχιστης βαθμολογίας του. Μονάδες 3 Η επαναληπτική διαδικασία να ολοκληρώνεται όταν δοθεί σαν ονοματεπώνυμο ο κενός χαρακτήρας. Μονάδες 2  
**Γ3.** Να εμφανίζει το ποσοστό των φοιτητών που «πέρασαν» και τα 10 μαθήματα. Θεωρείστε πως βάση για κάθε μάθημα θεωρείται ο βαθμός 5. Μονάδες 5  
**Γ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των φοιτητών που πήραν άριστα (δηλ. βαθμό 10) στο πέμπτο μάθημα. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει κανένας τέτοιος φοιτητής να εμφανίζεται κατάλληλα διαμορφωμένο μήνυμα στην οθόνη. Μονάδες 5  
 Παρατήρηση: Θεωρείστε πως εισάγονται δεδομένα για τουλάχιστον έναν φοιτητή.

**ΘΕΜΑ Δ**

Στο τηλεπαιχνίδι γνώσεων «Η ΓΝΩΣΗ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΜΗ», τίθενται αντιμέτωπες 2 ομάδες: οι «ΑΝΙΚΗΤΟΙ» και οι «ΑΜΑΖΟΝΕΣ», των 7 ατόμων η καθεμία. Σε κάθε γύρο του παιχνιδιού παίζουν αντίπαλοι 2 παίκτες (ένας από κάθε ομάδα). Επίσης σε κάθε γύρο διαλέγει ο παρουσιαστής του παιχνιδιού μία κατηγορία ερωτήσεων. Ανάλογα με την κατηγορία, ο νικητής του κάθε γύρου κερδίζει και τους αντίστοιχους πόντους. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

- Δ1.** Να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 1  
**Δ2.** α) Να εκχωρεί στη μεταβλητή ΟΜΑΔΑ\_Α την τιμή «ΑΝΙΚΗΤΟΙ» και στη μεταβλητή ΟΜΑΔΑ\_Β την τιμή «ΑΜΑΖΟΝΕΣ». Μονάδες 1 β) Να διαβάζει τα ονόματα των παικτών των 2 ομάδων σε πίνακα ΟΝ[7, 2]. Θεωρείστε πως στην πρώτη στήλη αποθηκεύονται τα ονόματα της ομάδας «ΑΝΙΚΗΤΟΙ» και στην δεύτερη στήλη τα ονόματα της ομάδας «ΑΜΑΖΟΝΕΣ». Μονάδες 1 γ) Να αρχικοποιεί τον πίνακα ΠΟΝΤΟΙ[7, 2] με την τιμή μηδέν (0). Ο πίνακας αυτός εκφράζει τους πόντους του κάθε παίκτη των 2 ομάδων. Μονάδες 1  
**Δ3.** Για κάθε γύρο του παιχνιδιού να κάνει τα ακόλουθα: α) Να καλεί τη Διαδικασία ΕΙΣΟΔΟΣ που περιγράφεται στο ερώτημα Δ5. Μονάδες 1 β) Ανάλογα με την τιμή που έχει επιστρέψει η Διαδικασία, να υπολογίζονται οι πόντοι της ερώτησης του γύρου που παίζεται, με τη βοήθεια της Συνάρτησης POINTS που περιγράφεται στο ερώτημα Δ6. Μονάδες 1 γ) Να διαβάζει το όνομα του νικητή του γύρου. Να αναζητά το όνομα αυτό στον πίνακα ΟΝ[7, 2] και σε περίπτωση που αυτό βρεθεί στην πρώτη στήλη να καταχωρεί τους αντίστοιχους πόντους στην πρώτη ομάδα, διαφορετικά να τους καταχωρεί στην δεύτερη ομάδα. Επίσης να ενημερώνει κατάλληλα τον πίνακα ΠΟΝΤΟΙ[7, 2]. (Θεωρείστε πως το όνομα που εισάγεται ανήκει σίγουρα σε μία από τις 2 ομάδες και ότι ο νικητής ενός γύρου είναι σίγουρα ένας.) Μονάδες 4 Η παραπάνω επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται όταν κάποια ομάδα συγκεντρώσει (ή ξεπεράσει) τους 1000 πόντους, είτε όταν κάποια ομάδα πραγματοποιήσει 10 συνεχόμενες νίκες. Μονάδες 2  
**Δ4.** Να εμφανίζει ποια ομάδα κέρδισε τελικά και ποιος ήταν ο παίκτης που της πρόσφερε τους περισσότερους πόντους. Θεωρείστε πως ήταν μοναδικός. Μονάδες 2  
**Δ5.** Να γραφεί η Διαδικασία ΕΙΣΟΔΟΣ, η οποία να εμφανίζει το παρακάτω μενού επιλογών: Επιλέξτε κατηγορία: 1. ΑΘΛΗΤΙΚΑ 2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ 3. ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ 4. ΙΣΤΟΡΙΑ Δώσε επιλογή: Να διαβάζει την επιλογή του χρήστη, ελέγχοντας πως δίνεται αριθμός στο διάστημα [1, 4], και να την επιστρέφει στο πρόγραμμα. Μονάδες 3  
**Δ6.** Να γραφεί η Συνάρτηση POINTS, η οποία θα δέχεται μία ακέραια μεταβλητή που εκφράζει τον αριθμό μιας κατηγορίας ερωτήσεων και θα επιστρέφει τους πόντους που αντιστοιχούν σε αυτήν την ερώτηση, με βάση τον παρακάτω πίνακα Μονάδες 3:

| Κατηγορία     | Πόντοι |
|---------------|--------|
| 1. ΑΘΛΗΤΙΚΑ   | 50     |
| 2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ | 40     |
| 3. ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ  | 45     |
| 4. ΙΣΤΟΡΙΑ    | 60     |

**ΓΕΛ 2022**

**ΘΕΜΑ Α**

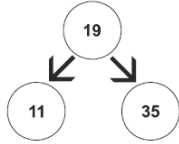
**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη. Μονάδες 10

1. Η τεχνική ελέγχου μαύρου κουτιού (black-box testing) βασίζεται στην αναζήτηση λαθών με εξέταση του κώδικα.

2. Ένα από τα πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού είναι ότι απαιτεί λιγότερο χρόνο και προσπάθεια στη συγγραφή του προγράμματος.
3. Η σειριακή αναζήτηση ακολουθεί την τεχνική «διαίρει και βασίλευε».
4. Μια απλά συνδεδεμένη λίστα μπορούμε να την διατρέξουμε και προς τις δύο κατευθύνσεις.
5. Η χρήση του διερμηνευτή καθιστά την εκτέλεση του προγράμματος πιο αργή.

**A2. α)** Τι ονομάζεται δυαδικό δένδρο; (μονάδες 2)

β) Δίνεται το παρακάτω δυαδικό δένδρο αναζήτησης:



Στο δένδρο αυτό προστίθεται μόνον ένας νέος κόμβος. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το νέο δένδρο, όπως θα διαμορφωθεί, σε κάθε περίπτωση, μετά την προσθήκη του νέου κόμβου στο αρχικό δένδρο: Περίπτωση 1. 20 Περίπτωση 2. 15 Περίπτωση 3. 8 Περίπτωση 4. 40 (μονάδες 8)

Μονάδες 10

**A3. α)** Τι καθορίζουν οι ιδιότητες και τι οι μέθοδοι ενός αντικειμένου; (μονάδες 2) β) Μια εταιρία ενοικιάσεων διαθέτει δύο τύπους οχημάτων: αυτοκίνητα και μοτοσυκλέτες. Κάθε όχημα διαθέτει έναν αριθμό κυκλοφορίας και μεταφέρει συγκεκριμένο αριθμό επιβατών. Ανάλογα με το είδος του καυσίμου και τον κυβισμό του οχήματος υπολογίζεται η ημερήσια τιμή ενοικίασης. Παρουσιάζονται στη συνέχεια 8 από τους όρους που χρησιμοποιήθηκαν στην παραπάνω περιγραφή: 1. αριθμός επιβατών, 2. αριθμός κυκλοφορίας, 3. αυτοκίνητο, 4. είδος καυσίμου, 5. κυβισμός, 6. μεταφέρει, 7. μοτοσυκλέτα, 8. όχημα. Για καθέναν από τους παραπάνω όρους να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα την κατάλληλη από τις παρακάτω έννοιες του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού: υποκλάση – υπερκλάση – μέθοδος – ιδιότητα. (μον. 8) Μονάδες 10

**A4.** Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο διαβάζει ένα σύνολο θετικών αριθμών και υπολογίζει και τυπώνει το γινόμενό τους και τον μέσο όρο τους:

```

1 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α4
2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3 ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ
4 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΓΙΝ, ΑΘΡ, ΠΛ
5 ΑΡΧΗ
6 ΠΛ←0
7 ΓΙΝ←0
8 ΑΘΡ←'0'
9 ΔΙΑΒΑΣΕ x
10 ΟΣΟ x>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
11 ΓΙΝ←ΓΙΝ *x
12 ΑΘΡ←ΑΘΡ+x
13 ΠΛ←ΠΛ+1
14 ΔΙΑΒΑΣΕ x
15 ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
16 ΜΟ←ΑΘΡ/ΠΛ
17 ΓΡΑΨΕ ΜΟ, ΓΙΝ
18 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Το πρόγραμμα περιέχει 5 λάθη καθένα από τα οποία ανήκει σε μία από τις παρακάτω κατηγορίες: α) Λάθη κατά την υλοποίηση (συντακτικά λάθη). β) Λάθη κατά την εκτέλεση (λάθη που οδηγούν σε αντικανονικό τερματισμό του προγράμματος). γ) Λογικά λάθη (λάθη που παράγουν λανθασμένα αποτελέσματα). Για καθένα από τα 5 λάθη του προγράμματος: 1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της γραμμής στην οποία βρίσκεται το λάθος και δίπλα του την αντίστοιχη κατηγορία λάθους (α, β, γ). 2. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Έστω ουρά 10 θέσεων η οποία υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα  $O[10]$  και με τις μεταβλητές  $f$  και  $r$  για το εμπρός και το πίσω άκρο της ουράς, αντίστοιχα. Δίνεται στη συνέχεια αλγόριθμος ο οποίος αντιγράφει όλα τα στοιχεία της ουράς στην αρχή της, αναπροσαρμόζοντας κατάλληλα τους δείκτες  $f$  και  $r$ . Ο αλγόριθμος περιέχει 5 κενά. Για καθένα από τα κενά να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε ο αλγόριθμος να επιτελεί σωστά τη λειτουργία που περιγράφηκε. Μονάδες 10

```

1 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΟΛΙΣΘΗΣΗ (Ο, f, r)
2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Ο[10]
4 ΑΚΕΡΑΙΕΣ: f, r, i, k
5 ΑΡΧΗ
6 k←...(1)...
7 ΓΙΑ i ΑΠΟ f ΜΕΧΡΙ r
8 k←...(2)...
9 Ο[...(3)...]←Ο[...(4)...]
10 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
11 f←1
12 r←...(5)...
13 ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

```

**B2.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```

s←0
Διάβασε x
Αν x>0 τότε
 Αρχή_επανάληψης
 s←s+x
 Διάβασε x
Μέχρις_ότου x≤0
Τέλος_αν

```

α) Να κατασκευάσετε το αντίστοιχο διάγραμμα ροής. (μονάδες 6) β) Να κωδικοποιήσετε τμήμα αλγορίθμου που να υλοποιεί την ίδια λειτουργία με το παραπάνω, χρησιμοποιώντας, αντί για την εντολή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ, την εντολή επανάληψης ΟΣΟ και χωρίς να περιλαμβάνει εντολή επιλογής. (μονάδες 4) Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Γ

Ένα ηλεκτρονικό κατάστημα προσφέρει σε μαθητές δύο προϊόντα νέας τεχνολογίας σε ειδικές τιμές. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**G1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**G2.** Να διαβάζει για καθένα από τα 2 προϊόντα: α) Τον αριθμό τεμαχίων (απόθεμα) που έχει προς πώληση, σε μεταβλητές  $ap1$ ,  $ap2$ , ελέγχοντας ότι δίνεται αριθμός μεγαλύτερος του μηδενός. (μονάδες 2) β) Την τιμή πώλησής του σε μεταβλητές  $t1$ ,  $t2$ . (μονάδα 1) Μονάδες 3

**G3.** Για κάθε μαθητή που εισέρχεται στο κατάστημα, να ζητάει τον αριθμό του προϊόντος (1 ή 2) που προτίθεται να αγοράσει (δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας τιμών). Εφόσον το προϊόν υπάρχει, να το αφαιρεί από το αντίστοιχο απόθεμα, διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «Δεν μπορείτε να εξυπηρετηθείτε». Ο έλεγχος του αποθέματος να γίνεται με κλήση του υποπρογράμματος που περιγράφεται στο ερώτημα G5. Η παραπάνω διαδικασία να τερματίζεται σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις: α) Αν εξαντληθούν και τα δύο αποθέματα. β) Αν ο αριθμός των εισερχόμενων μαθητών που δεν εξυπηρετήθηκαν ξεπεράσει το 20% του συνολικού αριθμού των μαθητών που έχουν προσέλθει μέχρι εκείνη τη στιγμή στο κατάστημα. Μονάδες 8

**G4.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει τα συνολικά έσοδα του καταστήματος. Μονάδες 3

**G5.** Να κατασκευαστεί η συνάρτηση ΥΠΑΡΧΕΙ, η οποία: α) Να δέχεται: - Τον αριθμό του προϊόντος. - Το απόθεμα του πρώτου προϊόντος. - Το απόθεμα του δεύτερου προϊόντος. β) Να επιστρέφει την τιμή ΑΛΗΘΗΣ εφόσον το προϊόν με τον αριθμό που δόθηκε υπάρχει σε απόθεμα, διαφορετικά την τιμή ΨΕΥΔΗΣ. Μονάδες 4

### ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα πρόγραμμα 'ERASMUS+' συμμετέχουν 6 χώρες. Κάθε χώρα εκπροσωπείται από ένα σχολείο, το οποίο είναι υπεύθυνο να παρουσιάσει μια θεατρική παράσταση της επιλογής του. Στο τέλος του προγράμματος η παράσταση κάθε σχολείου βαθμολογείται από μια κριτική επιτροπή, καθώς και από τα υπόλοιπα σχολεία. Οι βαθμοί που δίνονται είναι ακέραιες τιμές από 1 έως 10. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**D1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**D2.** Να διαβάζει τις τιμές εισόδου με την εξής σειρά: α) Τα ονόματα των 6 σχολείων σε πίνακα  $ON[6]$ . (μονάδα 1) β) Τις βαθμολογίες που έλαβαν τα σχολεία από την κριτική επιτροπή, στην κύρια διαγώνιο τετραγωνικού πίνακα  $B[6,6]$ . (μονάδες 2) γ) Τις βαθμολογίες που πήρε κάθε σχολείο από τα άλλα 5

σχολεία στις υπόλοιπες θέσεις του πίνακα Β. Για παράδειγμα, το στοιχείο Β[2,4], αντιστοιχεί στη βαθμολογία που πήρε το σχολείο 2 από το σχολείο 4. (μονάδες 2) Μονάδες 5

**Δ3.** Να υπολογίσει για κάθε σχολείο τον μέσο όρο των 6 βαθμών που έλαβε. Μονάδες 3

**Δ4.** Να εμφανίσει το όνομα του σχολείου στο οποίο η κριτική επιτροπή έδωσε τη μεγαλύτερη της βαθμολογία, θεωρώντας ότι υπάρχει μόνο ένα τέτοιο σχολείο. Μονάδες 4

**Δ5.** Να εμφανίσει τα ονόματα των σχολείων ταξινομημένα με βάση τον μέσο όρο βαθμολογίας που έλαβαν κατά φθίνουσα σειρά. Σε περίπτωση ισοβαθμίας να εμφανίζει τα ονόματα αλφαβητικά. Μονάδες 6

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2022**

**ΘΕΜΑ Α**

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Η συνδεδεμένη λίστα αποτελείται από κόμβους που βρίσκονται υποχρεωτικά σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
2. Η ώθηση ενός στοιχείου σε γεμάτη στοίβα είναι συντακτικό λάθος.
3. Τα ονόματα των μεταβλητών είναι χρήσιμο να παραπέμπουν στο περιεχόμενό τους, ώστε να διευκολύνεται η εκσφαλμάτωση.
4. Η δυαδική αναζήτηση σε ταξινομημένο πίνακα εκτελεί λιγότερες επαναλήψεις από τη σειριακή αναζήτηση σε όποια θέση του πίνακα και αν βρίσκεται η τιμή που αναζητείται.
5. Η μέθοδος σχεδίασης αλγορίθμων «διαίρει και βασίλευε» ακολουθεί την προσέγγιση «από πάνω προς τα κάτω» (top-down) για την επίλυση ενός προβλήματος.

Μονάδες 10

**A2.** Οι γεωργοί και οι κτηνοτρόφοι είναι δύο κατηγορίες επαγγελματιών. Κάθε επαγγελματίας διαθέτει αριθμό φορολογικού μητρώου (ΑΦΜ), και υποβάλλει φορολογική δήλωση. Επιπλέον οι γεωργοί διαθέτουν γη συγκεκριμένης έκτασης την οποία καλλιεργούν, ενώ οι κτηνοτρόφοι εκτρέφουν έναν αριθμό ζώων. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ιεραρχίας κλάσεων χρησιμοποιώντας τους υπογραμμισμένους όρους ώστε:

1. Για κάθε κλάση να καταγραφονται - το όνομά της - οι ιδιότητές της - οι μέθοδοί της

2. Να αποτυπώνεται η σχέση κληρονομικότητας μεταξύ των κλάσεων.

Μονάδες 10

**A3.** Να αναφέρετε τις 4 περιπτώσεις με τις οποίες σχετίζονται τα λογικά λάθη που μπορεί να εμφανιστούν σε μια δομή επανάληψης. Μονάδες 8

**A4.** Δίνεται η παρακάτω ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ:

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΑΡ(Χ,Υ): ΑΚΕΡΑΙΑ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ,Υ,Ζ

ΑΡΧΗ

Z <-- 0

Όσο Χ>0 Επανάλαβε

Αν Χ MOD 2 = 1 τότε

Z <-- Z + Υ

Τέλος\_αν

Χ <-- Χ DIV 2

Υ <-- Υ\*2

Τέλος\_επανάληψης

ΠΑΡ <-- Ζ

Τέλος\_συνάρτησης

Η ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ καλείται από το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

...

Διάβασε Α, Β

Γράψε ΠΑΡ(Α, Β)

Γράψε Α,Β

...

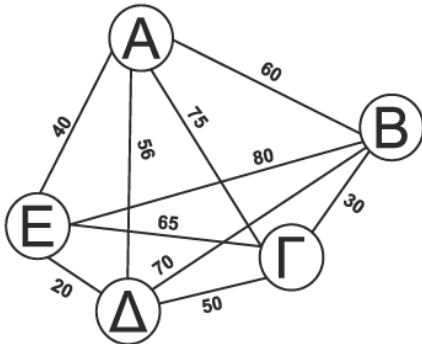
α. Να ξαναγράψετε το τμήμα προγράμματος, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία, καλώντας ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1 αντί της ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΠΑΡ. (μονάδες 3)

β. Να κατασκευάσετε την ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία με τη ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΠΑΡ. (μονάδες 9)

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Το τμήμα προγράμματος που θα κατασκευάσετε θα πρέπει, με τη χρήση της ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ, για τις ίδιες τιμές εισόδου να εμφανίζει τις ίδιες τιμές εξόδου με το τμήμα προγράμματος και τη χρήση της συνάρτησης που δόθηκαν. Μονάδες 12

**ΘΕΜΑ Β**

Ο παρακάτω μη κατευθυνόμενος γράφος απεικονίζει τις αποστάσεις μεταξύ 5 πόλεων (Α, Β, Γ, Δ, Ε).



**B1.** Δίνεται ο παρακάτω τετραγωνικός πίνακας αποστάσεων Α[5,5] στον οποίο έχουν συμπληρωθεί με μηδενικά τα στοιχεία της κύριας διαγωνίου.

|       | (Α)<br>1 | (Β)<br>2 | (Γ)<br>3 | (Δ)<br>4 | (Ε)<br>5 |
|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| (Α) 1 | 0        |          |          |          |          |
| (Β) 2 |          | 0        |          |          |          |
| (Γ) 3 |          |          | 0        |          |          |
| (Δ) 4 |          |          |          | 0        |          |
| (Ε) 5 |          |          |          |          | 0        |

Να αντιγράψετε στο τετράδιό σας τον πίνακα αποστάσεων, και να συμπληρώσετε κατάλληλα τις αποστάσεις των πόλεων στις θέσεις που βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο. Μονάδες 10

**B2.** Δίνεται ο παρακάτω τμήμα αλγορίθμου το οποίο αντιγράφει κατάλληλα τις τιμές που βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο, στις θέσεις του πίνακα που βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο. Για παράδειγμα, η απόσταση Α[4,2] αντιγράφεται στη θέση Α[2,4]. Το τμήμα αλγορίθμου περιέχει 5 κενά. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί ώστε να επιτελείται η ζητούμενη λειτουργία. Μονάδες 10

Για i από 2 μέχρι (1)

Για j από (2) μέχρι (3)

A[(4), (5)] <-- A[i, j]

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

**ΘΕΜΑ Γ**

Ο Όμιλος Φυλής Ελληνικού Ποιμενικού (ΟΦΕΠ) ασχολείται με τη διάσωση και διατήρηση της αυτόχθονης φυλής του ελληνικού ποιμενικού σκύλου. Για τον σκοπό αυτό, διαθέτει στα μέλη του κουτάβια προς υιοθεσία. Κάθε φορά που κάποιο μέλος ενδιαφέρεται να υιοθετήσει ένα κουτάβι, εφόσον υπάρχει κάποιο διαθέσιμο, του δίνεται, αλλιώς παραμένει σε σειρά προτεραιότητας μέχρις ότου μπορέσει να εξυπηρετηθεί. Ομοίως, κάθε φορά που παρουσιάζεται κάποιο κουτάβι για υιοθεσία, εφόσον υπάρχει μέλος σε αναμονή, του δίνεται, διαφορετικά το κουτάβι παραμένει σε σειρά προτεραιότητας μέχρι να βρεθεί ιδιοκτήτης. Για τη διαχείριση των δεδομένων του προβλήματος, χρησιμοποιούνται δύο ουρές, Μ και Κ, για τα Μέλη και τα Κουτάβια αντίστοιχα, που υλοποιούνται με μονοδιάστατους πίνακες χαρακτήρων 100 θέσεων. Η διαχείριση των ουρών γίνεται με χρήση των παρακάτω διαδικασιών:

- ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ (Π, f, r, x, done), - ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗ (Π, f, r, x, done).

όπου: - Π: μονοδιάστατος πίνακας χαρακτήρων 100 θέσεων, - f: ο δείκτης για το εμπρός άκρο της ουράς, - r: ο δείκτης για το πίσω άκρο της ουράς, - x: το στοιχείο προς εισαγωγή ή η τιμή που εξάγεται, - done: ΑΛΗΘΗΣ για επιτυχή εισαγωγή ή εξαγωγή, ΨΕΥΔΗΣ σε περίπτωση που επιχειρείται εισαγωγή σε γεμάτη ουρά ή εξαγωγή από άδεια ουρά.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**Γ2.** Να εμφανίζει το παρακάτω μενού επιλογών: 1. Μέλος, 2. Κουτάβι, 3. Στατιστικά, 4. Έξοδος

και να διαβάζει την επιλογή του χρήστη (1-4), χωρίς έλεγχο εγκυρότητας. Η λειτουργία του μενού επαναλαμβάνεται μέχρι να επιλεγεί «4. Έξοδος», οπότε τερματίζεται η λειτουργία του προγράμματος. Μονάδες 4

Οι λειτουργίες 1-3 να υλοποιούνται ως εξής:



**Γ3.** 1. Μέλος: να ζητάει τον κωδικό του μέλους και, εφόσον υπάρχει διαθέσιμο κουτάβι σε αναμονή, να εξαγάγει τον κωδικό του από την ουρά (Κ) και να τον εμφανίζει, διαφορετικά να εισάγει τον κωδικό του μέλους στην αντίστοιχη ουρά (Μ). Αν η ουρά (Μ) είναι γεμάτη, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μον. 4

**Γ4.** 2. Κουτάβι: να ζητάει τον κωδικό του κουταβιού και, εφόσον υπάρχει διαθέσιμο μέλος σε αναμονή, να εξαγάγει τον κωδικό του από την ουρά (Μ) και να τον εμφανίζει, διαφορετικά να εισάγει τον κωδικό του κουταβιού στην αντίστοιχη ουρά (Κ). Αν η ουρά (Κ) είναι γεμάτη, να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 4

**Γ5.** 3. Στατιστικά: να εμφανίζει τα ακόλουθα: α. Πόσες υιοθεσίες έγιναν, β. Πόσα μέλη βρίσκονται σε αναμονή, γ. Πόσα κουτάβια υιοθετήθηκαν απευθείας χωρίς να μπουν σε σειρά αναμονής Μονάδες 6

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Η διαχείριση των ουρών Μ, Κ να γίνεται αποκλειστικά με χρήση των διαδικασιών ΕΙΣΑΓΩΓΗ και ΕΞΑΓΩΓΗ, τις οποίες δεν χρειάζεται να υλοποιήσετε.

#### ΘΕΜΑ Δ

Σε μια διοργάνωση καλαθοσφαίρισης συμμετέχουν έξι ομάδες, από τις οποίες προκρίνονται οι τέσσερις. Κάθε ομάδα παίζει έναν αγώνα με καθεμιά από τις υπόλοιπες ομάδες. Ο νικητής κάθε αγώνα παίρνει 2 βαθμούς, και ο ηττημένος 1 βαθμό. Για την τελική κατάταξη των ομάδων, η γραμματεία της διοργάνωσης χρειάζεται να γνωρίζει για κάθε ομάδα τα ακόλουθα: – συνολική βαθμολογία, – συνολικούς πόντους που πέτυχε, – συνολικούς πόντους που δέχθηκε. Τα παραπάνω στοιχεία αποθηκεύονται σε πίνακα ΑΠ[6,3].

i. Κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε μια ομάδα.

ii. Η πρώτη στήλη περιέχει την συνολική βαθμολογία.

iii. Η δεύτερη στήλη περιέχει τους συνολικούς πόντους που πέτυχε.

iv. Η τρίτη στήλη περιέχει τους συνολικούς πόντους που δέχθηκε.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2

**Δ2.** α. Να διαβάξει τα ονόματα των ομάδων σε ένα πίνακα ΟΜ[6] (μονάδα 1). β. Για καθέναν από τους αγώνες: i. Να εμφανίζει τα ονόματα των δύο ομάδων (μονάδα 1). ii. Να ζητάει τους πόντους που πέτυχε η κάθε ομάδα και να τους δέχεται εφόσον δεν είναι αρνητικοί και είναι διαφορετικοί μεταξύ τους (μονάδες 2). γ. Να ενημερώνει κατάλληλα τον πίνακα ΑΠ[6,3] (μονάδες 6). Μονάδες 10

**Δ3.** Να κατατάσσει και να εμφανίζει τις ομάδες σε φθίνουσα σειρά ανάλογα με τη βαθμολογία τους και σε περίπτωση ισοβαθμίας να προηγείται η ομάδα με τη μεγαλύτερη διαφορά πόντων (συνολικοί πόντοι που πέτυχε – συνολικοί πόντοι που δέχθηκε). Μονάδες 8

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν ομάδες με ίση συνολική διαφορά πόντων.

#### ΟΕΦΕ-2023

#### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη Σωστό ή τη λέξη Λάθος αν είναι λανθασμένη. Μονάδες 5

1. Τυπικό παράδειγμα πολυμορφισμού είναι η διαφορετική συμπεριφορά του τελεστή «+» ανάλογα με τον τύπο δεδομένων που καλείται να εφαρμοστεί.

2. Στην τεχνική ελέγχου μαύρο κουτί τα δεδομένα εισόδου προκύπτουν από τις προδιαγραφές του κώδικα.

3. Η μέθοδος διαίρει και βασίλευε είναι μία τεχνική σχεδίασης και ανάπτυξης προγραμμάτων ως ένα σύνολο από απλούστερα τμήματα προγραμμάτων.

4. Στην εντολή ΕΠΙΛΕΞΕ ή έκφραση που ακολουθεί μπορεί να είναι μεταβλητή, αριθμητική πράξη ή συγκριτική πράξη.

5. Αν η στοίβα χρόνου εκτέλεσης περιέχει περισσότερα από ένα στοιχεία τότε κάποιο υποπρόγραμμα καλεί κάποιο άλλο υποπρόγραμμα.

**A2.** Γράψτε στο τετράδιο σας το γράμμα που αντιστοιχεί σε μία δομή δεδομένων από την Στήλη Α και δίπλα τον αριθμό από την στήλη Β που περιγράφει κάποιο χαρακτηριστικό της. Μονάδες 5

| Στήλη Α |                         | Στήλη Β |                                             |
|---------|-------------------------|---------|---------------------------------------------|
| α       | Αρχείο                  | 1       | Μη κατευθυνόμενος γράφος                    |
| β       | Δέντρο                  | 2       | Αποθήκευση δεδομένων στη δευτερεύουσα μνήμη |
| γ       | Στοιβά                  | 3       | Τυχαία πρόσβαση σε κόμβο                    |
| δ       | Πίνακας                 | 4       | Μη γραμμική δυναμική δομή δεδομένων         |
| ε       | Διπλά συνδεδεμένη λίστα | 5       | Χρησιμοποιεί μόνο έναν δείκτη               |

**A3.** Να συμπληρωθούν τα παρακάτω κενά ώστε η παρακάτω συνάρτηση να δέχεται έναν τετραγωνικό πίνακα Α[100,100] ακέραιων αριθμών και να επιστρέφει τον μέσο όρο των στοιχείων του πίνακα που βρίσκονται ταυτόχρονα πάνω από την κύρια αλλά και πάνω από την δευτερεύουσα διαγώνιο του πίνακα. Μονάδες 7

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Συν1(...(1)...):...(2)....

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ : i, j, Σ, Π, ... (3)...

ΑΡΧΗ

Σ<--0

Π<--0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 49

ΓΙΑ j ΑΠΟ ....(4)... ΜΕΧΡΙ ....(5)....

Σ<--Σ+....(6)....

Π<--Π+1

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

....(7)....

ΤΕΛΟΣ\_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

**A4.** Αναφέρετε ποια τα πλεονεκτήματα χρήσης υποπρογραμμάτων και περιγράψτε δύο από τα παραπάνω πλεονεκτήματα. Μονάδες 8

#### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Από τον χρήστη δίνονται με την σειρά οι παρακάτω χαρακτήρες : Σ, Υ, Ν, Ν, Ε, Φ, Ι, Α που θα αποτελέσουν τις τιμές των κόμβων στις δομές δεδομένων που περιγράφονται παρακάτω.

A. I) Να σχεδιάσετε το δυαδικό δέντρο αναζήτησης που θα προκύψει αν τοποθετηθούν αυτοί οι κόμβοι με αυτή τη σειρά.

II) Πόσους κόμβους θα επισκεφτούμε στο δέντρο αυτό μέχρι να εντοπίσουμε πως υπάρχει στο δέντρο κόμβος με περιεχόμενο Ι.

III) Ποια είναι τα φύλλα του δέντρου αυτού. Μονάδες 7

B. I) Αν σε ουρά 10 θέσεων τοποθετηθούν αυτοί οι κόμβοι, με αυτή τη σειρά, να σχεδιάσετε την ουρά αυτή και να προσδιορίσετε τις τιμές των δεικτών front και rear.

II) Πόσες φορές πρέπει να γίνει εξαγωγή από την ουρά αυτή ώστε να εξέλθει το “Φ” και ποιες οι νέες τιμές των δεικτών front και rear. Μονάδες 4

Γ. I) Αν σε στοίβα 10 θέσεων τοποθετηθούν αυτοί οι κόμβοι, με αυτή τη σειρά, να σχεδιάσετε την στοίβα αυτή και να προσδιορίσετε την τιμή του δείκτη top. Μονάδες 4

II) Πόσες φορές πρέπει να γίνει απώθηση από την στοίβα αυτή ώστε να εξέλθει το “Φ” και ποια η νέα τιμή του δείκτη top. Μονάδες 4

**B2.** Σε μία βιβλιοθήκη υπάρχουν τα εξής είδη. Βιβλία που έχουν κωδικό, συγγραφέα, τίτλο, αριθμό σελίδων και εκδοτικό οίκο. Συλλογικός τόμος που έχει κωδικό, επιμελητή, τίτλο και εκδοτικό οίκο. Περιοδικό που έχει κωδικό, τίτλο, εκδοτικό οίκο και γλώσσα. Κάθε τεκμήριο από τα παραπάνω μπορεί να ζητηθεί για δανεισμό, να δανειστεί, να επιστραφεί από δανεισμό. Επιπλέον υπάρχουν και μπορούν να ζητηθούν προς αγορά τα παρακάτω χαρτικά. Τετράδια που έχουν κωδικό, αριθμό σελίδων Μπλοκ που έχουν κωδικό, αριθμό σελίδων, μέγεθος χαρτιού

A. Με βάση την παραπάνω περιγραφή, καταγράψτε τις κλάσεις αντικειμένων καθώς και τις ιδιότητες και μεθόδους κάθε κλάσης. Μονάδες 5

B. Οργανώστε τις κλάσεις σε μία ιεραρχία τριών επιπέδων ώστε να είναι ορατή η κληρονομικότητα. Μονάδες 5

#### ΘΕΜΑ Γ

Στο καθημερινό reality - τηλεπαιχνίδι μόδας My Style Rocks, διαγωνίζονται στην πρώτη φάση 12 συμμετέχουσες που κρίνονται από τις συμπαίτριάς τους και από τρεις κριτές με ακέραιους βαθμούς που κυμαίνονται από 1 έως και 5. Η βαθμολογία εξάγεται ως το άθροισμα του μέσου όρου του βαθμού που

έδωσαν οι συμπαίχτριες στη συμμετέχουσα με τους τρεις βαθμούς που της έδωσαν οι κριτές. Η συμμετέχουσα που συγκέντρωσε την μεγαλύτερη βαθμολογία κάθε ημέρα από την Δευτέρα έως την Πέμπτη, παίρνει έναν έξτρα βαθμό για τον διαγωνισμό της Παρασκευής. Την Παρασκευή που πραγματοποιείται το Gala, η συμμετέχουσα που παίρνει την χαμηλότερη βαθμολογία αντικαθίσταται από μία νέα συμμετέχουσα. Η νέα συμμετέχουσα την επόμενη εβδομάδα, παίρνει κανονικά βαθμολογία αλλά εξαιρείται και από την πρωτιά της κάθε ημέρας αλλά και από την αποχώρηση της Παρασκευής. Την πρώτη εβδομάδα όλες οι συμμετέχουσες μπορούν να βγουν πρώτες ή τελευταίες σύμφωνα με τους κανόνες. Η πρώτη φάση του παιχνιδιού ολοκληρώνεται όταν ολοκληρωθούν 20 εβδομάδες ή όταν έχουν αποκλειστεί όλες οι αρχικές συμμετέχουσες.

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:

**G1.** Να περιέχει τμήμα δηλώσεων Μονάδες 2

**G2.** Για κάθε μία από τις συμμετέχουσες της πρώτης εβδομάδας να διαβάσει το όνομά της και να το καταχωρίζει σε πίνακα ON[12] και να αρχικοποιεί τον πίνακα EBD[12], που περιέχει την εβδομάδα που εισήλθε η κάθε διαγωνιζόμενη στο παιχνίδι, με τιμή 1. Μονάδες 3

**G3.** Για κάθε ημέρα, της κάθε εβδομάδας να διαβάσει τον βαθμό που πήρε η κάθε συμμετέχουσα από κάθε μία από τις συμπαίχτριες της και τους βαθμούς που πήρε από τους τρεις κριτές και να υπολογίζει και να καταχωρίζει σε κατάλληλο πίνακα την βαθμολογία της. Μονάδες 5

**G4.** Αν πρόκειται για οποιαδήποτε ημέρα από Δευτέρα έως και Πέμπτη, χρησιμοποιώντας την συνάρτηση του ερωτήματος G6, να δίνει τον έξτρα βαθμό για τον διαγωνισμό της Παρασκευής στην αντίστοιχη συμμετέχουσα, ενώ αν πρόκειται για την Παρασκευή, χρησιμοποιώντας την ίδια συνάρτηση, να εντοπίζει ποια συμμετέχουσα αποχωρεί. Στη συνέχεια να διαβάσει το όνομα της νέας συμμετέχουσας, και θα ενημερώνει τον πίνακα ON με το όνομά της και τον πίνακα EBD με τον αριθμό της εβδομάδας που εισέρχεται στο παιχνίδι. Μονάδες 5

**G5.** Όταν ολοκληρωθεί η πρώτη φάση, να εμφανίζει τα ονόματα των συμμετεχουσών που θα συνεχίσουν στην επόμενη φάση καθώς και την εβδομάδα που εισήλθαν στον διαγωνισμό. Μονάδες 5

**G6.** Να γραφεί συνάρτηση η οποία θα δέχεται έναν πραγματικό πίνακα table δώδεκα θέσεων, και δύο ακέραιους αριθμούς  $\chi$  και  $\alpha$ . Η συνάρτηση επιστρέφει τη θέση του μεγίστου (αν  $\alpha=1$ ) ή του ελαχίστου (αν  $\alpha=-1$ ) εξαιρώντας το στοιχείο που βρίσκεται στην θέση που υποδεικνύει η μεταβλητή  $\chi$ . Θεωρούμε πως στον πίνακα δεν υπάρχουν στοιχεία με ίδια τιμή. Μονάδες 5

#### ΘΕΜΑ Δ

Στην παραλία Κολυμπήθρα της Τήνου υπάρχει μια επιχείρηση που ενοικιάζει ομπρέλες και ξαπλώστρες. Σε αυτήν την παραλία υπάρχουν 5 σειρές ομπρέλες και η κάθε σειρά έχει 40 ομπρέλες. Κάθε ομπρέλα έχει έναν τριψήφιο κωδικό με το πρώτο ψηφίο να αντιστοιχεί στη σειρά και τα 2 επόμενα ψηφία στο αριθμό της ομπρέλας στη συγκεκριμένη σειρά (πχ η ομπρέλα με κωδικό 226 βρίσκεται στη 2η σειρά και είναι η 26η ομπρέλα της σειράς). Επίσης, η επιχείρηση διατηρεί σε πίνακα ΠΛ[5,40] το πλήθος των ενοικιάσεων για κάθε ομπρέλα και σε πίνακα ΕΣ[5,40], τα έσοδα κάθε ομπρέλας από την κατανάλωση που έκανε ο πελάτης. Τέλος, οι ομπρέλες ενοικιάζονται με τιμές που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

| Σειρά που βρίσκεται η ομπρέλα | Κόστος ανά ομπρέλα σε € |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1                             | 20                      |
| 2-3                           | 15                      |
| 4-5                           | 10                      |

Να γραφτεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

**Δ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων και να αρχικοποιεί τους πίνακες ΠΛ και ΕΣ εισάγοντας σε όλες τις θέσεις τους την τιμή 0. Μονάδες 2

Για κάθε πελάτη που προσέρχεται στην παραλία να:

**Δ2.** Διαβάζει τον τριψήφιο κωδικό ομπρέλας που επιθυμεί και να ενημερώνει την κατάλληλη θέση του πίνακα ΠΛ. Επίσης να διαβάζει την κατανάλωση που έκανε και να ενημερώνει κατάλληλα τον πίνακα ΕΣ[5,40]. Θεωρείστε ότι η 26η ομπρέλα της 2ης σειράς είναι στη θέση [2,26] των πινάκων. Η επανάληψη να τερματίζει όταν διαβαστεί σαν κωδικός ομπρέλας, ένας μη έγκυρος κωδικός (πχ 633). (Θεωρήστε πως η ομπρέλα που επιθυμεί είναι διαθέσιμη.) Μονάδες 4

**Δ3.** Να εμφανίζει το συνολικό ποσό που θα πρέπει να πληρώσει (κατανάλωση + ενοικίαση) Μονάδες 4

Τελικά, το πρόγραμμα θα πρέπει για στατιστικούς λόγους να:

**Δ4.** Υπολογίζει και εμφανίζει ποια ή ποιες σειρές είχαν συνολικά τις περισσότερες ενοικιάσεις καθώς και τον κωδικό της ομπρέλας με τις λιγότερες εισπράξεις από κατανάλωση (έστω μόνο μία). Μονάδες 5

**Δ5.** Να υπολογίζει και να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για το αν υπάρχει έστω και μια σειρά η οποία να έχει πάνω από τρεις συνεχόμενες ομπρέλες που να είχαν 0 έσοδα από κατανάλωση. Μονάδες 5

**Δ6.** Να καλεί κατάλληλο υποπρόγραμμα, το οποίο να κατασκευάσετε, το οποίο να δέχεται τον πίνακα ΕΣ και να δημιουργεί και να επιστρέφει στο κύριο πρόγραμμα πίνακα ΚΩΔ[40] ο οποίος να περιέχει τους κωδικούς των ομπρελών της πρώτης σειράς, ταξινομημένους σύμφωνα με τα έσοδα από κατανάλωση, ξεκινώντας από τον κωδικό της ομπρέλας με τα περισσότερα. Έπειτα το κύριο πρόγραμμα να εκτυπώνει τους κωδικούς αυτούς. Μονάδες 5

#### ΓΕΛ 2023

#### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Οποιαδήποτε εντολή επανάληψης ΟΣΟ...ΕΠΙΠΑΝΑΛΑΒΕ μπορεί να μετατραπεί σε εντολή επανάληψης ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ...ΜΕ\_ΒΗΜΑ.

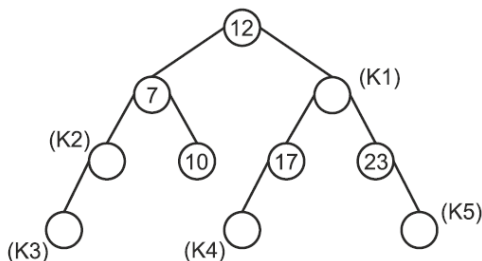
2. Η μέθοδος επεξεργασίας «πρώτο μέσα πρώτο έξω» (FIFO) εφαρμόζεται στη δομή δεδομένων ΟΥΡΑ.

3. Κάθε συνάρτηση επιστρέφει μόνο μια τιμή.

4. Η έκφραση  $A \text{ MOD } 5$  είναι συντακτικά σωστή στη ΓΛΩΣΣΑ, όταν το  $A$  είναι πραγματική μεταβλητή.

5. Σε μια λίστα τα στοιχεία δεν μπορούν να προστεθούν στην αρχή ή στο τέλος της, παρά μόνο στη μέση της. Μονάδες 10

**A2.** Δίνεται το παρακάτω δυαδικό δένδρο, στο οποίο εμφανίζονται πέντε κενοί κόμβοι: K1, K2, K3, K4, K5. Για καθέναν από τους κόμβους να γράψετε στο τετράδιό σας τα K1, K2, K3, K4, K5 και δίπλα την κατάλληλη τιμή από τις τιμές: 4, 6, 15, 20, 34, ώστε το δένδρο να είναι δυαδικό δένδρο αναζήτησης. Μονάδες 5



**A3.** Να αναφέρετε τις βασικές πράξεις των συνδεδεμένων λιστών. Μονάδες 5

**A4.** Να αναφέρετε επιγραμματικά τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί ένας αλγόριθμος. Μονάδες 5

#### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ  $A$  ΜΕΧΡΙ  $M$  ΜΕ\_ΒΗΜΑ  $B$

ΓΡΑΨΕ  $i$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Για καθεμία από τις παρακάτω τρεις περιπτώσεις τιμών των μεταβλητών  $A$ ,  $M$ ,  $B$  να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της περιπτώσεως και δίπλα πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή ΓΡΑΨΕ. 1.  $A=2$   $M=0$   $B=-1$ , 2.  $A=5$   $M=0$   $B=2$ , 3.  $A=-3$   $M=3$   $B=2$  Μονάδες 6

**B2.** Δίνονται τα παρακάτω ζεύγη: 1 Τράπεζα - Λογαριασμός, 2 Δήμος - Συνοικία, 3 Μέσο μετακίνησης - Ποδήλατο, 4 Γεωμετρικό σχήμα - Τετράγωνο, 5 Σχολείο - Σχολική Τάξη. Για κάθε ζεύγος να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του (1 έως 5) και δίπλα τη λέξη ΝΑΙ, εάν πρόκειται για έγκυρο ζεύγος Υπερκλάσης – Υποκλάσης ή τη λέξη ΟΧΙ σε αντίθετη περίπτωση. Μονάδες 5

**B3.** Έστω στοιχεία που υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα Σ[N] και ουρά που υλοποιείται με μονοδιάστατο πίνακα Ο[N]. Για τη διαχείριση των λειτουργιών της στοιβάς χρησιμοποιείται μεταβλητή με όνομα top, ενώ για τη διαχείριση των λειτουργιών της ουράς χρησιμοποιούνται μεταβλητές με ονόματα front και rear. Δίνονται στη συνέχεια κάποιες περιπτώσεις ελέγχων που αφορούν στη στοιβά και στην ουρά. Για καθέναν από τους ελέγχους να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του (1 έως 4) και δίπλα τη συνθήκη που υλοποιεί τον αντίστοιχο έλεγχο σε ψευδογλώσσα. 1. Η στοιβά είναι άδεια. 2. Η ουρά είναι γεμάτη. 3. Η στοιβά έχει ένα στοιχείο. 4. Η ουρά έχει δύο στοιχεία. Μονάδες 4

**B4.** Το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου διαβάζει επαναληπτικά αριθμούς και υπολογίζει το άθροισμα των θετικών, ενώ τερματίζει τις επαναλήψεις σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις: - όταν διαβαστούν 100 αριθμοί. - όταν διαβαστούν διαδοχικά τρεις αρνητικοί αριθμοί.

```
Σ <-- 0 ! άθροισμα των θετικών
π <-- 0 ! πλήθος αριθμών που διαβάστηκαν
π_α <-- 0 ! πλήθος αρνητικών αριθμών που διαβάστηκαν διαδοχικά
ΟΣΟ π_α < 3 ... (1)... π < 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
π <-- ... (2)...
ΔΙΑΒΑΣΕ x
ΑΝ x > 0 ΤΟΤΕ
Σ <-- Σ + x
π_α <-- ... (3)...
ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ x < 0 τότε
π_α <-- ... (4)...
ΑΛΛΙΩΣ
π_α <-- ... (5)...
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Για καθένα από τα κενά (1 έως 5) να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί, ώστε να υλοποιείται σωστά η λειτουργία που περιγράφηκε. Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ Γ

Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας καταγράφει τη διάρκεια των τηλεφωνικών κλήσεων σε δευτερόλεπτα αλλά χρεώνει ολόκληρα λεπτά από το πρώτο δευτερόλεπτο. Όταν η διάρκεια ομιλίας είναι από 1 έως 60 δευτερόλεπτα χρεώνει ένα ολόκληρο λεπτό της ώρας, όταν είναι από 61 έως 120 δευτερόλεπτα χρεώνει δύο ολόκληρα λεπτά της ώρας και ούτω καθεξής. Σε κάθε κλήση τα τρία πρώτα λεπτά της ώρας χρεώνονται 0.06 ευρώ το λεπτό, ενώ η διάρκεια επιπλέον των τριών λεπτών χρεώνεται 0.04 ευρώ το λεπτό (κλιμακωτή χρέωση). Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο: **Γ1.** Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων. Μονάδες 2 **Γ2.** Για κάθε κλήση να ζητάει τη διάρκεια ομιλίας σε δευτερόλεπτα ελέγχοντας ότι δίνεται θετικός αριθμός και να εμφανίζει τη χρέωσή της. Ο υπολογισμός της χρέωσης να γίνεται με κλήση της συνάρτησης ΧΡΕΩΣΗ που περιγράφεται στο ερώτημα Γ5. Μονάδες 5 **Γ3.** Η παραπάνω διαδικασία να τερματίζεται σε οποιαδήποτε από τις εξής περιπτώσεις: - όταν το σύνολο των χρεώσεων ξεπεράσει τα 10 ευρώ. - όταν συμπληρωθούν 100 κλήσεις. Μονάδες 6 **Γ4.** Μετά το τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας να εμφανίζει το επί τοις εκατό ποσοστό των κλήσεων με χρέωση από 2 ευρώ και πάνω. Μονάδες 6 **Γ5.** Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση ΧΡΕΩΣΗ, η οποία να δέχεται ως είσοδο τη διάρκεια κλήσης σε δευτερόλεπτα, να υπολογίζει τα λεπτά της ώρας που θα χρεώσει και να επιστρέφει την αντίστοιχη χρέωση. Μονάδες 6 **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Να θεωρήσετε ότι η διάρκεια ομιλίας εισάγεται ως ακέραια τιμή.

### ΘΕΜΑ Δ

Ένας τουριστικός όμιλος διαθέτει 10 ξενοδοχεία. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο: **Δ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2). β) Για κάθε ξενοδοχείο να διαβάζει το όνομά του σε πίνακα ΟΝ[10] καθώς και τον μηνιαίο αριθμό επισκεπτών για κάθε μήνα του έτους σε πίνακα ΕΠ[10,12] (μονάδες 3). Μονάδες 5 **Δ2.** Για κάθε μήνα να εμφανίζει τον αριθμό του μήνα (1 έως 12) και δίπλα: - το πλήθος των ξενοδοχείων που είχαν περισσότερους από 1000 επισκέπτες ή - το μήνυμα: «ΚΑΝΕΝΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ». Μονάδες 5 **Δ3.** Να εμφανίζει τα ονόματα των ξενοδοχείων με τον μικρότερο συνολικό αριθμό επισκεπτών στη διάρκεια του έτους. Μονάδες 9 **Δ4.** Να εμφανίζει τα ονόματα των ξενοδοχείων και τον ετήσιο αριθμό επισκεπτών κατά φθίνουσα σειρά ετήσιου αριθμού επισκεπτών. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότερα ξενοδοχεία έχουν τον ίδιο ετήσιο αριθμό επισκεπτών να εμφανίζει τα ονόματα των ξενοδοχείων αλφαβητικά. Μονάδες 6 **ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Να θεωρήσετε ότι όλα τα ξενοδοχεία είχαν επισκέπτες στη διάρκεια του χρόνου.

### ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2023

#### ΘΕΜΑ Α

A1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Σε μια λίστα δεν χρειάζεται να οριστεί ένα αρχικό μέγεθος.
2. Ο έλεγχος «μαύρο κουτί» μπορεί να εφαρμοστεί και σε υποπρογράμματα.
3. Ο δομημένος προγραμματισμός στηρίζεται στη χρήση δύο και μόνο στοιχειωδών λογικών δομών, τη δομή επιλογής και τη δομή επανάληψης.
4. Ο βρόχος ΓΙΑ κ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 1 δεν εκτελείται καμία φορά.
5. Το αντικείμενο πρόγραμμα είναι σε γλώσσα μηχανής.

Μονάδες 10

A2. Δίνεται η ακολουθία γραμμάτων Κ, Ε, Β, Η, Μ, Λ, τα οποία εισάγονται σε δυαδικό δένδρο αναζήτησης με τη σειρά. Για καθέναν από τους κόμβους να γράψετε στο τετράδιό σας τα Κ1 έως και Κ6 και δίπλα το κατάλληλο από τα παραπάνω γράμματα, έτσι ώστε μετά την τοποθέτηση των γραμμάτων να προκύψει το ακόλουθο δυαδικό δένδρο αναζήτησης. Το πρώτο γράμμα της ακολουθίας είναι η ρίζα του δένδρου. Μονάδες 6

A3. Τι καλείται κληρονομικότητα στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό; Μονάδες 3

A4. Ποιοι κανόνες ισχύουν στη χρήση εμφωλευμένων βρόχων; Μονάδες 6

#### ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος «πολλαπλασιασμός αλά ρωσικά»:

Αλγόριθμος Π\_Ρ

Διάβασε Μ1, Μ2

Ρ <-- 0

Όσο Μ2 > 0 επανάλαβε

Αν Μ2 mod 2 = 1 τότε

Ρ <-- Ρ + Μ1

Τέλος\_Αν

Μ1 <-- Μ1 \* 2

Μ2 <-- Μ2 div 2

Τέλος\_επανάληψης

Εμφάνισε Ρ

Τέλος Π\_Ρ

Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το διάγραμμα ροής του παραπάνω αλγορίθμου. Μονάδες 8

B2. Σε μια στοιβά 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία Α, Ι, Χ, Τ, Υ στην 1η, 2η, 3η, 4η, 5η θέση αντίστοιχα. α) Να προσδιορίσετε την τιμή του δείκτη top (μονάδα 1) και να σχεδιάσετε την παραπάνω στοιβά (μονάδες 2). β) Αν εφαρμόσετε τις παρακάτω λειτουργίες: Απώθηση, Απώθηση, Ώθηση Υ, Ώθηση Τ, Ώθηση Ι, Ώθηση Π, Ώθηση Ε, ποια θα είναι η νέα τιμή του δείκτη top (μονάδα 1); Να σχεδιάσετε την τελική μορφή της στοιβάς (μονάδες 3). Μονάδες 7

B3. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:



```

Για i από 1 μέχρι 5
 Για j από 1 μέχρι 5
 Αν ... (1)... Η' ... (2)... τότε
 A[i,j] <-- ... (3)...
 ... (4)...
 A[i,j] <-- ... (5)...
 Τέλος_Αν
Τέλος_Επανάληψης
Τέλος_Επανάληψης

```

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς από (1) έως και (5) και δίπλα ό,τι χρειάζεται, έτσι ώστε ο πίνακας A[5,5] να πάρει τις παρακάτω τιμές:

#### ΘΕΜΑ Γ

Στον δακτύλιο μιας πόλης μπορεί να κυκλοφορήσει ένα μέρος των τετράτροχων οχημάτων, ανάλογα με το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας τους. Το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας των οχημάτων αποτελείται από έναν τριψήφιο ακέραιο αριθμό για τα δίτροχα οχήματα και από έναν τετραψήφιο ακέραιο αριθμό για τα τετράτροχα οχήματα. Να υποθέσετε ότι το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας των τετράτροχων οχημάτων ξεκινάει από τον αριθμό 1000 και καταλήγει στον αριθμό 9999 και το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας των δίτροχων οχημάτων ξεκινάει από τον αριθμό 100 και καταλήγει στον αριθμό 999. Τις μονές ημέρες κυκλοφορούν όσα τετράτροχα οχήματα έχουν αριθμό κυκλοφορίας που λήγει σε 1,3,5,7,9 και τις ζυγές ημέρες κυκλοφορούν όσα έχουν αριθμό κυκλοφορίας που λήγει σε 0,2,4,6,8. Για τις ανάγκες μιας έρευνας που πραγματοποιήθηκε από το Υπουργείο Μεταφορών, εξετάστηκαν οχήματα που εισήλθαν στον δακτύλιο της πόλης για τον μήνα Νοέμβριο. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Γ1. α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2). β) Να ζητάει τον αριθμό μιας ημέρας και να τον ελέγχει, ώστε να δέχεται τιμές από 1 έως και 30 (μονάδες 2). Μονάδες 4

Γ2. Για τη συγκεκριμένη ημέρα να ζητάει επαναληπτικά, χωρίς έλεγχο εγκυρότητας, το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας κάθε οχήματος που μπαίνει στον δακτύλιο, μέχρι να δοθεί η τιμή -1. Να εμφανίζει το μήνυμα «ΠΑΡΑΒΑΤΗΣ» στην περίπτωση που το όχημα που μπαίνει στον δακτύλιο είναι τετράτροχο και η κυκλοφορία του τη συγκεκριμένη ημέρα δεν επιτρέπεται. Μονάδες 6

Μετά την επαναληπτική διαδικασία να εμφανίζει:

Γ3. Το πλήθος των τετράτροχων και το πλήθος των δίτροχων οχημάτων που εξετάστηκαν τη συγκεκριμένη ημέρα. Μονάδες 4

Γ4. Το ποσοστό των παραβατών στα τετράτροχα οχήματα. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει κανένας παραβάτης να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 5

Γ5. Το μέγιστο πλήθος των διαδοχικών δίτροχων οχημάτων που εξετάστηκαν. Μονάδες 6

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι τη συγκεκριμένη ημέρα έχει εξεταστεί τουλάχιστον ένα όχημα.

#### ΘΕΜΑ Δ

Μια επιχείρηση έχει δέκα υποκαταστήματα. Για στατιστικούς λόγους καταχωρούνται σε δισδιάστατο πίνακα ΕΣ[10, 12] τα έσοδα των υποκαταστημάτων ανά μήνα και σε αντίστοιχο πίνακα ΕΞ[10, 12] τα έξοδα. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

Δ1. α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2). β) Να διαβάζει και να καταχωρεί σε πίνακα ΟΝ[10] τα ονόματα των δέκα (10) υποκαταστημάτων (μονάδες 2). Μονάδες 4

Δ2. Για κάθε κατάστημα να εμφανίζει το όνομά του, να διαβάζει και να καταχωρεί στις κατάλληλες θέσεις των πινάκων ΕΣ και ΕΞ τα έσοδα και τα έξοδα ανά μήνα για ένα έτος. Μονάδες 4

Δ3. Με κλήση του υποπρογράμματος ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, που περιγράφεται στο ερώτημα Δ5, να υπολογίζει τις τιμές του πίνακα ΤΑΜΕΙΟ[10]. Μονάδες 2

Δ4. Αξιοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα ΤΑΜΕΙΟ[10] να εμφανίζει ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά κέρδους τα ονόματα των υποκαταστημάτων που έχουν κέρδος καθώς και τα αντίστοιχα κέρδη τους. Όταν η διαφορά έσοδα μείον έξοδα είναι μεγαλύτερη του μηδενός, τότε θεωρούμε ότι το υποκατάστημα έχει κέρδος. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότερα υποκαταστήματα έχουν ίδιο κέρδος να ταξινομηθούν με αλφαβητική σειρά. Μονάδες 8

Δ5. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, το οποίο να δέχεται ως είσοδο τους πίνακες εσόδων ΕΣ[10, 12] και εξόδων ΕΞ[10, 12] και να επιστρέφει στο κυρίως πρόγραμμα μονοδιάστατο πίνακα ΤΑΜΕΙΟ[10], ο

οποίο να έχει σε κάθε θέση του τη διαφορά ετήσιων εσόδων μείον ετήσιων εξόδων για κάθε υποκατάστημα. Μονάδες 7

### ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ 2023

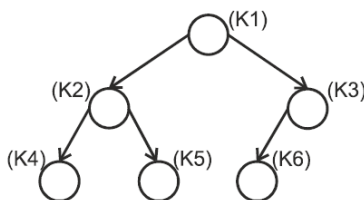
#### ΘΕΜΑ Α

**A1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω προτάσεις 1 έως 5 και δίπλα τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

1. Σε μια λίστα δεν χρειάζεται να οριστεί ένα αρχικό μέγεθος.
2. Ο έλεγχος «μαύρο κουτί» μπορεί να εφαρμοστεί και σε υποπρογράμματα.
3. Ο δομημένος προγραμματισμός στηρίζεται στη χρήση δύο και μόνο στοιχειωδών λογικών δομών, τη δομή επιλογής και τη δομή επανάληψης.
4. Ο βρόχος ΓΙΑ κ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 1 δεν εκτελείται καμία φορά.
5. Το αντικείμενο πρόγραμμα είναι σε γλώσσα μηχανής.

Μονάδες 10

**A2.** Δίνεται η ακολουθία γραμμάτων Κ, Ε, Β, Η, Μ, Λ, τα οποία εισάγονται σε δυαδικό δένδρο αναζήτησης με τη σειρά. Για καθέναν από τους κόμβους να γράψετε στο τετράδιό σας τα Κ1 έως και Κ6 και δίπλα το κατάλληλο από τα παραπάνω γράμματα, έτσι ώστε μετά την τοποθέτηση των γραμμάτων να προκύψει το ακόλουθο δυαδικό δένδρο αναζήτησης. Το πρώτο γράμμα της ακολουθίας είναι η ρίζα του δένδρου. Μονάδες 6



**A3.** Τι καλείται κληρονομικότητα στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό; Μονάδες 3

**A4.** Ποιοι κανόνες ισχύουν στη χρήση εμφωλευμένων βρόχων; Μονάδες 6

#### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος «πολλαπλασιασμός αλά ρωσικά»:

```

Αλγόριθμος Π_P
Διάβασε M1, M2
P <-- 0
Όσο M2 > 0 επανάλαβε
 Αν M2 mod 2=1 τότε
 P <-- P + M1
 Τέλος_Αν
 M1 <-- M1 * 2
 M2 <-- M2 div 2
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε P
Τέλος Π_P

```

Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το διάγραμμα ροής του παραπάνω αλγορίθμου. Μονάδες 8

**B2.** Σε μια στοιβία 10 θέσεων έχουν τοποθετηθεί διαδοχικά τα στοιχεία A, I, X, T, Y στην 1η, 2η, 3η, 4η, 5η θέση αντίστοιχα. α) Να προσδιορίσετε την τιμή του δείκτη top (μονάδα 1) και να σχεδιάσετε την παραπάνω στοιβία (μονάδες 2). β) Αν εφαρμόσετε τις παρακάτω λειτουργίες: Απώθηση, Απώθηση, Ωθηση Y, Ωθηση T, Ωθηση I, Ωθηση Π, Ωθηση Ε, ποια θα είναι η νέα τιμή του δείκτη top (μονάδα 1); Να σχεδιάσετε την τελική μορφή της στοιβίας (μονάδες 3).  
Μονάδες 7

**B3.** Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Για i από 1 μέχρι 5

  Για j από 1 μέχρι 5

    Αν ... (1)... Η' ... (2)... τότε

      A[i,j] <- ... (3)...

      ... (4)...

    A[i,j] <- ... (5)...

  Τέλος\_Αν

Τέλος\_Επανάληψης

Τέλος\_Επανάληψης

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς από (1) έως και (5) και δίπλα ό,τι χρειάζεται, έτσι ώστε ο πίνακας A[5,5] να πάρει τις παρακάτω τιμές:

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

### ΘΕΜΑ Γ

Στον δακτύλιο μιας πόλης μπορεί να κυκλοφορήσει ένα μέρος των τετράτροχων οχημάτων, ανάλογα με το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας τους. Το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας των οχημάτων αποτελείται από έναν τριψήφιο ακέραιο αριθμό για τα δίτροχα οχήματα και από έναν τετραψήφιο ακέραιο αριθμό για τα τετράτροχα οχήματα. Να υποθέσετε ότι το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας των τετράτροχων οχημάτων ξεκινάει από τον αριθμό 1000 και καταλήγει στον αριθμό 9999 και το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας των δίτροχων οχημάτων ξεκινάει από τον αριθμό 100 και καταλήγει στον αριθμό 999. Τις μονές ημέρες κυκλοφορούν όσα τετράτροχα οχήματα έχουν αριθμό κυκλοφορίας που λήγει σε 1,3,5,7,9 και τις ζυγές ημέρες κυκλοφορούν όσα έχουν αριθμό κυκλοφορίας που λήγει σε 0,2,4,6,8. Για τις ανάγκες μιας έρευνας που πραγματοποιήθηκε από το Υπουργείο Μεταφορών, εξετάστηκαν οχήματα που εισήλθαν στον δακτύλιο της πόλης για τον μήνα Νοέμβριο. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Γ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2). β) Να ζητάει τον αριθμό μιας ημέρας και να τον ελέγχει, ώστε να δέχεται τιμές από 1 έως και 30 (μονάδες 2). Μονάδες 4

**Γ2.** Για τη συγκεκριμένη ημέρα να ζητάει επαναληπτικά, χωρίς έλεγχο εγκυρότητας, το αριθμητικό μέρος του αριθμού κυκλοφορίας κάθε οχήματος που μπαίνει στον δακτύλιο, μέχρι να δοθεί η τιμή -1. Να εμφανίζει το μήνυμα «ΠΑΡΑΒΑΤΗΣ» στην περίπτωση που το όχημα που μπαίνει στον δακτύλιο είναι τετράτροχο και η κυκλοφορία του τη συγκεκριμένη ημέρα δεν επιτρέπεται. Μονάδες 6

Μετά την επαναληπτική διαδικασία να εμφανίζει:

**Γ3.** Το πλήθος των τετράτροχων και το πλήθος των δίτροχων οχημάτων που εξετάστηκαν τη συγκεκριμένη ημέρα. Μονάδες 4

**Γ4.** Το ποσοστό των παραβατών στα τετράτροχα οχήματα. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει κανένας παραβάτης να εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα. Μονάδες 5

**Γ5.** Το μέγιστο πλήθος των διαδοχικών δίτροχων οχημάτων που εξετάστηκαν. Μονάδες 6

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι τη συγκεκριμένη ημέρα έχει εξεταστεί τουλάχιστον ένα όχημα.

### ΘΕΜΑ Δ

Μια επιχείρηση έχει δέκα υποκαταστήματα. Για στατιστικούς λόγους καταχωρούνται σε διδιάστατο πίνακα ΕΣ[10, 12] τα έσοδα των υποκαταστημάτων ανά μήνα και σε αντίστοιχο πίνακα ΕΞ[10, 12] τα έξοδα. Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ, το οποίο:

**Δ1.** α) Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων (μονάδες 2). β) Να διαβάζει και να καταχωρεί σε πίνακα ΟΝ[10] τα ονόματα των δέκα (10) υποκαταστημάτων (μονάδες 2). Μονάδες 4

**Δ2.** Για κάθε κατάσταση να εμφανίζει το όνομά του, να διαβάζει και να καταχωρεί στις κατάλληλες θέσεις των πινάκων ΕΣ και ΕΞ τα έσοδα και τα έξοδα ανά μήνα για ένα έτος. Μονάδες 4

**Δ3.** Με κλήση του υποπρογράμματος ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, που περιγράφεται στο ερώτημα Δ5, να υπολογίζει τις τιμές του πίνακα ΤΑΜΕΙΟ[10]. Μονάδες 2

**Δ4.** Αξιολογώντας τα στοιχεία του πίνακα ΤΑΜΕΙΟ[10] να εμφανίζει ταξινομημένα σε φθίνουσα σειρά κέρδους τα ονόματα των υποκαταστημάτων που έχουν κέρδος καθώς και τα αντίστοιχα κέρδη τους. Όταν η διαφορά έσοδα μείον έξοδα είναι μεγαλύτερη του μηδενός, τότε θεωρούμε ότι το υποκατάστημα έχει κέρδος. Σε περίπτωση που δύο ή περισσότερα υποκαταστήματα έχουν ίδιο κέρδος να ταξινομηθούν με αλφαβητική σειρά. Μονάδες 8

**Δ5.** Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ, το οποίο να δέχεται ως είσοδο τους πίνακες εσόδων ΕΣ[10, 12] και εξόδων ΕΞ[10, 12] και να επιστρέφει στο κυρίως πρόγραμμα μονοδιάστατο πίνακα ΤΑΜΕΙΟ[10], ο οποίος να έχει σε κάθε θέση του τη διαφορά ετήσιων εσόδων μείον ετήσιων εξόδων για κάθε υποκατάστημα. Μονάδες 7