

Διαγώνισμα α' τετραμήνου στο μάθημα
**Ανάπτυξη εφαρμογών σε προγραμματιστικό
περιβάλλον**
στα Κεφ. 1,2

Τμήμα Γ-ΤΧ
Γενικό Λύκειο Λάππα

Καθηγητής: Κατσαούνος Νίκος
Δευτέρα, 16/12/2013

Σύνολο μονάδων βαθμολόγησης: 100

ΘΕΜΑ 1

A) Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό κάθε μιας από τις παρακάτω προτάσεις 1-5 και δίπλα τη λέξη *Σωστό*, αν είναι σωστή, ή τη λέξη *Λάθος*, αν είναι λάθος.

1. Η έννοια του αλγόριθμου συνδέεται αποκλειστικά με την Πληροφορική.
2. Η δομή επανάληψης Αρχή_επανάληψης <εντολές> Μέχρις_ότου <συνθήκη> μπορεί και να μην εκτελέσει καμία φορά το τμήμα <εντολές>.
3. Οι παρακάτω δύο εντολές
 $X \leftarrow 10$
 $X = 10$
δεν είναι ισοδύναμες
4. Η επίλυση μιας δευτεροβάθμιας εξίσωσης αποτελεί ένα ανοικτό πρόβλημα
5. Το διάγραμμα ροής αποτελεί έναν τρόπο αναπαράστασης αλγορίθμων

Μονάδες 10

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: 1Λ 2Λ 3Σ 4Λ 5Σ

B.1) Να αναφέρετε ονομαστικά ποιοι είναι οι εναλλακτικοί τρόποι παρουσίασης (αναπαράστασης) ενός αλγορίθμου.

Μονάδες 4

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: *σελ. 28, &2.3
με ελεύθερο κείμενο, με διαγραμματικές τεχνικές, με φυσική γλώσσα κατά βήματα, με κωδικοποίηση (ψευδογλώσσα / πρόγραμμα)*

B.2) Αναφέρατε τους λόγους για τους οποίους αναθέτουμε την επίλυση ενός προβλήματος σε υπολογιστή.

Μονάδες 4

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: *σελ. 19, &1.6
Πολυπλοκότητα υπολογισμών, επαναληπτικότητα διαδικασιών, ταχύτητα εκτέλεσης πράξεων, μεγάλο πλήθος δεδομένων*

Γ) Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί στο σωστό είδος προβλημάτων.

ΣΤΗΛΗ Α Προβλήματα	ΣΤΗΛΗ Β 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

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: **1β 2α 3δ**

Δ) Έστω ο ακόλουθος αλγόριθμος:

```
Αλγόριθμος Θέμα1Δ
β ← 1
Όσο β > 0 επανάλαβε
    Εμφάνισε 'Δώσε α: '
    Διάβασε α
    αποτέλεσμα ← β / α
    β ← β + 1
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε αποτέλεσμα
Τέλος Θέμα1Δ
```

Ικανοποιεί ο παραπάνω αλγόριθμος το σύνολο των απαιτούμενων κριτηρίων;
Αιτιολογήστε πλήρως την απάντησή σας.

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ: ΟΧΙ. Συγκεκριμένα από τα πέντε κριτήρια ο αλγόριθμος δεν ικανοποιεί τα ακόλουθα δύο:

-περατότητα: η επανάληψη «Όσο..επανάλαβε» δεν τερματίζει ποτέ, αφού το β παραμένει πάντα θετικό. Συγκεκριμένα αρχικά το β είναι $1 > 0$ και στη συνέχεια μέσα στο σώμα της επανάληψης κάθε φορά το β αυξάνει κατά 1.

-καθοριστικότητα: η εντολή «αποτέλεσμα ← β/α» εκτελείται ανεξάρτητα την τιμή του α. Πρέπει να έχει προηγηθεί έλεγχος για την περίπτωση α=0, ώστε σε αυτήν την περίπτωση να μην εκτελείται η διαίρεση β/α.

Ε) Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

```
Αλγόριθμος Θέμα1Ε
α ← 2
β ← 3
Αρχή_επανάληψης
    Εμφάνισε β
    β ← β + 2
Μέχρις_ότου (β > 11)
Εμφάνισε β
Τέλος Θέμα1Ε
```

Ε1) Να μετατραπεί ο παραπάνω αλγόριθμος σε ισοδύναμο αλγόριθμο με χρήση της δομής Όσο...επανάλαβε

Μονάδες 4

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Αλγόριθμος Θέμα1Ε

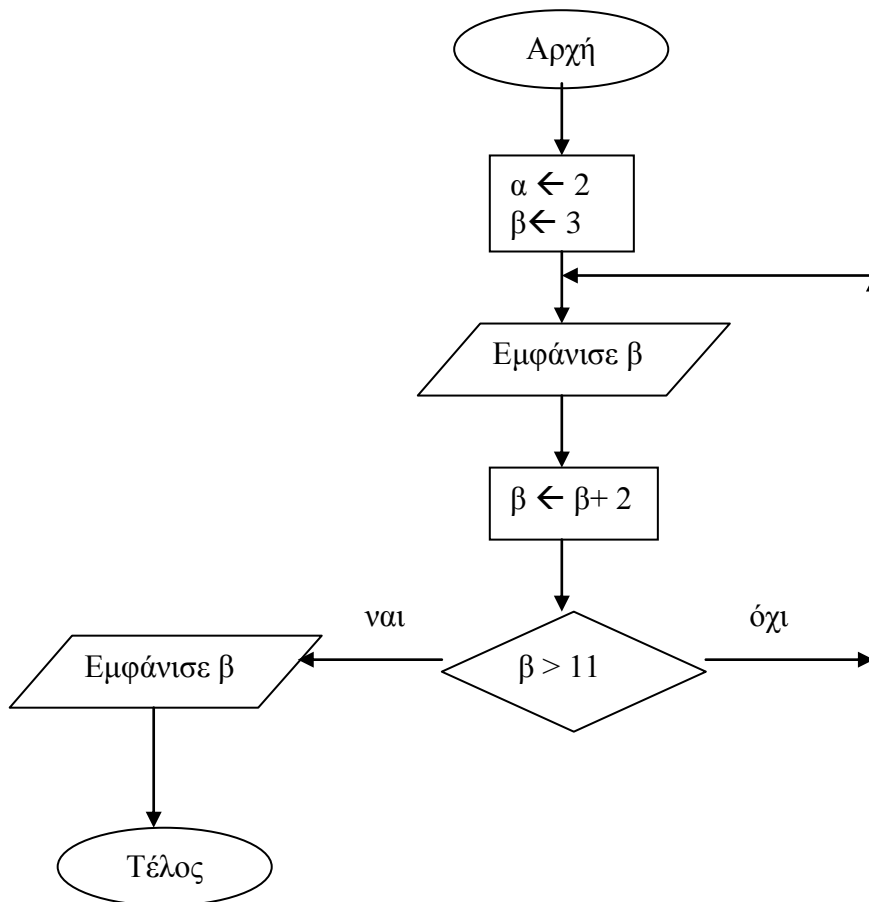
```
α ← 2
β ← 3
Όσο (β <= 11) επανάλαβε
    Εμφάνισε β
    β ← β + 2
Τέλος επανάληψης
```

Εμφάνισε β
Τέλος Θέμα1Ε

Ε2) Να αναπαρασταθεί ο παραπάνω αλγόριθμος με διάγραμμα ροής.

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΗ



ΘΕΜΑ 2

A) Να εκτελέσετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, για $K = 24$ και $L = 40$.

i) 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).

ii) Πόσες φορές θα εκτελεστεί η επανάληψη «Όσο..επανάλαβε»;

$X \leftarrow K$

$Y \leftarrow L$

Αν $X < Y$ τότε

$TEMP \leftarrow X$

$X \leftarrow Y$

$Y \leftarrow TEMP$

Τέλος_αν

Όσο $Y > 0$ επανάλαβε

$TEMP \leftarrow Y$

$Y \leftarrow X - Y$

$X \leftarrow TEMP$

Εμφάνισε X , Y

Τέλος_επανάληψης

$Y \leftarrow (L - K) / X$

Εμφάνισε X , Y

Μονάδες 12

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

i) Εκτυπώνονται κατά σειρά οι ακόλουθες τιμές:

24 16

16 8

8 0

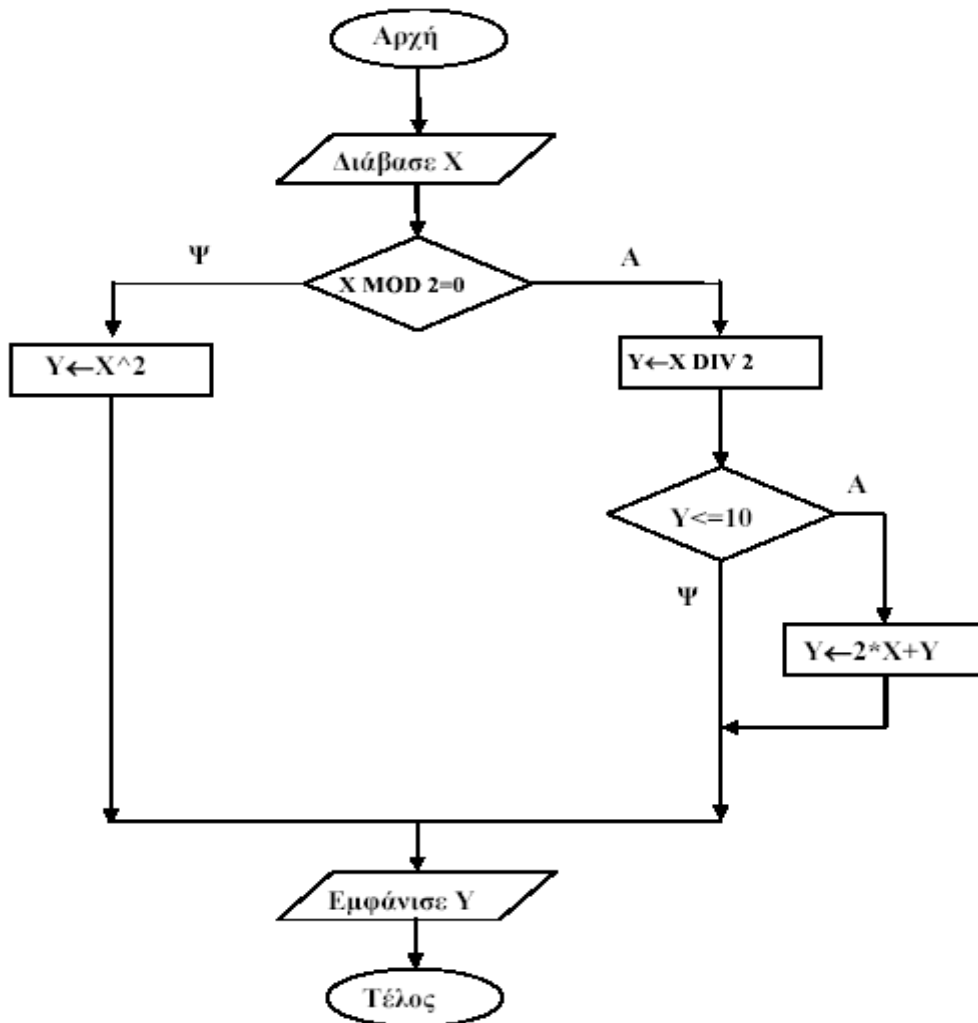
8 2

Ακολουθεί ο αντίστοιχος πίνακας τιμών που με βοηθά να βρώ τις τιμές εμφάνισης:

X	Y	$TEMP$	K	L	Εμφάνισε
24	40		24	40	
40	24	24	24	40	
24	16	24	24	40	24, 16
16	8	16	24	40	16, 8
8	8	8	24	40	8, 8
8	0	8	24	40	8, 0
8	2	8	24	40	8, 2

ii) 4 φορές

B) Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής:



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα.

Μονάδες 8

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Αλγόριθμος Θέμα2B

Διάβασε X

Αν $X \text{ MOD } 2 = 0$ τότε

$Y \leftarrow X \text{ DIV } 2$

Αν $Y \leq 10$ τότε

$Y \leftarrow 2 * X + Y$

Τέλος_αν

Αλλιώς

$Y \leftarrow X^2$

Τέλος_αν

Εμφάνισε Y

Τέλος Θέμα2B

ΘΕΜΑ 3

Ένα τυπογραφείο εφαρμόζει **κλιμακωτή** κοστολόγηση, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Είδος εκτύπωσης	Επιφάνεια	Κόστος
Ασπρόμαυρη	μέχρι και 250 τ. εκ.	0.45 € ανά τ. εκ.
	για τα τετραγωνικά που είναι περισσότερα από 250 τ. εκ.	0.35 € ανά τ. εκ.
Έγχρωμη	μέχρι και 150 τ. εκ.	0.80 € ανά τ. εκ.
	για τα τετραγωνικά που είναι από 151 τ. εκ. μέχρι και 850 τ. εκ.	0.70 € ανά τ. εκ.
	για τα τετραγωνικά που είναι περισσότερα από 850 τ. εκ.	0.55 € ανά τ. εκ.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει το είδος και την επιφάνεια μιας εκτύπωσης και θα εκτυπώνει το κόστος της εκτύπωσης. Θεωρείστε ότι υπάρχει επιπλέον επιβάρυνση φόρου 4%.

Μονάδες 20

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Αλγόριθμος Θέμα3

Διάβασε είδος, επιφάνεια

Αν είδος = 'ασπρόμαυρη' τότε

 Αν επιφάνεια <= 250 τότε

 κόστος ← επιφάνεια * 0.45

 αλλιώς

 κόστος ← 250 * 0.45 + (επιφάνεια-250) * 0.35

 Τέλος_αν

αλλιώς_αν είδος = 'έγχρωμη' τότε

 Αν επιφάνεια <= 150 τότε

 κόστος ← επιφάνεια * 0.80

 αλλιώς_αν επιφάνεια <= 850 τότε

 κόστος ← 150 * 0.80 + (επιφάνεια-150) * 0.70

 αλλιώς

 κόστος ← 150 * 0.80 + 700 * 0.70 + (επιφάνεια-850) * 0.55

 Τέλος_αν

Τέλος_αν

κόστος ← κόστος + κόστος * 4/100

Εκτύπωσε κόστος

Τέλος Θέμα3

ΘΕΜΑ 4

Στην πανεπιστημιακή σχολή φυσικής αγωγής της Αθήνας είναι εγγεγραμμένοι συνολικά 1250 φοιτητές. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

α) να διαβάσει για κάθε έναν από τους φοιτητές το ύψος και το φύλο του. Ως δυνατές τιμές για το φύλο είναι ο χαρακτήρας «Κ» για κορίτσι και ο χαρακτήρας «Α» για αγόρι. Ως δυνατές τιμές για το ύψος είναι οι ακέραιοι αριθμοί από το 80 έως το 250.

Σημείωση: Θεωρείστε αποδεκτές τις τιμές που δίνονται για το ύψος και φύλο του κάθε φοιτητή (μην κάνετε έλεγχο εγκυρότητας δεδομένων εισόδου).

β) να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή του ύψους των κοριτσιών που φοιτούν στη σχολή.

γ) να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσα αγόρια φοιτούν στη σχολή.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ:

Αλγόριθμος Θέμα4

Διάβασε ύψος, φύλο

άθροισμα $\leftarrow 0$

μετρητής $\leftarrow 0$

$i \leftarrow 1$

Όσο $i \leq 1250$ επανάλαβε

 Αν φύλο = 'Κ' τότε

 άθροισμα \leftarrow άθροισμα + ύψος

 Αλλιώς_αν φύλο = 'Α' τότε

 μετρητής \leftarrow μετρητής + 1

 Τέλος_αν

$i \leftarrow i + 1$

Τέλος_επανάληψης

Αν μετρητής $\neq 1250$

$MT \leftarrow$ άθροισμα / (1250 - μετρητής)

 Εμφάνισε 'Η μέση τιμή του ύψους των κοριτσιών είναι: ', MT

Αλλιώς

 Εμφάνισε 'Δεν φοιτεί κανένα κορίτσι στη σχολή!'

Τέλος_αν

Εμφάνισε 'Φοιτούν ', μετρητής, ' αγόρια'

Τέλος Θέμα4

Μονάδες: 20 (5 + 8 + 7)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!