

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Κανίδης Ε., Κωτσάκης Σ., Μόρμορης Ε., Μπελεσιώτης Β., Ταταράκη Α.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Γ' Τάξη ΓΕ.Λ.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β  
ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ & ΕΚΔΟΣΕΩΝ  
«ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Πρόεδρος: Σωτήριος Γκλαβάς

ΓΡΑΦΕΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ, ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ Β΄

Προϊστάμενος: Παύλος Μάραντος

ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Υπεύθυνος: Θεοδόσιος Τσαπέλας, Σύμβουλος Β΄ Πληροφορικής ΙΕΠ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ:

Κανίδης Ευάγγελος, Σχολικός σύμβουλος πληροφορικής-ΠΕ19 Β΄ Αθήνας

Κωτσάκης Σταύρος, Σχολικός σύμβουλος πληροφορικής-ΠΕ19 Πελοποννήσου

Μόρμορης Εμμανουήλ, Καθηγητής ΠΕ19, Διευθυντής 4<sup>ου</sup> ΓΕΛ Ηρακλείου

Μπελεσιώτης Βασίλειος, Σχολικός σύμβουλος πληροφορικής-ΠΕ19 Α΄ Αθήνας

Ταταράκη Αλεξάνδρα, Καθηγήτρια ΠΕ19

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ

Κωτσάκης Σταύρος, Σχολικός σύμβουλος πληροφορικής-ΠΕ19 Πελοποννήσου

ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ: ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ/Ι.Τ.Υ.Ε. «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

## Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ: .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κεφάλαια 2, 7, 8.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κεφάλαιο 3.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Κεφάλαιο 10.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΑΝΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΕΝΟΤΗΤΑ .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Ενότητες: 7.5, 7.6, 7.7 .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Ενότητες: 7.8, 7.9, 7.10 και 2.4.1 .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Ενότητες: 3.3 και 9.1 .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Ενότητες: 9.2 και 9.4 .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Ενότητα 9.3: .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Ενότητες: 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5 και 10.6.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΑΝΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΕΝΟΤΗΤΑ .....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ που αντιστοιχούν στην ύλη του Α.Ε.Π.Π., ΑΝΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΕΝΟΤΗΤΑ.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Γενικές Ασκήσεις μέχρι και την Δομή Επανάληψης.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Ασκήσεις Εμπέδωσης Πίνακες.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το μάθημα της Ανάπτυξης Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, εισήχθη στην Γ' τάξη του Γ.Ε.Λ., το σχολικό έτος 1999 – 2000. Από την πρώτη εξέτασή του σε επίπεδο Πανελληνίων Εξετάσεων (2000) μέχρι σήμερα, εδόθη προς διαπραγμάτευση από τους μαθητές πλειάδα θεμάτων, εκδόθηκαν από καθηγητές δεκάδες βοηθήματα και δημιουργήθηκε από τους διδάσκοντες καθηγητές ένα μεγάλο ρεπερτόριο ασκήσεων. Το παρόν πρόσθετο υλικό δεν υποκαθιστά, πολύ περισσότερο δεν αντικαθιστά το Τετράδιο Εργασιών Μαθητών. Το υλικό αυτό, περιλαμβάνει σχετικές ερωτήσεις – ασκήσεις που περιλαμβάνονται στην Τράπεζα Θεμάτων, Διαβαθμισμένης Δυσκολίας (ΤΘΔΔ) της Β' ΓΕΛ στο μάθημα Αρχές της Επιστήμης των Υπολογιστών, θέματα Πανελληνίων Εξετάσεων και θέματα του Πανελληνίου Διαγωνισμού Πληροφορικής που μπορούν να διαπραγματευτούν από τους μαθητές προσαρμοσμένα στο πλαίσιο της διδακτέας ύλης τους μαθήματος.

Η παιδαγωγική του αξιοποίηση είναι αποκλειστικό θέμα των διδασκόντων του μαθήματος και φυσικά μπορεί να λειτουργήσει ως ένα επιπλέον βοήθημα για κάθε μαθητή.

## ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ:

### Κεφάλαια 2, 7, 8

- Για να αναπαραστήσουμε τα δεδομένα και τα αποτελέσματα σ' ένα πρόγραμμα χρησιμοποιούμε μόνο σταθερές.
- Ο μεταγλωττιστής δέχεται στην είσοδό του ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα υψηλού επιπέδου και παράγει ένα ισοδύναμο πρόγραμμα σε γλώσσα μηχανής
- Ο διερμηνευτής διαβάζει μία προς μία τις εντολές του πηγαίου προγράμματος και για κάθε μια εκτελεί αμέσως μια ισοδύναμη ακολουθία εντολών μηχανής
- Όταν αριθμητικοί και συγκριτικοί τελεστές συνδυάζονται σε μία έκφραση, οι αριθμητικές πράξεις εκτελούνται πρώτες.
- Η εντολή επανάληψης ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ ... ΜΕ\_ΒΗΜΑ μπορεί να χρησιμοποιηθεί, όταν έχουμε άγνωστο αριθμό επαναλήψεων.
- Η λογική έκφραση Χ Ή (ΟΧΙ Χ) είναι πάντα αληθής για κάθε τιμή της λογικής μεταβλητής Χ.
- Οι τύποι των μεταβλητών που υποστηρίζει η ΓΛΩΣΣΑ είναι μόνο ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ και ΑΚΕΡΑΙΕΣ.
- Η μέθοδος επεξεργασίας «πρώτο μέσα πρώτο έξω» (FIFO) εφαρμόζεται στη δομή δεδομένων ΟΥΡΑ

Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί στη σωστή αλγοριθμική έννοια.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>
<b>Χαρακτηριστικά (Κριτήρια)</b>	<b>Αλγοριθμικές Έννοιες</b>
1. Περατότητα	α. Δεδομένα
2. Είσοδος	β. Αποτελέσματα
3. Έξοδος	γ. Ακρίβεια στην έκφραση των εντολών
	δ. Πεπερασμένος χρόνος εκτέλεσης.

Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας και 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			

### Κεφάλαιο 3

- Η ταξινόμηση είναι μια από τις βασικές λειτουργίες επί των δομών δεδομένων.
- Τα στοιχεία ενός πίνακα μπορούν να αποτελούνται από δεδομένα διαφορετικού τύπου.
- Στην επαναληπτική δομή Όσο ... Επανάλαβε δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων το πλήθος των επαναλήψεων.
- Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος μπορεί να αλλάζει η τιμή και ο τύπος μιας μεταβλητής.
- Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά στους ταξινομημένους πίνακες.
- Σε μία δυναμική δομή δεδομένων τα δεδομένα αποθηκεύονται υποχρεωτικά σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.
- Με τη λειτουργία της συγχώνευσης, δύο ή περισσότερες δομές δεδομένων συνενώνονται σε μία ενιαία δομή.
- Κάθε βρόχος που υλοποιείται με την εντολή ΟΣΟ ... ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ μπορεί να γραφεί και με χρήση της εντολής ΓΙΑ ... ΑΠΟ ... ΜΕΧΡΙ.
- Η δυναμική παραχώρηση μνήμης χρησιμοποιείται στις στατικές δομές δεδομένων.
- Σε μια στατική δομή το ακριβές μέγεθος της απαιτούμενης κύριας μνήμης καθορίζεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος.
- Ο βρόχος Για κ από -4 μέχρι -3 εκτελείται ακριβώς δύο φορές.
- 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.

- Οι εντολές που βρίσκονται σε μια επανάληψη ΟΣΟ, εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά
- 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 μία δομή που μπορεί να περιέχει στοιχεία διαφορετικού τύπου.
- Η χρήση των πινάκων σε ένα πρόγραμμα αυξάνει την απαιτούμενη μνήμη.
- Οι δυναμικές δομές δεδομένων αποθηκεύονται πάντα σε συνεχόμενες θέσεις μνήμης.

Στον παρακάτω πίνακα η Στήλη Α περιέχει δομές δεδομένων και η Στήλη Β περιέχει λειτουργίες. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα τα γράμματα της Στήλης Β που αντιστοιχούν σωστά. Ας σημειωθεί ότι σε κάποιες δομές δεδομένων μπορεί να αντιστοιχούν περισσότερες από μία λειτουργίες.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Ουρά	α. Απώθηση
2. Στοιβά	β. Εξαγωγή
	γ. Ώθηση
	δ. Εισαγωγή

Β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της Στήλης Α και δίπλα τα γράμματα της Στήλης Β που αντιστοιχούν σωστά (Να σημειωθεί ότι στις Εντολές της Στήλης Α αντιστοιχούν περισσότερες από μία Προτάσεις της Στήλης Β). Μονάδες 8



Στήλη Α Εντολές	Στήλη Β Παραδείγματα εντολών
1. <b>Όσο</b> συνθήκη <b>επανάλαβε</b> εντολές <b>Τέλος_επανάληψης</b>	α. Ο βρόχος επανάληψης τερματίζεται όταν η συνθήκη είναι αληθής
2. <b>Αρχή_επανάληψης</b> εντολές <b>Μέχρις_ότου</b> 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

## Κεφάλαιο 10

- Ο τρόπος κλήσης των διαδικασιών και των συναρτήσεων είναι ίδιος, ενώ ο τρόπος σύνταξής τους είναι διαφορετικός.
- Κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος η πραγματική παράμετρος και η αντίστοιχη τυπική της είναι δυνατόν να έχουν το ίδιο όνομα.
- Στη διαδικασία η λίστα παραμέτρων είναι υποχρεωτική.
- Όταν ένα υποπρόγραμμα καλείται από διαφορετικά σημεία του προγράμματος, οι πραγματικές παράμετροι πρέπει να είναι οι ίδιες.
- Όταν ένα υποπρόγραμμα καλείται από το κύριο πρόγραμμα, η διεύθυνση επιστροφής αποθηκεύεται από το μεταφραστή σε μια ουρά.
- Στη διαδικασία η λίστα παραμέτρων είναι υποχρεωτική.
- Κατά την κλήση ενός υποπρογράμματος η πραγματική παράμετρος και η αντίστοιχη τυπική της είναι δυνατόν να έχουν το ίδιο όνομα.
- Όταν ένα υποπρόγραμμα καλείται από διαφορετικά σημεία του προγράμματος, οι πραγματικές παράμετροι πρέπει να είναι οι ίδιες.
- Τι ονομάζεται τμηματικός προγραμματισμός;
- Τι λέγεται υποπρόγραμμα;
- Τι ονομάζεται παράμετρος ενός υποπρογράμματος;
- Μεταξύ των εντολών του σώματος μιας συνάρτησης πρέπει υποχρεωτικά να υπάρχει τουλάχιστον μία εντολή εκχώρησης τιμής στο όνομα της συνάρτησης.

- 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;
- Για ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνάρτηση:

  - εισαγωγή ενός δεδομένου
  - υπολογισμός του μικρότερου από πέντε ακεραίου
  - υπολογισμός των δύο μικρότερων από πέντε ακεραίους
  - έλεγχος αν δύο αριθμοί είναι ίσοι
  - ταξινόμηση πέντε αριθμών
  - έλεγχος αν ένας χαρακτήρας είναι φωνήεν ή σύμφωνο.
- 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, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χρησιμοποιώντας διαδικασία αντί συνάρτησης.
- β. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα που δόθηκε αρχικά, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς τη χρήση υποπρογράμματος.
- γ. Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του αρχικού προγράμματος που δόθηκε, αν ως τιμές εισόδου δοθούν οι αριθμοί:
  - i.  $\alpha = 10$   $\beta = 5$
  - ii.  $\alpha = 5$   $\beta = 5$
  - iii.  $\alpha = 3$   $\beta = 5$

- Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και ένα υποπρόγραμμα:

<p>Πρόγραμμα ΘέμαB                      Μεταβλητές                      Ακέραιες: z,w                      Αρχή                      z &lt;-- 1                      w &lt;-- 3                      Όσο z&lt;=35 επανάλαβε                      Κάλεσε Διαδ(z,w)                      Γράψε z                      Τέλος_επανάληψης                      Τέλος_Προγράμματος</p>	<p>Διαδικασία Διαδ(w,z)                      Μεταβλητές                      Ακέραιες: z,w                      Αρχή                      w &lt;-- w+z                      z &lt;-- z+2                      Γράψε z                      Τέλος_Διαδικασίας</p>
--	--

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις τιμές που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση του προγράμματος με τη σειρά που θα εμφανιστούν.

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΑΝΑ ΔΙΔΚΤΕΑ ΕΝΟΤΗΤΑ

Ενότητες: 7.5, 7.6, 7.7

### ΑΣΚΗΣΗ 1

Να χαρακτηρίσετε ποιες από τις παρακάτω εντολές εκχώρησης είναι σωστές ή λάθος και σε περίπτωση λάθους να αιτιολογήσετε την απάντησή σας:

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

### ΑΣΚΗΣΗ 2

Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ:

1.

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

2.  $2[(3x1-7x2)5-8x3]$

### ΑΣΚΗΣΗ 3

Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης, το γράμμα Σ, αν αυτή είναι Σωστή, ή το γράμμα Λ, αν αυτή είναι Λανθασμένη.

1. Το σύμβολο = είναι αριθμητικός τελεστής.
2.  $A\_M(X)$  είναι η συνάρτηση της ΓΛΩΣΣΑΣ που υπολογίζει την απόλυτη τιμή του X.
1. Στην αριθμητική έκφραση  $A+B*Γ$  εκτελείται πρώτα η πρόσθεση και μετά ο πολλαπλασιασμός.

4. Ο τελεστής MOD χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του πηλίκου μίας διαίρεσης ακεραίων αριθμών.

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

#### ΑΣΚΗΣΗ 4

Να γράψετε τις παρακάτω μαθηματικές εκφράσεις σε ΓΛΩΣΣΑ:

$$\frac{5X - 3Y}{A - B^2}$$

$$\sqrt{X^2 - Y^2}$$

**Ενότητες: 7.8, 7.9, 7.10 και 2.4.1**

#### ΑΣΚΗΣΗ 1

Δίνονται τα παρακάτω τμήματα ενός προγράμματος:

α. ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

β. ΔΙΑΒΑΣΕ A,B

γ. ΓΡΑΨΕ 'Άθροισμα=', Γ

δ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πρώτο

ε.  $Γ \leftarrow A+B$

Να τοποθετηθούν στη σωστή σειρά με την οποία εμφανίζονται συνήθως σε πρόγραμμα.

#### ΑΣΚΗΣΗ 2

Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα από τον αριθμό κάθε πρότασης, το γράμμα Σ, αν αυτή είναι σωστή, ή το γράμμα Λ, αν αυτή είναι λανθασμένη.

α. Κάθε μεταβλητή παίρνει τιμή μόνο με την εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ.

β. Κατά την εκτέλεση του προγράμματος η εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ διακόπτει την εκτέλεσή του και περιμένει την εισαγωγή τιμών από το πληκτρολόγιο.

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

Δ. Κατά την εκτέλεση της εντολής ΔΙΑΒΑΣΕ, το πρόγραμμα διακόπτει την εκτέλεσή του και περιμένει την εισαγωγή τιμών από το πληκτρολόγιο.

### ΑΣΚΗΣΗ 3

Για την εντολή εκχώρησης:

- i. Να γράψετε τη σύνταξή της.
- ii. Να περιγράψετε τη λειτουργία της.

**Ενότητες: 3.3 και 9.1**

### ΑΣΚΗΣΗ 1

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  $2 = (1+3)/2$ ,  $4=(3+5)/2$ ,  $7.5= (5+10)/2$ ,  $12.5=(10+15)/2$ .

### ΑΣΚΗΣΗ 2

Δίνεται ο πίνακας A[10], στον οποίο επιθυμούμε να αποθηκεύσουμε όλους τους ακεραίους 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.

$$A[3] \leftarrow 3 + A[...]$$

$$A[9] \leftarrow A[...] - 2$$

$$A[8] \leftarrow A[...] - 5$$

$$A[4] \leftarrow 5 + A[...]$$

$$A[5] \leftarrow (A[...] + A[7]) \text{ div } 2$$

### ΑΣΚΗΣΗ 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].

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 το χρήστη τον αριθμό των ατόμων που αποβιβάστηκαν.

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

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).

### ΑΣΚΗΣΗ 4

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:

$$\text{min} \leftarrow 100$$

$$\text{max} \leftarrow -100$$

Για i από 1 μέχρι 6 με\_βήμα 2

```

A ← C[i]
B ← C[i+1]
Αν A<B τότε
    Lmin ← A
    Lmax ← B
αλλιώς
    Lmin ← B
    Lmax ← A
Τέλος_αν
Αν Lmin<min τότε
    min ← Lmin
Τέλος_αν
Αν Lmax>max τότε
    max ← Lmax
Τέλος_αν
Εκτύπωσε A, B, Lmin, Lmax, min, max
Τέλος_επανάληψης
D ← max*min
Εκτύπωσε D

```

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

- α. Τις τιμές των μεταβλητών A, B, Lmin, Lmax, min και max, όπως αυτές εκτυπώνονται σε κάθε επανάληψη.
- β. Την τιμή της μεταβλητής D που εκτυπώνεται.

#### ΑΣΚΗΣΗ 5

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.

**Ενότητες: 9.2 και 9.4**

#### ΑΣΚΗΣΗ 1

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

Η σειριακή αναζήτηση χρησιμοποιείται αποκλειστικά στους ταξινομημένους πίνακες.

Σε μια στατική δομή το ακριβές μέγεθος της απαιτούμενης κύριας μνήμης καθορίζεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος.



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.

Η χρήση των πινάκων σε ένα πρόγραμμα αυξάνει την απαιτούμενη μνήμη.

## ΑΣΚΗΣΗ 2

Πρόγραμμα 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.

- 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.

## Ενότητα 9.3:

### ΑΣΚΗΣΗ 1

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
```

Αυτό το τμήμα προγράμματος χρησιμοποιεί τον πίνακα A, με τις τιμές των στοιχείων του, όπως αυτές φαίνονται στο σχήμα 1.

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

1. Να

Σχήμα 1: Πίνακας A

σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τον

πίνακα A με τις τιμές που θα έχουν τα στοιχεία του, μετά την εκτέλεση του τμήματος προγράμματος.

2. Ποια είναι η τιμή της μεταβλητής sum που θα εμφανιστεί;

## ΑΣΚΗΣΗ 2

Ο μονοδιάστατος αριθμητικός πίνακας Table έχει τα ακόλουθα στοιχεία:

1 <sup>η</sup> θέση	2 <sup>η</sup> θέση	3 <sup>η</sup> θέση	4 <sup>η</sup> θέση	5 <sup>η</sup> θέση
43	72	-4	63	56

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος :

**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.

		Πίνακας				
I	J	1 <sup>η</sup>	2 <sup>η</sup>	3 <sup>η</sup>	4 <sup>η</sup>	5 <sup>η</sup>
2	5	43	72	-4	63	56
3						

## ΑΣΚΗΣΗ 3

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

- β. εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα τα ονόματα των είκοσι προϊόντων
- γ. εισάγει σε πίνακα δύο διαστάσεων  $\Pi[20,10]$  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).
- δ. υπολογίζει σε πόσες αποθήκες βρίσκεται το κάθε προϊόν
- ε. τυπώνει το όνομα κάθε προϊόντος και το πλήθος των αποθηκών στις οποίες υπάρχει το προϊόν.

#### ΑΣΚΗΣΗ 4

Σ' ένα διαγωνισμό συμμετέχουν 100 υποψήφιοι. Κάθε υποψήφιος διαγωνίζεται σε 50 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που να κάνει τα παρακάτω:

- α. Να καταχωρεί σε πίνακα  $ΑΠ[100,50]$  τα αποτελέσματα των απαντήσεων του κάθε υποψηφίου σε κάθε ερώτηση. Κάθε καταχώρηση μπορεί να είναι μόνο μία από τις παρακάτω:
  - 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.

- β. Να βρίσκει και να τυπώνει τους αριθμούς των ερωτήσεων που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας, δηλαδή έχουν το μικρότερο πλήθος σωστών απαντήσεων.
- γ. Αν κάθε Σ βαθμολογείται με 2 μονάδες, κάθε Λ με -1 μονάδα και κάθε Ξ με 0 μονάδες τότε
  - i. Να δημιουργεί ένα μονοδιάστατο πίνακα  $ΒΑΘ[100]$ , κάθε στοιχείο του οποίου θα περιέχει αντίστοιχα τη συνολική βαθμολογία ενός υποψηφίου.
  - ii. Να τυπώνει το πλήθος των υποψηφίων που συγκέντρωσαν βαθμολογία μεγαλύτερη από 50.

#### ΑΣΚΗΣΗ 5

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

- α. Διαβάζει σε μονοδιάστατο πίνακα  $ΟΝ[16]$  τα ονόματα των ομάδων.
- β. Διαβάζει σε διδιάστατο 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.

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.

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.

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

### ΑΣΚΗΣΗ 6

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

Να γράψετε πρόγραμμα ο οποίος:

Γ1. Να ζητάει το ρεκόρ αγώνων και να το δέχεται, εφόσον είναι θετικό και μικρότερο των 10 μέτρων.

Γ2. Να ζητάει τον συνολικό αριθμό των αγωνιζομένων και για κάθε αθλητή το όνομα και την επίδοσή του σε μέτρα με τη σειρά που αγωνίστηκε.

Γ3. Να εμφανίζει το όνομα του αθλητή με τη χειρότερη επίδοση.

Γ4. 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.

Γ5. Να βρίσκει και να εμφανίζει τη θέση που κατέλαβε στην τελική κατάταξη ο περσινός πρωταθλητής.

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι κάθε αθλητής έχει έγκυρη επίδοση και ότι όλες οι επιδόσεις των αθλητών που καταγράφονται είναι διαφορετικές μεταξύ τους.

### ΑΣΚΗΣΗ 7

Το ράλι 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 πρόγραμμα το οποίο Δ1. Να ζητάει για κάθε σκάφος:

- το όνομά του
- την κατηγορία του ελέγχοντας την ορθή καταχώρηση
- τον χρόνο (σε δευτερόλεπτα) που χρειάστηκε για να τερματίσει
- τον δείκτη GPH (σε δευτερόλεπτα).

**Δ2.** Να υπολογίζει τον σχετικό χρόνο κάθε σκάφους.

**Δ3.** Να εμφανίζει την κατηγορία στην οποία ανήκουν τα περισσότερα σκάφη.

**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).

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι κάθε κατηγορία έχει διαφορετικό αριθμό σκαφών και τουλάχιστον τρία σκάφη.

### ΑΣΚΗΣΗ 8

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  $\Psi\text{H}\Phi\text{O}\Sigma[i,j]$  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 πρόγραμμα το οποίο:

**Δ1.** Να διαβάζει τα στοιχεία του πίνακα ΨΗΦΟΣ και να ελέγχει την ορθότητά τους με αποδεκτές τιμές 0 ή 1.

**Δ2.** Να εμφανίζει το πλήθος των παικτών που δεν ψήφισαν κανέναν.

**Δ3.** Να εμφανίζει το πλήθος των παικτών που ψήφισαν τον εαυτό τους.

**Δ4.** 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.

### ΑΣΚΗΣΗ 9

Μια εταιρεία Πληροφορικής καταγράφει, για δέκα ιστότοπους, τον αριθμό των επισκέψεων που δέχεται ο καθένας, κάθε μέρα, για τέσσερις εβδομάδες. Να αναπτύξετε πρόγραμμα, το οποίο:

**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.

**Δ2.** Να εμφανίζει το όνομα κάθε ιστοτόπου και τον συνολικό αριθμό των επισκέψεων που δέχθηκε αυτός στο διάστημα των τεσσάρων εβδομάδων.

**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.

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 ιστοτόπο αυτό είχε τη μέγιστη τιμή.

### ΑΣΚΗΣΗ 10

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 πρόγραμμα που

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

β) να εισάγει αρχικά την τιμή 0 σε όλες τις θέσεις ενός δισδιάστατου πίνακα B 20 γραμμών και 20 στηλών.

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.

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

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

#### 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 την παρακάτω βαθμολογία: από το Σχολείο2 το βαθμό 8 και από το Σχολείο20 το βαθμό 4.

## ΑΣΚΗΣΗ 11

Ένας επενδυτής διέθεσε 10.000 € για την αγορά ορισμένων τεμαχίων 10 διαφορετικών μετοχών. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

α. Για καθεμία από τις 10 μετοχές διαβάσει • 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.

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

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

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

ε. Υπολογίζει εάν ο επενδυτής στο τέλος της εβδομάδας έχει κέρδος ή ζημία ή καμία μεταβολή σε σχέση με το αρχικό ποσό που διέθεσε, εμφανίζοντας κατάλληλα μηνύματα.

## ΑΣΚΗΣΗ 12

Σε μια δημοτική δανειστική βιβλιοθήκη υπάρχουν 158 μέλη που δανείζονται βιβλία.

Να γραφεί πρόγραμμα 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

β. Για κάθε μήνα ενός έτους διαβάσει το πλήθος των βιβλίων που δανείστηκε κάθε μέλος και το αποθηκεύει στον πίνακα δύο διαστάσεων ΒΙΒΛΙΑ.

**Δ2.** Για κάθε μέλος υπολογίζει το συνολικό αριθμό των βιβλίων που δανείστηκε στο έτος και το αποθηκεύει στον πίνακα SUM.

**Δ3.** α. Υπολογίζει το συνολικό αριθμό των βιβλίων που δανείστηκαν οι άνδρες.

β. Υπολογίζει το συνολικό αριθμό των βιβλίων που δανείστηκαν οι γυναίκες.

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”.

**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”.

Σημείωση: Δεν απαιτείται κανένας άλλος έλεγχος εγκυρότητας εισαγωγής. Δεν υπάρχει συνωνυμία επωνύμων.

### ΑΣΚΗΣΗ 13

Τα δεδομένα (κείμενο, εικόνα, ήχος, κ.λ.π.), 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, εάν 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, το οποίο να κάνει τα εξής:

**Δ1.** Για κάθε τιμή ποιότητας του καναλιού, που χαρακτηρίζεται από ακεραίους από 1 έως και 10, πραγματοποιούνται το πολύ 100.000 διαφορετικές προσπάθειες μετάδοσης-λήψης και διόρθωσης λαθών. Εάν όμως ληφθούν 100 λανθασμένες αποφάσεις, τότε να διακόπτεται η διαδικασία για το συγκεκριμένο κανάλι.

**Δ2.** Σε κάθε προσπάθεια μετάδοσης-λήψης και διόρθωσης λαθών να πραγματοποιούνται οι ακόλουθες ενέργειες:

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.



γ. Να εμφανίζει μήνυμα «ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ ΑΠΟΦΑΣΗ», αν το bit, που εμφανίζεται συχνότερα στον πίνακα ΛΗΨΗ[31], είναι διαφορετικό από το bit που έχει μεταδοθεί.

**Δ3.**     **Α.** Να αποθηκεύει 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.

**Ενότητες: 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5 και 10.6**

### ΑΣΚΗΣΗ 1

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
Πάνω από 23 θέσεις	3

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

α. για κάθε αίθουσα θα διαβάσει 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.

β. θα σταματάει όταν εξασφαλισθεί ο απαιτούμενος συνολικός αριθμός θέσεων.

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

### ΑΣΚΗΣΗ 2

Μία εταιρεία ενοικίασης αυτοκινήτων έχει νοικιάσει 30 αυτοκίνητα τα οποία κατηγοριοποιούνται σε οικολογικά και συμβατικά. Η πολιτική χρέωσης για την ενοικίαση 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.

β. Για κάθε αυτοκίνητο το οποίο έχει ενοικιαστεί:

- i. Διαβάζει την κατηγορία του («ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ» ή «ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ») και τις ημέρες ενοικίασης.
  - ii. Καλεί υποπρόγραμμα με είσοδο την κατηγορία του αυτοκινήτου και τις ημέρες ενοικίασης και υπολογίζει με βάση τον παραπάνω πίνακα τη χρέωση.
  - iii. Εμφανίζει το μήνυμα “χρέωση” και τη χρέωση που υπολογίσατε.
- γ. Υπολογίζει και εμφανίζει το πλήθος των οικολογικών και των συμβατικών αυτοκινήτων.
2. Να κατασκευάσετε το κατάλληλο υποπρόγραμμα του ερωτήματος 1.β.ii .
- ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

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

### ΑΣΚΗΣΗ 3

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.
- 2. Να διαβάζει 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.
- 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.

**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).

#### ΑΣΚΗΣΗ 4

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 πραγματοποίησε 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.  
β. Να διαβάζει για κάθε πελάτη το όνομά του και το όνομα της πόλης στην οποία διαμένει και να τα αποθηκεύει στον δισδιάστατο πίνακα ON[10,2].  
γ. Να διαβάζει 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.
- Δ3. Να εμφανίζει το όνομα της πόλης στην οποία σημειώθηκε η μεγαλύτερη παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος.
- 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.
- Δ5. Να εμφανίζει τον αριθμό του μήνα με τη μικρότερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Θεωρήστε ότι υπάρχει μόνο ένας τέτοιος μήνας.

#### ΑΣΚΗΣΗ 5

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

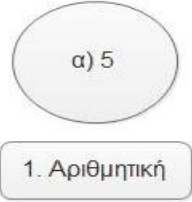
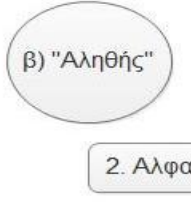
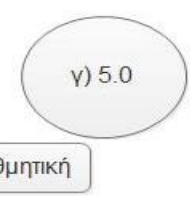

Στην πρώτη φάση επεξεργασίας της ερώτησης πρέπει να καταγραφούν οι απαντήσεις από κάθε χώρα και να μετρήσουν για κάθε αριθμό απάντησης πόσες φορές υπάρχει, με σκοπό να αναφέρουν για κάθε χώρα, ποια απάντηση είχε τα μεγαλύτερα ποσοστά.

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.
- Δ2.** Για κάθε μαθητή να διαβάζει 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)
- 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.
- 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.
- 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.

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΑΝΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΕΝΟΤΗΤΑ**

<p>Ενότητες 6.3, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4</p>	<p>Αντιστοιχίστε τις εκφράσεις της στήλης A με τις λογικές σταθερές της στήλης B με δεδομένο ότι <math>\alpha=10</math>, <math>\beta=5</math>, <math>\gamma=3</math></p> <table border="1" data-bbox="363 488 1386 801"> <thead> <tr> <th data-bbox="363 488 1018 600">Στήλη A (εκφράσεις)</th> <th data-bbox="1018 488 1386 600">Στήλη B (σταθερές)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="363 600 1018 801">                     1. <math>\alpha &gt; \beta</math>                      2. <math>\beta = \gamma</math>                      3. <math>\alpha \neq \beta</math> και <math>(\gamma - \beta) &lt; 0</math>                      4. <math>\alpha &gt; \beta</math> ή <math>(\alpha &gt; \gamma</math> και <math>\gamma &gt; \beta)</math> </td> <td data-bbox="1018 600 1386 801">                     α. Αληθής                       β. Ψευδής                 </td> </tr> </tbody> </table> <p>Να γράψετε στο γραπτό σας το γράμμα <math>\alpha</math>, <math>\beta</math>, <math>\gamma</math>, <math>\delta</math> των τιμών που υπάρχουν στις ελλείψεις του παρακάτω γραφήματος και δίπλα τον αντίστοιχο αριθμό 1,2,3 που καθεμιά αντιστοιχεί (σημειώνεται ότι ένας αριθμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερες της μία φορές).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; text-align: center;"> <div data-bbox="443 1048 635 1249">  <p>α) 5</p> <p>1. Αριθμητική</p> </div> <div data-bbox="667 1048 858 1249">  <p>β) "Αληθής"</p> <p>2. Αλφαριθμητική</p> </div> <div data-bbox="890 1048 1082 1249">  <p>γ) 5.0</p> <p>3. Λογική</p> </div> <div data-bbox="1129 1048 1321 1249">  <p>δ) Ψευδής</p> <p>3. Λογική</p> </div> </div>	Στήλη A (εκφράσεις)	Στήλη B (σταθερές)	1. $\alpha > \beta$ 2. $\beta = \gamma$ 3. $\alpha \neq \beta$ και $(\gamma - \beta) < 0$ 4. $\alpha > \beta$ ή $(\alpha > \gamma$ και $\gamma > \beta)$	α. Αληθής  β. Ψευδής
Στήλη A (εκφράσεις)	Στήλη B (σταθερές)				
1. $\alpha > \beta$ 2. $\beta = \gamma$ 3. $\alpha \neq \beta$ και $(\gamma - \beta) < 0$ 4. $\alpha > \beta$ ή $(\alpha > \gamma$ και $\gamma > \beta)$	α. Αληθής  β. Ψευδής				
<p>Ενότητες 7.5, 7.6, 7.7</p>	<p>Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος</p> <pre> X ← -2 M ← 0 Όσο X &lt; 0 επανάλαβε     Διάβασε A     X ← X + A     M ← M + 1 Τέλος_επανάληψης                 </pre> <p>Μελετήστε τον παραπάνω αλγόριθμο και σημειώστε στο γραπτό σας:</p> <table border="1" data-bbox="379 1792 1374 1960"> <tbody> <tr> <td data-bbox="379 1792 847 1915">                     α. τις μεταβλητές                      β. τους σχεσιακούς τελεστές                 </td> <td data-bbox="847 1792 1374 1915">                     γ. τους αριθμητικούς τελεστές                      δ. τις λογικές εκφράσεις                      ε. τις εντολές εκχώρησης                 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="379 1915 847 1960"> </td> <td data-bbox="847 1915 1374 1960"> </td> </tr> </tbody> </table>	α. τις μεταβλητές β. τους σχεσιακούς τελεστές	γ. τους αριθμητικούς τελεστές δ. τις λογικές εκφράσεις ε. τις εντολές εκχώρησης		
α. τις μεταβλητές β. τους σχεσιακούς τελεστές	γ. τους αριθμητικούς τελεστές δ. τις λογικές εκφράσεις ε. τις εντολές εκχώρησης				

<p>Ενότητες 7.8, 7.9, 7.10. 2.4.1</p>	<p>Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <pre> 1.  Διάβασε M, N 2   M ← M + N 3   N ← M – N 4   M ← M – N 5   Γράψε M + 10*N + 100 * M     Τέλος Β2 </pre> </div> <p>Να γράψετε στο γραπτό σας:</p> <p>α) την τιμή που θα εμφανιστεί κατά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος προγράμματος, στην οθόνη</p> <p>β) τις τιμές που αποδίδονται στις μεταβλητές των γραμμών 2, 3, 4 αν δοθούν από τον χρήστη οι αριθμοί 2 και 9 με αυτή τη σειρά.</p>				
<p>Ενότητα 6.7</p>	<p>Να γράψετε στο γραπτό σας με τη σωστή σειρά τα προγράμματα του γραφήματος, έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η μεταγλώττιση και η σύνδεση προγράμματος. Σας δίνεται το πρώτο που είναι το «3. Πηγαίο πρόγραμμα».</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div> <p>Να γράψετε στο γραπτό σας με τη σωστή σειρά τα αντικείμενα (προγράμματα) του πίνακα ώστε να πραγματοποιηθεί η μεταγλώττιση και η σύνδεση προγράμματος.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="height: 25px;">Αντικείμενο πρόγραμμα</td> </tr> <tr> <td style="height: 25px;">Πηγαίο Πρόγραμμα</td> </tr> <tr> <td style="height: 25px;">Μεταγλωττιστής (ή πρόγραμμα μεταγλώττισης)</td> </tr> <tr> <td style="height: 25px;">Εκτελέσιμο πρόγραμμα</td> </tr> </table>	Αντικείμενο πρόγραμμα	Πηγαίο Πρόγραμμα	Μεταγλωττιστής (ή πρόγραμμα μεταγλώττισης)	Εκτελέσιμο πρόγραμμα
Αντικείμενο πρόγραμμα					
Πηγαίο Πρόγραμμα					
Μεταγλωττιστής (ή πρόγραμμα μεταγλώττισης)					
Εκτελέσιμο πρόγραμμα					

	<p>Να γράψετε στο γραπτό σας τους αριθμούς της στήλης Α και δίπλα το γράμμα της στήλης Β που αντιστοιχεί σωστά.</p> <table border="1" data-bbox="352 277 1399 712"> <tr> <th data-bbox="352 277 898 344">Στήλη Α</th> <th data-bbox="898 277 1399 344">Στήλη Β</th> </tr> <tr> <td data-bbox="352 344 898 416">1. Συμβολομεταφραστής</td> <td data-bbox="898 344 1399 416">α. Κλάσεις</td> </tr> <tr> <td data-bbox="352 416 898 528">2. Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός</td> <td data-bbox="898 416 1399 528">β. Κώδικας σε συμβολική γλώσσα</td> </tr> <tr> <td data-bbox="352 528 898 600">3. Μεταγλωττιστής</td> <td data-bbox="898 528 1399 600">γ. Συντακτικά λάθη</td> </tr> <tr> <td data-bbox="352 600 898 712">4. Δομημένος προγραμματισμός</td> <td data-bbox="898 600 1399 712">δ. Ιεραρχική σχεδίαση</td> </tr> </table>	Στήλη Α	Στήλη Β	1. Συμβολομεταφραστής	α. Κλάσεις	2. Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός	β. Κώδικας σε συμβολική γλώσσα	3. Μεταγλωττιστής	γ. Συντακτικά λάθη	4. Δομημένος προγραμματισμός	δ. Ιεραρχική σχεδίαση										
Στήλη Α	Στήλη Β																				
1. Συμβολομεταφραστής	α. Κλάσεις																				
2. Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός	β. Κώδικας σε συμβολική γλώσσα																				
3. Μεταγλωττιστής	γ. Συντακτικά λάθη																				
4. Δομημένος προγραμματισμός	δ. Ιεραρχική σχεδίαση																				
<p>Ενότητες 2.4.2, 2.4.3. 2.4.4,</p>	<p>Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα αληθείας.</p> <table border="1" data-bbox="360 842 1327 1200"> <thead> <tr> <th data-bbox="360 842 600 913">Χ</th> <th data-bbox="600 842 880 913">Υ</th> <th data-bbox="880 842 1110 913">Όχι Χ</th> <th data-bbox="1110 842 1327 913">Χ ή Υ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="360 913 600 985">Αληθής</td> <td data-bbox="600 913 880 985">Αληθής</td> <td data-bbox="880 913 1110 985">Ψευδής</td> <td data-bbox="1110 913 1327 985">Αληθής</td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 985 600 1057">Αληθής</td> <td data-bbox="600 985 880 1057">Ψευδής</td> <td data-bbox="880 985 1110 1057">1</td> <td data-bbox="1110 985 1327 1057">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 1057 600 1128">Ψευδής</td> <td data-bbox="600 1057 880 1128">Αληθής</td> <td data-bbox="880 1057 1110 1128">2</td> <td data-bbox="1110 1057 1327 1128">Αληθής</td> </tr> <tr> <td data-bbox="360 1128 600 1200">Ψευδής</td> <td data-bbox="600 1128 880 1200">Ψευδής</td> <td data-bbox="880 1128 1110 1200">Αληθής</td> <td data-bbox="1110 1128 1327 1200">4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό των κενών κελιών του πίνακα και δίπλα τη λέξη Αληθής ή Ψευδής που αντιστοιχεί.</p>	Χ	Υ	Όχι Χ	Χ ή Υ	Αληθής	Αληθής	Ψευδής	Αληθής	Αληθής	Ψευδής	1	3	Ψευδής	Αληθής	2	Αληθής	Ψευδής	Ψευδής	Αληθής	4
Χ	Υ	Όχι Χ	Χ ή Υ																		
Αληθής	Αληθής	Ψευδής	Αληθής																		
Αληθής	Ψευδής	1	3																		
Ψευδής	Αληθής	2	Αληθής																		
Ψευδής	Ψευδής	Αληθής	4																		
<p>Ενότητες 2.4.2, 2.4.3. 2.4.4, 8.1</p>	<p>Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω εντολές ώστε κατά την εκτέλεσή τους να εμφανίζουν τα δύο τμήματα προγράμματος τον ίδιο αριθμό.</p> <table border="1" data-bbox="560 1496 1193 1908"> <tr> <td data-bbox="560 1496 879 1908"> <p>ΤΠ 1 A ← 10 B ← 100 Αν A ..... B Τότε   Γράψε A – 2 Τέλος_Αν</p> </td> <td data-bbox="879 1496 1193 1908"> <p>ΤΠ 2 A ← 4 B ← 2 Αν A ..... B Τότε   Γράψε A...B Αλλιώς   Γράψε A+B Τέλος_αν</p> </td> </tr> </table>	<p>ΤΠ 1 A ← 10 B ← 100 Αν A ..... B Τότε   Γράψε A – 2 Τέλος_Αν</p>	<p>ΤΠ 2 A ← 4 B ← 2 Αν A ..... B Τότε   Γράψε A...B Αλλιώς   Γράψε A+B Τέλος_αν</p>																		
<p>ΤΠ 1 A ← 10 B ← 100 Αν A ..... B Τότε   Γράψε A – 2 Τέλος_Αν</p>	<p>ΤΠ 2 A ← 4 B ← 2 Αν A ..... B Τότε   Γράψε A...B Αλλιώς   Γράψε A+B Τέλος_αν</p>																				

Σας δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

$K \leftarrow 20$

Διάβασε M

Αν  $M < 20$  τότε

$K \leftarrow K + M$  (εντολή 1)

Αλλιώς

$K \leftarrow K - M$  (εντολή 2)

Τέλος\_Αν

Γράψε K

Να απαντήσετε στο γραπτό σας στις ακόλουθες ερωτήσεις:

α. Να γράψετε δύο αριθμούς, ο καθένας από τους οποίους αν δοθεί στη μεταβλητή M θα εκτελεστεί η εντολή 1.

β. Υπάρχει αριθμός που μπορεί να δοθεί στη μεταβλητή M ώστε η εντολή Γράψε K να μην εκτελεστεί ποτέ;

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με τις σωστές λογικές τιμές.

X	Y	Όχι X	X και Y
Αληθής	Αληθής	Ψευδής	Αληθής
Αληθής	Ψευδής	1	2
Ψευδής	Αληθής	Αληθή	3
Ψευδής	Ψευδής	Αληθής	4

Να γράψετε στο γραπτό σας τον αριθμό που αντιστοιχεί στο κενό κελί του πίνακα και δίπλα τη σωστή ένδειξη Αληθής ή Ψευδής.

Να συμπληρώσετε τις παρακάτω εντολές ώστε κατά την εκτέλεσή τους να εμφανίζουν τα τμήματα των δύο προγραμμάτων (ΤΠ1 και ΤΠ2) τον αριθμό 10.

<p>ΤΠ 1</p> <p><math>A \leftarrow \dots\dots</math></p> <p><math>B \leftarrow 20</math></p> <p>Αν <math>A \dots B</math> Τότε</p> <p>Γράψε <math>B - \dots\dots</math></p> <p>Τέλος_Αν</p>	<p>ΤΠ 2</p> <p><math>A \leftarrow \dots\dots</math></p> <p><math>B \leftarrow 100</math></p> <p>Αν <math>A \dots\dots B</math> Τότε</p> <p>Γράψε <math>A - \dots\dots</math></p> <p>Τέλος_Αν</p>
--	--



<p>Ενότητες 2.4.5, 8.2, 8.2.1</p>	<p>Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος</p> <pre> 1: A ← 0 2: B ← 10 3: Όσο B &lt; 100 επανάλαβε 4:     B ← B + 20 5:     A ← A + B 6 Τέλος_Επανάληψης 7: Γράψε A </pre> <p>Να γράψετε στο γραπτό σας:</p> <p>α. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 3. β. Τι θα εμφανιστεί κατά την όλη εκτέλεση του τμήματος προγράμματος.</p>
<p>Ενότητες 8.2.2</p>	<p>Ένα ψηφιακό φωτογραφικό άλμπουμ έχει αποθηκευτικό χώρο 1500 MB (Mbytes). Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Να διαβάζει το μέγεθος σε MB μιας φωτογραφίας με σκοπό να αποθηκευθεί στο άλμπουμ. <b>Δ2.</b> Να επαναλαμβάνεται η παραπάνω διαδικασία μέχρι το άλμπουμ να μη χωράει άλλη φωτογραφία. (Δηλαδή ο αλγόριθμος θα σταματάει όταν το μέγεθος της φωτογραφίας που προσπαθεί κάποιος να αποθηκεύσει είναι μεγαλύτερο από τον διαθέσιμο χώρο που απομένει στο άλμπουμ). <b>Δ3.</b> Στο τέλος να εμφανίζει πόσες φωτογραφίες αποθηκεύτηκαν στο άλμπουμ.</p> <p>Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Να διαβάζει επαναληπτικά αλφαριθμητικούς χαρακτήρες (υποθέτουμε ότι εισάγεται ένας κάθε φορά) μέχρι να δοθεί ο χαρακτήρας '#'. <b>Δ2.</b> Να εμφανίζει πόσες φορές (πλήθος) δόθηκε ο χαρακτήρας 'A'. <b>Δ3.</b> Να εμφανίζει το πλήθος των χαρακτήρων που έχουν εισαχθεί (χωρίς τον χαρακτήρα '#').</p>
<p>Ενότητα 8.2.3</p>	<p>Ποιες τιμές πρέπει να εισάγουμε στις μεταβλητές α, τ, β ώστε η εκτέλεση της εντολής επανάληψης στο παρακάτω τμήμα προγράμματος να εμφανίσει διαδοχικά:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Όλους τους ακέραιους από το 1 μέχρι και το 100.</li> <li>Τους περιττούς αριθμούς 1, 3, 5, ..., 99.</li> </ol> <p>Διάβασε α, τ, β Για i από α μέχρι τ με_βήμα β Γράψε i</p>

<p>Τέλος_επανάληψης          Να μεταφέρετε στο γραπτό σας τις τιμές των μεταβλητών α, τ, β για κάθε περίπτωση.</p>			
<p>Δίνονται τα παρακάτω τμήματα προγράμματος ΤΠ1 και ΤΠ2</p>			
<p>ΤΠ 1          Διάβασε N          Για K από 5 μέχρι N+5 με_βήμα 5          Γράψε K          Τέλος_επανάληψης</p>	<p>ΤΠ 2          Διάβασε N          K ← 0          Επανάλαβε          K ← K + 5          Γράψε K+5          Μέχρις_ότου K &gt; N</p>		
<p>Τι θα εμφανίσουν κατά την εκτέλεσή τους τα δύο τμήματα προγράμματος (ΤΠ1 και ΤΠ2) αν σε κάθε έναν από αυτά δοθεί ως είσοδος ο αριθμός 10;</p>			
<p>Ενότητα          Γενικές          Ασκήσεις          μέχρι και την          Δομή          Επανάληψης</p>	<p>Δίνονται τα παρακάτω τμήματα δύο προγραμμάτων (ΤΠ1 και ΤΠ2).</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>ΤΠ 1            K ← -1            Όσο K &gt; -5 Επανάλαβε            K ← K - 1            Τέλος_Επανάληψης            Γράψε K</p> </td> <td style="width: 50%;"> <p>ΤΠ 2            M ← 3            Επανάλαβε            M ← M - 1            Μέχρις_ότου M = 0            Γράψε M</p> </td> </tr> </table>	<p>ΤΠ 1            K ← -1            Όσο K &gt; -5 Επανάλαβε            K ← K - 1            Τέλος_Επανάληψης            Γράψε K</p>	<p>ΤΠ 2            M ← 3            Επανάλαβε            M ← M - 1            Μέχρις_ότου M = 0            Γράψε M</p>
	<p>ΤΠ 1            K ← -1            Όσο K &gt; -5 Επανάλαβε            K ← K - 1            Τέλος_Επανάληψης            Γράψε K</p>	<p>ΤΠ 2            M ← 3            Επανάλαβε            M ← M - 1            Μέχρις_ότου M = 0            Γράψε M</p>	
	<p>Να γράψετε στο γραπτό σας:          α. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή <math>K \leftarrow K-1</math> του Α τμήματος προγράμματος.          β. Την τιμή που θα εμφανιστεί κατά την εκτέλεση του του Α τμήματος προγράμματος.</p>		
<p>Δίνονται τα δύο παρακάτω τμήματα προγράμματος (ΤΠ1 και ΤΠ2)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>ΤΠ 1            Διάβασε N            K ← 0            Όσο <math>K \leq N</math> Επανάλαβε            K ← K + 4            Γράψε K            Τέλος_Επανάληψης</p> </td> <td style="width: 50%;"> <p>ΤΠ 2            Διάβασε N            K ← 0            Επανάλαβε            Γράψε K            K ← K + 4            Μέχρις_ότου K &gt; N</p> </td> </tr> </table>	<p>ΤΠ 1            Διάβασε N            K ← 0            Όσο <math>K \leq N</math> Επανάλαβε            K ← K + 4            Γράψε K            Τέλος_Επανάληψης</p>	<p>ΤΠ 2            Διάβασε N            K ← 0            Επανάλαβε            Γράψε K            K ← K + 4            Μέχρις_ότου K &gt; N</p>	
<p>ΤΠ 1            Διάβασε N            K ← 0            Όσο <math>K \leq N</math> Επανάλαβε            K ← K + 4            Γράψε K            Τέλος_Επανάληψης</p>	<p>ΤΠ 2            Διάβασε N            K ← 0            Επανάλαβε            Γράψε K            K ← K + 4            Μέχρις_ότου K &gt; N</p>		

Τι θα εμφανίσουν τα δύο τμήματα προγράμματος κατά την εκτέλεσή τους αν δοθεί ως είσοδος ο αριθμός 10;

Τι θα εμφανίσουν στην οθόνη τα παρακάτω τμήματα προγράμματος (ΤΠ1 και ΤΠ2);

ΤΠ 1	ΤΠ 2
<p>Για ΑΡΙΘΜΟ από 1 μέχρι 10 με βήμα 4 Γράψε ΑΡΙΘΜΟ Τέλος_Επανάληψης</p>	<p><math>\Delta \leftarrow 20</math> Όσο <math>\Delta &gt; 10</math> Επανάλαβε Γράψε <math>\Delta - 10</math> <math>\Delta \leftarrow \Delta - 4</math> Τέλος_Επανάληψης</p>

Να γράψετε στο γραπτό σας τους αριθμούς από τη στήλη Α και δίπλα τα γράμματα τη στήλης Β ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση.

Στήλη Α	Στήλη Β
1. Σχεσιακός τελεστής	α. "Α"
2. Αριθμητικός τελεστής	β. ΚΑΙ
3. Αλφαριθμητική τιμή	γ. <
4. Λογικός τελεστής	δ. +

Τι θα εμφανίσουν στην οθόνη τα παρακάτω δύο τμήματα προγράμματος (ΤΠ1 και ΤΠ2);

ΤΠ 1	ΤΠ 2
<p>Για Α από 3 μέχρι 5 Γράψε <math>A * A</math> Τέλος_Επανάληψης</p>	<p><math>A \leftarrow 9</math> <math>\Delta \leftarrow 7</math> Για Κ από 1 μέχρι 3 Γράψε Α <math>A \leftarrow A + \Delta</math> <math>\Delta \leftarrow \Delta + 2</math> Τέλος_Επανάληψης</p>

Δίνεται το παρακάτω τμήμα προγράμματος:

$X \leftarrow -2$

$M \leftarrow 0$

Όσο  $X < 0$  επανάλαβε

Διάβασε A

$X \leftarrow X + A$

$M \leftarrow M + 1$

Τέλος\_επανάληψης

Μελετήστε τον παραπάνω τμήμα προγράμματος και σημειώστε στο γραπτό σας:

α. τις μεταβλητές	γ. τους αριθμητικούς τελεστές
β. τους σχεσιακούς τελεστές	δ. τις λογικές εκφράσεις
	ε. τις εντολές εκχώρησης

Τι εμφανίζουν κατά την εκτέλεσή τους τα παρακάτω τμήματα προγράμματος (ΤΠ1 και ΤΠ2);

ΤΠ 1 $Z \leftarrow 1$ Όσο $A \leq 10$ Επανάλαβε Γράψε Z $Z \leftarrow Z + 4$ Τέλος_Επανάληψης	ΤΠ 2 Για B από 90 μέχρι 1 με βήμα $-4$ Γράψε B Τέλος_Επανάληψης
--	--

Μια εταιρεία Πληροφορικής θέλει να υπολογίσει το μηνιαίο κόστος ανάπτυξης ενός Λογισμικού. Το κόστος αυτό υπολογίζεται βάσει του πίνακα:

Κατηγορία προσωπικού	Κόστος μήνα
Πληροφορικοί	2500 €
Λοιπό προσωπικό	1800 €

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που για 40 άτομα που θα απασχοληθούν και για ένα μόνο μήνα:

**Δ1.** Να διαβάζει επαναληπτικά τον κωδικό κατηγορίας του κάθε υπαλλήλου (0 για Πληροφορικούς, 1 για Λοιπό προσωπικό).

**Δ2.** Να εμφανίζει το πλήθος των Πληροφορικών που θα απασχοληθούν.

**Δ3.** Στο τέλος να εμφανίζει το συνολικό κόστος του μήνα για την εταιρεία.

	<p>Σε μια εξέταση Αγγλικών 220 υποψήφιοι εξετάζονται προφορικά και γραπτά και βαθμολογούνται από το 1 έως και 100 μονάδες σε κάθε εξέταση. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Να διαβάζει επαναληπτικά το όνομα, την προφορική και τη γραπτή βαθμολογία κάθε υποψηφίου.</p> <p><b>Δ2.</b> Να εμφανίζει τα ονόματα των υποψηφίων που το άθροισμα της προφορικής και γραπτής βαθμολογίας είναι πάνω από 160 μονάδες.</p> <p><b>Δ3.</b> Να εμφανίζει στο τέλος το πλήθος των υποψηφίων που η προφορική βαθμολογία τους ήταν μεγαλύτερη από τη γραπτή βαθμολογία τους.</p>
	<p>Οι 100 μαθητές της Β' Λυκείου ενός σχολείου έγραψαν διαγώνισμα στα Μαθηματικά και στη Φυσική. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Να διαβάζει για κάθε μαθητή το όνομά και τους βαθμούς του στα δυο αυτά μαθήματα.</p> <p><b>Δ2.</b> Να εμφανίζει το μήνυμα "ΦΥΣΙΚΗ" αν ο μαθητής έγραψε καλύτερα στη Φυσική απ' ότι στα Μαθηματικά.</p> <p><b>Δ3.</b> Να εμφανίζει το πλήθος των μαθητών που έγραψαν 20 και στα δύο μαθήματα.</p>
	<p>Στο πληροφοριακό σύστημα ενός βιβλιοπωλείου για 1200 βιβλία που διαθέτει καταχωρούνται για κάθε βιβλίο, ο τίτλος, ο συγγραφέας, η χώρα και η τιμή του βιβλίου. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Για κάθε βιβλίο διαβάζει τα παραπάνω δεδομένα.</p> <p><b>Δ2.</b> Εμφανίζει το πλήθος των ελληνικών βιβλίων (χώρα "ΕΛΛΑΔΑ").</p> <p><b>Δ3.</b> Εμφανίζει τη μέση τιμή των βιβλίων του συγγραφέα "ΕΛΥΤΗ".</p>
	<p>Οι 70 μαθητές της Γ' Γυμνασίου ενός σχολείου έγραψαν διαγώνισμα στην Πληροφορική και στα Μαθηματικά. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:</p> <p><b>Δ1.</b> Να διαβάζει για κάθε μαθητή το όνομά και τους βαθμούς του στα δυο αυτά μαθήματα.</p> <p><b>Δ2.</b> Να εμφανίζει το μήνυμα "ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ" αν ο μαθητής έγραψε καλύτερα στα Μαθηματικά από ότι στην Πληροφορική.</p> <p><b>Δ3.</b> Να εμφανίζει το πλήθος των μαθητών που έγραψαν 20 και στα δύο μαθήματα.</p>

	<p>Σε ένα τραίνο υπάρχουν εισιτήρια Α΄ Θέσης (κωδικός 1) προς 40€ και Β΄ θέσης (κωδικός 2) προς 25€ το ένα. Το τραίνο χωράει 600 άτομα και γέμισε για συγκεκριμένο προορισμό.          Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Να διαβάσει την κατηγορία εισιτηρίου για κάθε επιβάτη.  <b>Δ2.</b> Να εμφανίζει το πλήθος των επιβατών της Α΄ θέσης.  <b>Δ3.</b> Να εμφανίζει το συνολικό ποσό που πλήρωσαν όλοι οι επιβάτες.</p> <p>Από ένα ΑΤΜ (μηχάνημα ανάληψης και άλλων εργασιών Τράπεζας) εξυπηρετήθηκαν 1000 άτομα κατά την προηγούμενη ημέρα. Η κάθε συναλλαγή έχει έναν κωδικό, και συγκεκριμένα 1 για Ανάληψη, 2. Ενημέρωση, 3. Άλλη εργασία και 0 Ακύρωση.          Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Να διαβάσει την κατηγορία κάθε συναλλαγής.  <b>Δ2.</b> Να εμφανίζει το πλήθος των ατόμων που έκαναν ανάληψη.  <b>Δ3.</b> Να εμφανίζει πόσοι πελάτες δεν έκαναν κάποια συναλλαγή (ακύρωση).</p> <p>Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Να διαβάσει επαναληπτικά αριθμούς μέχρι το άθροισμά τους να ξεπεράσει το 1000. Υποθέτουμε ότι δίδονται μόνο θετικοί αριθμοί.  <b>Δ2.</b> Να εμφανίζει στο τέλος το πλήθος των αριθμών που δόθηκαν.  <b>Δ3.</b> Να εμφανίζει στο τέλος κατά πόσο το άθροισμα ξεπέρασε το 1000.</p>
<p>Ενότητα          Ασκήσεις          Εμπέδωσης          Πίνακες</p>	<p>Εξήντα (60) μαθητές Λυκείου ψήφισαν, μία από δύο υποψήφιες τοποθεσίες για την πολυήμερη εκδρομή τους. Οι επιλογές 1,2 αντίστοιχα και μηδέν (0) για όποιον δεν ήθελε εκδρομή έχουν καταχωρισθεί σε μονοδιάστατο πίνακα Ε.          Ζητείται η ανάπτυξη προγράμματος το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Να εμφανίζει όλες τις τιμές του πίνακα .  <b>Δ2.</b> Να εμφανίζει το πλήθος των μαθητών που δεν ήθελαν εκδρομή.  <b>Δ2.</b> Να εμφανίζει την τοποθεσία (1 ή 2) που προτίμησε η πλειοψηφία των μαθητών.</p>

	<p>Σε ένα πίνακα έχουν καταχωρισθεί από τους κριτές τα επίθετα 30 αθλητών, για αποδοτικότερη επεξεργασία των στοιχείων τους. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Να εμφανίζει τα επίθετα των αθλητών.</p> <p><b>Δ2.</b> Να βρίσκει και να εμφανίζει το πλήθος των αθλητών με επίθετο "ΔΗΜΟΥ".</p> <p><b>Δ3.</b> Να εμφανίζει τα ονόματα των αθλητών που βρίσκονται καταχωρισμένα στις πέντε τελευταίες θέσεις του πίνακα.</p>
	<p>Ογδόντα (80) μαθητές Λυκείου ψήφισαν αν επιθυμούν να πάνε ή όχι τριήμερη εκδρομή. Οι επιλογές 1 (ΝΑΙ) ή 0 (ΟΧΙ) αντίστοιχα καταχωρίστηκαν σε μονοδιάστατο πίνακα Α.</p> <p>Ζητείται η προγράμματος το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Να διαβάζει τον πίνακα και να εμφανίζει τις τιμές του.</p> <p><b>Δ2.</b> Να εμφανίζει πόσοι μαθητές δεν ήθελαν εκδρομή.</p> <p><b>Δ3.</b> Να εμφανίζει ποια επιλογή επικράτησε, δεδομένου ότι δεν έχουμε ισοψηφία.</p>
	<p>Σε ένα πίνακα έχουν καταχωριστεί οι πόντοι που πέτυχε μια ομάδα μπάσκετ στους τελευταίους 100 αγώνες της.</p> <p>Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Να εμφανίζει τους πόντους που πέτυχε η ομάδα σε κάθε αγώνα.</p> <p><b>Δ2.</b> Για κάθε αγώνα, να εμφανίζει το μήνυμα «Εξαιρετικά» αν η επίδοση της ομάδας είναι άνω των 80 πόντων.</p> <p><b>Δ3.</b> Να εμφανίζει το μέσο όρο των πόντων που πέτυχε η ομάδα στους 100 αυτούς αγώνες.</p>
	<p>Σε ένα πίνακα έχουν καταχωριστεί οι θερμοκρασίες μιας πόλης για τις 25 πρώτες ημέρες του προηγούμενου μήνα.</p> <p>Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:</p> <p><b>Δ1.</b> Να εμφανίζει την κάθε θερμοκρασία.</p> <p><b>Δ2.</b> Ανά θερμοκρασία, να εμφανίζει το μήνυμα «Πιθανός παγετός» αν αυτή είναι κάτω των 4 βαθμών κελσίου.</p> <p><b>Δ3.</b> Να εμφανίζει το μέσο όρο των θερμοκρασιών αυτών.</p>

## ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΩΝ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ που αντιστοιχούν στην ύλη του Α.Ε.Π.Π., ΑΝΑ ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΕΝΟΤΗΤΑ

### Γενικές Ασκήσεις μέχρι και την Δομή Επανάληψης

1. Ένα από τα πλέον όμορφα και ταυτόχρονα δυναμικά Ολυμπιακά Αγώνισματα είναι το Δέκαθλο. Οι δεκαθλητές, δοκιμάζονται κυριολεκτικά σε δέκα αγώνισματα στίβου. Στους Ολυμπιακούς Αγώνες της Αθήνας οι δεκαθλητές αγωνίστηκαν σε αυτά τα αγώνισματα, στις 23 & 24 Αυγούστου 2004. Η τελική κατάταξη προέκυψε από το άθροισμα των βαθμών που συγκέντρωσαν οι αθλητές σε κάθε αγώνισμα. Για λόγους καθαρά στατιστικής, σε κάθε αγώνισμα βγήκε ένας «νικητής» αγώνισματος. Στο άλμα επί κοντώ, ο νικητής προκύπτει από τους αθλητές που υπερπήδησαν το ίδιο ύψος με μικρότερο αριθμό συνολικών προσπαθειών. Αθλητές με ίδιο αριθμό προσπαθειών που υπερπήδησαν το ίδιο ύψος ανακηρύσσονται εξ ίσου νικητές.

#### **Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο θα δέχεται για κάθε αθλητή, με βάση τη σειρά συμμετοχής στο άθλημα, τελικό ύψος υπερπήδησης και τον αριθμό των συνολικών προσπαθειών. Η εισαγωγή δεδομένων σταματά με τον «αθλητή» ο οποίος έχει σειρά 0. Το πρόγραμμα θα εμφανίζει τον αριθμό των νικητών του αγώνισματος και τη σειρά συμμετοχής, που αυτός / αυτοί είχε / είχαν.

ΕΠΥ, 17<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2005) Α' Φάση

2. Οι αρχαίοι Έλληνες δεν άφησαν πίσω τους μόνο μια ασύλληπτη πνευματική κληρονομιά με τα θεωρητικά έργα τους: Αλλά, και με τα τεχνολογικά τους επιτεύγματα, παρέδωσαν στην ανθρωπότητα έναν τεχνολογικό πολιτισμό, που αν είχε αξιοποιηθεί, οι σημερινές μας δυνατότητες θα ήταν ασύγκριτα μεγαλύτερες. Τα κατασκευαστικά τους θαύματα, όπως ο χιλιόμετρον των Αθηνών, η ατμομηχανή του Ήρωνος, ο αστρολάβος των Αντικυθήρων, οι μηχανές του Αρχιμήδους κα. αποτελούν μερικά από τα πολλά και πολύτιμα δημιουργήματά τους. Εξ' ίσου σημαντικά ήταν και τα επιτεύγματά τους στις επικοινωνίες. Χρησιμοποιώντας οπτικές ψηφιακές επικοινωνίες από το 12 πΧ. αιώνα μετέφεραν το μήνυμα της νίκης από την Τροία στις Μυκήνες μέσα σε λίγα 24ωρα. Από τα μέσα του 9ου πΧ αιώνα χρησιμοποίησαν κωδικοποίηση του Ελληνικού αλφαβήτου (Καδμεία γραφή) για τη μετάδοση κειμένων με οπτική κωδικοποίηση σε Καρτεσιανές συντεταγμένες! Το εκπληκτικό είναι ότι κωδικοποίησαν το αλφάβητο με βάση την εντροπία του κάθε γράμματος. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται για παράδειγμα μια τέτοια κωδικοποίηση, όπου το γράμμα Μ αντιστοιχεί σε τρεις οριζόντια και τρεις κάθετα αναμμένους δαυλούς.



	¥	¥	¥		
¥	E	O	Θ	Z	
¥	A	B	Δ	Γ	Σ
¥	I	N	M	K	Λ
	H	T	P	Φ	Ω
	Y	Π	Ξ	X	Ψ

Η βασική αρχή αυτής της κωδικοποίησης είναι τα γράμματα να ταξινομούνται με βάση τη φθίνουσα σειρά εμφάνισής τους. Τα γράμματα με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης θα απαιτούν το άναμμα λιγότερων δαυλών και αντίστοιχα αυτά με τη μικρότερη συχνότητα εμφάνισης, περισσότερων.

#### Πρόβλημα:

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο: Θα «διαβάζει» ένα κείμενο χαρακτήρα – χαρακτήρα και αφού καταμετρήσει πόσες φορές εμφανίζεται κάθε χαρακτήρας (Κεφαλαία Ελληνικά & κενό σύνολο 25 χαρακτήρες) θα τους εμφανίζει με σειρά φθίνουσας εμφάνισης, εμφανίζοντας και την αντίστοιχη συχνότητα εμφάνισης ώστε να τύχουν καλλίτερης κωδικοποίησης. Η εισαγωγή χαρακτήρων θα τερματίζεται όταν εισαχθεί ο χαρακτήρας ‘.’

ΕΠΥ, 20<sup>05</sup> Π.Δ.Π. (2008) Α΄ Φάση

3. Το Εργαστήριο Υδρολογίας του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ), έχει αναπτύξει ένα Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (Geographic Information System: GIS) για την εποπτεία των υδρολογικών δεδομένων του Ελλαδικού χώρου (<http://titan.chi.civil.ntua.gr/website/greece/viewer.htm>). Οι υπεύθυνοι υδροπληροφορικής αναπτύσσουν πολλές εφαρμογές για την επεξεργασία σε πραγματικό χρόνο πλειάδας υδρολογικών δεδομένων. Για τον υπολογισμό των υδάτινων αποθεμάτων, χρησιμοποιούνται πολλές παράμετροι με κυριότερες: τα εκατοστόμετρα βροχόπτωσης N και τις ημέρες ηλιοφάνειας (εξατμισοδιαπνοής) M, με τους αντίστοιχους συντελεστές a και b για τη λεκάνη απορροής την οποία μελετάμε. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι με χρήση κατάλληλων συντελεστών, κάθε εκατοστόμετρο βροχής λειτουργεί πολλαπλασιαστικά στα αποθέματα που έχουν συσσωρευτεί προηγούμενα και κάθε μέρα ηλιοφάνειας προσθετικά στην εξάτμιση. Παραδείγματος χάριν, για 15 εκατοστόμετρα βροχόπτωσης και 100 μέρες ηλιοφάνειας ο συνολικός όγκος νερού που συγκεντρώνεται (σε κυβικά μέτρα) είναι:

$$V = Vr + a \cdot (1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot 15) / 1000000 - b \cdot (1 + 2 + 3 + \dots + 100)$$

(Vr: Υφιστάμενα αποθέματα, a: συν. συγκέντρωσης, b: συν. εξάτμισης).

#### Πρόβλημα:

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο θα διαβάζει τις παραπάνω τιμές και εμφανίζει τα υδάτινα αποθέματα μιας λεκάνης απορροής.

Ο εμφανιζόμενος αριθμός θα είναι ο πλησιέστερος ακέραιος στα κυβικά μέτρα υδάτινων αποθεμάτων.

ΕΠΥ, 21<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2009) Τελική Φάση (1<sup>ο</sup> Θέμα)

4. Το ποδόσφαιρο από την ανακάλυψή του στο Πανεπιστήμιο του Cambridge, έγινε το πιο δημοφιλές αλλά και το πιο εύκολα παιζόμενο άθλημα. Ένας σχετικά επίπεδος τόπος και μια μπάλα αρκούν. Σύμφωνα με τους κανόνες του, ο διαιτητής κινείται μέσα στο γήπεδο και οι επόπτες γραμμών κατά μήκος των πλευρικών γραμμών, στο μισό γηπέδο έκαστος. Αν το γήπεδο ποδοσφαίρου έχει μήκος  $A$ , οι δύο επόπτες γραμμών ξεκινούν από το κέντρο του γηπέδου ( $A/2$ ). Μέσα στο γήπεδο η μπάλα κινείται σε διάφορα σημεία. Οι επόπτες πρέπει να παρακολουθούν τις φάσεις, κινούμενοι μόνο κατά μήκος των πλευρικών γραμμών από το 0 έως  $A/2$  και από  $A/2$  έως  $A$  αντίστοιχα.

#### Πρόβλημα:

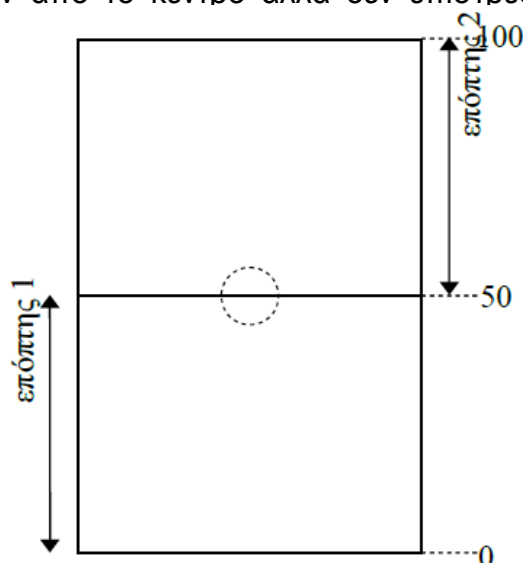
Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο θα διαβάσει το μήκος του γηπέδου ( $0 - 250$ ) και στη συνέχεια τις θέσεις στις οποίες πρέπει να μετακινηθεί κάθε επόπτης. Η εισαγωγή φάσεων τερματίζεται όταν εισαχθεί μήκος  $-1$ . Στη συνέχεια, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τα μέτρα που διάνυσαν οι επόπτες γραμμών κατά τη διάρκεια ενός αγώνα.

[**Παρατήρηση:** Οι επόπτες ξεκινούν από το κέντρο αλλά δεν επιστρέφουν υποχρεωτικά σε αυτό στο τέλος.]

#### Παράδειγμα:

Για εισαγωγή δεδομένων:

100  
30  
25  
0  
50  
55  
40  
30  
20  
0  
-1



Το πρόγραμμα επιστρέφει τις τιμές: 150 10

#### Εξήγηση παραδείγματος:

Το μήκος του γηπέδου είναι 100, άρα ο πρώτος επόπτης κινείται μεταξύ 0 και 50 και ο δεύτερος μεταξύ 50 και 100 (βλ. σχήμα). Γίνονται συνολικά 10 φάσεις. Και οι δύο επόπτες ξεκινούν από τη θέση 50. Στις πρώτες τέσσερις φάσεις (49, 30, 25 και 0) ο πρώτος επόπτης τρέχει μέχρι τη θέση 0 διανύοντας συνολικά 50 μέτρα, ενώ ο δεύτερος επόπτης παραμένει ακίνητος στη θέση 50. Στην πέμπτη φάση (50), ο πρώτος επόπτης επιστρέφει στη θέση 50 διανύοντας άλλα 50 μέτρα και ο δεύτερος παραμένει ακίνητος στη

θέση 50. Στην έκτη φάση (55), ο δεύτερος επόπτης τρέχει μέχρι τη θέση 55 διανύοντας 5 μέτρα, ενώ ο πρώτος παραμένει ακίνητος στη θέση 50. Στην έβδομη φάση (40), ο δεύτερος επόπτης επιστρέφει στη θέση 50 διανύοντας άλλα 5 μέτρα και ο πρώτος επόπτης τρέχει μέχρι τη θέση 40 διανύοντας 10 μέτρα. Στις τελευταίες τρεις φάσεις (30, 20 και 0), ο πρώτος επόπτης τρέχει μέχρι τη θέση 0 διανύοντας συνολικά 40 μέτρα ενώ ο δεύτερος επόπτης παραμένει ακίνητος στη θέση 50. Οι συνολικές αποστάσεις που διανύθηκαν από τους δύο επόπτες είναι:  $L_1=50+50+10+40 = 150$  και  $L_2 = 5+5 = 10$ .

**ΕΠΥ, 22<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2010) Τελική Φάση (1<sup>ο</sup> Θέμα)**

**5.** Δίνεται μία ακολουθία αποτελούμενη από  $N$  θετικούς ακέραιους αριθμούς. Ζητείται να βρεθεί ο μέγιστος αριθμός της ακολουθίας, ο οποίος διαιρείται ακριβώς από όλους τους αριθμούς που προηγούνται αυτού στην ακολουθία. Προφανώς ο αριθμός που εμφανίζεται πρώτος στην ακολουθία διαιρείται ακριβώς από όλους τους προηγούμενους του (γιατί δεν έχει κανέναν προηγούμενο). Άρα, αν η ακολουθία δεν είναι κενή, υπάρχει πάντα λύση στο πρόβλημα.

**ΕΠΥ, 23<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2011) Γ' Φάση (Θέμα 1ο)**

**6.** Οι τελεστικοί ενισχυτές είναι ηλεκτρονικές διατάξεις οι οποίες επιτρέπουν την τέλεση αριθμητικών πράξεων μεταξύ των αναλογικών σημάτων των εισόδων τους. Ειδική κατηγορία τελεστικών ενισχυτών αποτελούν οι άθροιστές στους οποίους συνδέουμε δύο καλώδια εισόδου και εκεί κατευθύνουμε δύο σήματα σε μορφή ηλεκτρικού ρεύματος που μετριέται ως ένας θετικός ή αρνητικός αριθμός. Σε ένα άλλο καλώδιο παρέχουν ως έξοδο το αναλογικό άθροισμα των σημάτων εισόδου τους, πάλι σε μορφή ηλεκτρικού ρεύματος. Η απόδοση των ενισχυτών αυτών είναι ιδιαίτερα υψηλή για σήματα εισόδου που έχουν άθροισμα κοντά στο 0. Για παράδειγμα, καλή απόδοση υπάρχει για δύο σήματα εισόδου που έχουν μεταξύ τους αντίθετες τιμές, όπως 13 και -12. Οι τελεστικοί ενισχυτές βρίσκουν μεγάλη εφαρμογή σήμερα. Για παράδειγμα χρησιμοποιούνται για τη μίξη ηχητικών σημάτων.

#### **Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο θα δέχεται ως είσοδο  $N$  ακέραιους αριθμούς (θετικούς και αρνητικούς) σε αύξουσα σειρά. Το πρόγραμμα θα βρίσκει τους δύο αριθμούς που το άθροισμά τους είναι πιο κοντά στο 0 ώστε να "οδηγήσει" τα αντίστοιχα κανάλια στον κατάλληλο τελεστικό ενισχυτή. (Αν υπάρχουν περισσότερα από ένα ζεύγη αριθμών με το ίδιο βέλτιστο άθροισμα, επιλέξτε ένα οποιοδήποτε.)

**ΕΠΥ, 24<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2012) Β' Φάση (Θέμα Γυμνασίου)**

### **Ασκήσεις Εμπέδωσης Πίνακες**

**1.** Η Ακρόπολη των Αθηνών αποτελεί, αν όχι το σημαντικότερο, ένα από τα σημαντικότερα δημιουργήματα της ανθρωπότητας. Η κατασκευή της Ακρόπολης από τη σύλληψη, τη σχεδίαση, τη μελέτη, το κτίσιμο και τη

δημιουργία των αιώνιων γλυπτών της, αποκαλύπτουν το μεγαλείο του Ελληνικού πολιτισμού. Ένα από τα πάρα πολλά προβλήματα που είχαν να αντιμετωπίσουν οι Αρχαίοι Έλληνες ήταν η ανύψωση των μαρμάρων στον ιερό βράχο. Για να το επιτύχουν χρησιμοποίησαν ένα σύστημα με τροχαλίες, έτσι ώστε όταν κατέρχονταν μια άδεια άμαξα, να χρησιμοποιείται σαν αντίβαρο για την ανερχόμενη. Για την καλύτερη επίτευξη του σκοπού αυτού, ήταν προτιμότερο οι ελαφρύτερες άμαξες να ανέλθουν πρώτες. Ωστόσο, κατά η δημιουργία των γλυπτών της μετώπης του Παρθενώνα, μερικά ξεχωριστά κομμάτια πεντελικού μαρμάρου έπρεπε να μεταφερθούν άμεσα και σε συγκεκριμένη σειρά. Τα κομμάτια αυτά ήταν μικρά και πρακτικά μικρού βάρους (ενδεικτικό βάρος 1).

#### **Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε Γλώσσα, το οποίο αφού καταχωρίσει σε έναν πίνακα 100 θέσεων τα βάρη των μαρμάρων που πρέπει να μεταφερθούν με βάση τη σειρά εξόρυξης, θα υπολογίσει και θα εμφανίζει τη σειρά μεταφοράς τους από το ελαφρύτερο προς το βαρύτερο. Τα βάρη με την ενδεικτική τιμή 1, αντιστοιχούν σε αυτά τα ξεχωριστά κομμάτια μαρμάρου, τα οποία πρέπει να μεταφερθούν με τη δεδομένη σειρά εμφάνισης (να εξαιρεθούν δηλαδή της ταξινόμησης).

**ΕΠΥ**, 18<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2006) Α΄ Φάση

**2.** Οι συμμετέχοντες στο camp του 18ου ΠΔΠ, επισκέφθηκαν το νέο Κυκλικό Επιταχυντή Στοιχειωδών Σωματείων (ΚΕΣΣ) Θεσσαλονίκης. Ο επιταχυντής αυτός, περιλαμβάνει  $N$  θυρίδες εισόδου σωματείων. Στην είσοδο κάθε θυρίδας τα σωματίδια λαμβάνουν ενέργεια  $E^{in}_{(N)}$  (όπου  $N$  ο αριθμός της θυρίδας). Κατά την τροχιά τους μέχρι την επόμενη θυρίδα, τα σωματίδια, δαπανούν ενέργεια που αντιστοιχεί σε φράγμα δυναμικού  $E^{out}_{(N)}$  που πρέπει να «υπερπηδήσουν». Αν  $E^{in}_{(N)} \geq E^{out}_{(N)}$  το σωματίο θα φθάσει στην επόμενη θυρίδα ( $N+1$ ), στην οποία και θα λάβει ενέργεια  $E^{in}_{(N+1)}$ . Η συνολική λοιπόν ενέργεια του σωματίου στην  $N+1$  θυρίδα (εφόσον μπήκε στην  $N$ ) θα είναι:

$$E^{in}_{(N)} - E^{out}_{(N)} + E^{in}_{(N+1)}$$

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε Γλώσσα, το οποίο αφού καταχωρίσει δεδομένα σε έναν πίνακα  $50 \times 2$  θέσεων όπου στην  $[N-οστή, 1]$  θέση θα καταχωρείται η τιμή  $E^{in}_{(N)}$  και στην  $[N-οστή, 2]$  θέση θα καταχωρείται η τιμή  $E^{out}_{(N)}$ . Το πρόγραμμα στη συνέχεια θα προσδιορίζει και θα εμφανίζει την πρώτη (με το μικρότερο αριθμό) θυρίδα από την οποία αν εισέλθει το σωματίο, θα ολοκληρώσει μια πλήρη κυκλική τροχιά εντός του επιταχυντή.

**ΕΠΥ**, 18<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2006) Τελική Φάση (1<sup>ο</sup> θέμα)

**3.** Η εταιρεία “Ελληνικές υαλόσφαιρες” κατασκευάζει γυάλινες μπάλες από ειδικό γυαλί. Κάθε μέρα παράγει ένα σύνολο από μπάλες ίδιας αντοχής. Ωστόσο, διαφορετικά σύνολα μπορεί να έχουν διαφορετική αντοχή. Για να μετρήσει την αντοχή κάθε συνόλου, ο μηχανικός παραγωγής ακολουθεί την εξής διαδικασία: Αφήνει σε ελεύθερη πτώση κάποιες μπάλες (από ένα

σύνολο) από διαφορετικά επίπεδα ενός κτιρίου και, επομένως, παριστάνει την αντοχή τους με το χαμηλότερο επίπεδο στο οποίο η μπάλα θα σπάσει στην ελεύθερη πτώση. Κάθε επίπεδο καθορίζεται από ένα όροφο. Στην αρχή αποφασίζει να ανεβαίνει ένα - ένα τα πατώματα και να εκτελεί το πείραμα διαδοχικά. Επομένως αν μια μπάλα έχει αντοχή 10, θα εκτελέσει 10 προσπάθειες. Μετά αποφάσισε να κάνει κάτι πιο γρήγορο, με κόστος να χρησιμοποιεί περισσότερες μπάλες. Έτσι αποφάσισε να εκτελεί τυχαία πειράματα από διαφορετικούς ορόφους ώστε να περιορίζει τους ορόφους που θα κάνει προσπάθειες. Το «αφεντικό» του όμως βρίσκει ότι σπάει πολλές μπάλες έτσι και του προτείνει να βρίσκει την αντοχή χρησιμοποιώντας μόνο δύο μπάλες από κάθε σύνολο. Μετά από σκέψη ο μηχανικός αποφασίζει να κάνει το εξής. Θα χρησιμοποιήσει την πρώτη μπάλα για μια προσπάθεια από τον μεσαίο όροφο. Αν η μπάλα σπάσει, είναι σίγουρο ότι η αντοχή της είναι μικρότερη ή ίση από αυτή που αντιστοιχεί στο μεσαίο επίπεδο. Επομένως, θα χρησιμοποιήσει την δεύτερη μπάλα για να ελέγξει την αντοχή σειριακά ξεκινώντας από το πρώτο επίπεδο και δοκιμάζοντας διαδοχικά κάθε επίπεδο. Αν όμως δεν σπάσει όταν αφεθεί σε ελεύθερη πτώση από το μεσαίο επίπεδο, τότε θα αποκλείσει το κάτω μισό του κτιρίου και θα συνεχίσει με τον ίδιο τρόπο για το άνω μισό. Δηλαδή χρησιμοποιώντας πάλι την πρώτη μπάλα θα προσπαθήσει να βρει την αντοχή της συνεχίζοντας από το μεσαίο επίπεδο του πάνω μισού του κτιρίου. Παρόμοια, θα εκτελεί ένα βήμα τύπου δυαδικής αναζήτησης αν η πρώτη μπάλα αντέχει στην ελεύθερη πτώση ή ένα βήμα γραμμικής αναζήτησης μετά από το σπάσιμο της πρώτης μπάλας.

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα, το οποίο αφού καταχωρήσει σε έναν Πίνακα [20 X 2] θέσεων τα επίπεδα ελέγχου και την αντοχή κάθε μπάλας στη συνέχεια, θα υπολογίζει και θα εμφανίζει για κάθε μπάλα το μικρότερο αριθμό προσπαθειών που απαιτείται για να υπολογιστεί η αντοχή της (Καμιά μπάλα δεν σπάει στο ισόγειο).

ΕΠΥ, 19<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2007) Τελική Φάση (2<sup>ο</sup> θέμα)

**4.** Η Πολεμική Αεροπορία επιτελεί ένα πολύπλευρο έργο. Σε καιρό ειρήνης, λαμβάνει μέρος σε πληθώρα αποστολών έρευνας και διάσωσης, αεροδιακομιδών, αεροπυρόσβεσης και ειρηνευτικών αποστολών σε κάθε γωνιά του πλανήτη. Ο κύριος όμως ρόλος της, είναι η προάσπιση του Ελληνικού εναέριου χώρου από παραβιάσεις. Σχεδόν καθημερινά, Ελληνικά μαχητικά αεροσκάφη αναλαμβάνουν αποστολές αναγνώρισης και αναχαίτισης ξένων αεροσκαφών. Σε αρκετές περιπτώσεις οι αναχαίτισεις εξελίσσονται σε εμπλοκές. Οι συνθήκες σε αυτές τις περιπτώσεις είναι ιδιαίτερα δυσμενείς για δύο κυρίως λόγους: Τα μαχητικά αεροσκάφη έχουν το ελάχιστο δυνατό εκπεμπόμενο σήμα (σε όλο το φάσμα των ραδιοσυχνοτήτων) για να μην αναγνωρίζονται εύκολα, και είναι γενικά του ίδιου τύπου με τα αντίπαλα αεροσκάφη. Η ασφάλεια των πτήσεων, καθιστά απαραίτητα συστήματα που βοηθούν στον έλεγχο και τη διαχείριση του εναέριου χώρου από τους αρμόδιους φορείς. Προς την κατεύθυνση αυτή, το σημαντικότερο ρόλο

παίζουν τα συστήματα παροχής αξιόπιστης και συγκεντρωτικής εικόνας της εναέριας κυκλοφορίας και τα συστήματα αναγνώρισης εγγυτέρου ίχνους, που αποσκοπούν στην έγκαιρη ενημέρωση των χειριστών σχετικά, με την κατάσταση του αεροπορικού χώρου δράσης τους. Τα συστήματα αυτά πρέπει να μπορούν να αναγνωρίζουν (βρίσκουν τις συντεταγμένες) το συντομότερο δυνατόν, των πλησιέστερων αεροσκαφών.

#### **Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο, αφού διαβάσει τα δεδομένα της εξόδου ενός ψηφιακού ραντάρ, με τη μορφή τριάδας δεδομένων που αντιστοιχούν σε κάθε εντοπισθέν ίχνος, θα τα καταχωρεί σε έναν Πίνακα [20 X 3], θα εντοπίζει και θα επισημαίνει (άρα θα εμφανίζει τις συντεταγμένες) από τα ίχνη με τη μικρότερη μεταξύ τους απόσταση, άρα το μεγαλύτερο κίνδυνο σύγκρουσης.

#### **Παρατηρήσεις:**

- Το μοναδικό κριτήριο εντοπισμού είναι η ελάχιστη απόσταση και όχι και άλλα όπως η ταυτότητα των αεροσκαφών.

- Οι συντεταγμένες των ιχνών είναι της μορφής

- 10 -1 0 (10 εμπρός, - 1 δεξιά, ίδιο επίπεδο πτήσης)
- -2 2 1 (-2 πίσω, + 2 αριστερά, +1 επίπεδο πτήσης)

- Το αεροσκάφος μας βρίσκεται πάντα στη θέση [0, 0, 0]

Μπορεί ταυτόχρονα περισσότερα από ένα αεροσκάφη να βρίσκονται στην εγγύτερη απόσταση οπότε θα εμφανίζονται περισσότερες από μία τριάδες αριθμών

ΕΠΥ, 21<sup>05</sup> Π.Δ.Π. (2009) Β΄ Φάση (Θέμα Γυμνασίου)

**5.** Αποτελεί πλέον κοινή παραδοχή ότι το υφιστάμενο μοντέλο ανάπτυξης, πέραν όλων των άλλων στρεβλώσεων προκαλεί μια τρομακτική υποβάθμιση στο περιβάλλον του πλανήτη μας. Η μείωση της καύσης υδρογονανθράκων και ο περιορισμός της ποσότητας του εκπεμπόμενου διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), αποτελούν πρώτιστη προτεραιότητα για την ανθρωπότητα. Η χρήση υδρογόνου (H<sub>2</sub>), που μπορεί να παραχθεί φθηνά από το θαλασσινό νερό με ηλεκτρόλυση, τα ηλεκτρικά φορτία της οποίας μπορούν να μας τα παρέχουν φωτοβολταϊκά στοιχεία, είναι μια ελπιδοφόρα λύση. Η ένωση του Υδρογόνου (H<sub>2</sub>) με το Οξυγόνο (O<sub>2</sub>) γίνεται με ισχυρή εξώθερμη αντίδραση και μόνο κατάλοιπο το νερό! (2H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → 2H<sub>2</sub>O). Η ελεγχόμενη αντίδραση σε «κυψέλες υδρογόνου» παράγει ηλεκτρικό ρεύμα.

Σύμπραξη Ελληνικών Πανεπιστημίων, e-TEE και ΕΠΥ κατασκεύασαν μερικά δοκιμαστικά αυτοκίνητα υδρογόνου με εξελιγμένα συστήματα μετατροπής ισχύος, μηχανολογικά αλλά και ηλεκτρονικά, για βέλτιστη συμπεριφορά. Προκειμένου να δοκιμαστεί η συμπεριφορά τους σε πραγματικές συνθήκες οδήγησης, με τη βοήθεια του δικτύου των Ελληνικών Πανεπιστημίων και ΤΕΙ, καταγράφεται σε κεντρικό πληροφοριακό σύστημα κάθε βλάβη που εντοπίζεται σε κάθε ένα από 100 ξεχωριστά τμήματα με ειδικό ενδιαφέρον του

αυτοκινήτου. Οι βλάβες που δεν οφείλονται στον οδηγό, ελέγχονται και καταχωρίζονται, ενώ οι άλλες “οφειλόμενες στον οδηγό” δεν καταχωρίζονται.

**Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε ένα πρόβλημα σε Γλώσσα το οποίο, αφού διαβάσει τις αναφορές βλαβών για κάθε τμήμα, θα καταχωρεί σε δύο πίνακες 100 θέσεων το όνομα του ανταλλακτικού (τμήματος του αυτοκινήτου που παρουσίασε βλάβη) και τον αριθμό των βλαβών. Στη συνέχεια θα εμφανίζει τα ονόματα των ανταλλακτικών με φθίνουσα σειρά βλαβών.

ΕΠΥ, 22<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2010) Α΄ Φάση

6. Καθηγητής Πληροφορικής ενός Λυκείου, αντιμετώπισε ένα ξαφνικό πρόβλημα. Ο αφοσιωμένος υπολογιστής που καταγράφει τα κείμενα που εμφανίζονται στον «έξυπνο» ηλεκτρονικό πίνακα του εργαστηρίου Πληροφορικής, του «έδειξε» μπλε οθόνη! Με χρήση ειδικών εργαλείων λογισμικού ανάκτησε σε φυσικό επίπεδο (surface reading) τμήμα των αρχείων του δίσκου, χωρίς όμως τα στοιχεία χρόνου. Έτσι δυστυχώς όλες οι θέσεις που αντιστοιχούσαν στο περιεχόμενο του «έξυπνου» ηλεκτρονικού πίνακα ήταν πλήρεις με χαρακτήρες. (Τους τελευταίους που είχαν αναγραφεί στην κάθε θέση). Για την ανάκτηση των στοιχείων χρόνου, χρειάζεται να βρει τη θέση στη συμβολοσειρά που είναι εγγεγραμμένη στο δίσκο, τουλάχιστον μιας φράσης, που θυμάται ότι είχε γράψει την τελευταία φορά.

**Παράδειγμα:**

Στην ευρύτερη συμβολοσειρά

A;KDLJKNF,IMBUBBLE SORTDIHEWN GLM FR &JSALJFLMC, η συμβολοσειρά BUBBLE SORT ξεκινά στη 13η θέση.

**Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα, το οποίο αφού εισαγάγει μια συμβολοσειρά σε έναν μονοδιάστατο Πίνακα 100 θέσεων, θα εισαγάγει μια δεύτερη συμβολοσειρά σε έναν Πίνακα 20 θέσεων και θα εμφανίζει τη θέση στον αρχικό πίνακα που αυτή ξεκινά. Αν δεν υπάρχει, θα εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

ΕΠΥ, 22<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2010) Β΄ Φάση (Θέμα Γυμνασίου)

7. Οι τιμές κάποιων αγαθών ή τίτλων (π.χ. πετρελαίου, χρυσού, μετοχών αλλά και βασικών τροφίμων όπως των αλεύρων, της ζάχαρης κ.λπ.) διαμορφώνονται καθημερινά βάσει της προσφοράς και της ζήτησης, αλλά και με βάση την εκτίμηση για τη μελλοντική τους πορεία. Αποτέλεσμα αυτών των συναλλαγών είναι οι τιμές αυτές να αλλάζουν από μέρα σε μέρα. Κάποιοι εκμεταλλεύονται αυτήν την αυξομείωση των τιμών, αγοράζοντας μία ποσότητα (ή δικαίωμα σε ποσότητα) φθηνά, και έπειτα πουλούν την ίδια ποσότητα ή δικαίωμα ακριβότερα. Το κέρδος εκφράζεται από το λόγο της τιμής πώλησης προς την τιμή αγοράς. Έστω ότι γνωρίζουμε την τιμή που έχει κάποιο αγαθό κάθε μέρα για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα. Θέλουμε να

υπολογίσουμε το μέγιστο κέρδος που θα μπορούσε κάποιος να αποκομίσει με μία αγορά και στη συνέχεια μία πώληση.

**Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο καταχωρεί σε έναν Πίνακα 30 θέσεων, την τιμή ενός αγαθού για κάθε μία από αυτές τις ημέρες, και θα εμφανίζει το μέγιστο δυνατό κέρδος από μία αγορά και στη συνέχεια μία πώληση.

**Παράδειγμα 1**

5 4 3 10 11 9 8 8 8 8 9

**Επεξήγηση παραδείγματος 1:** Το μέγιστο κέρδος προκύπτει αν κάποιος αγοράσει την τρίτη μέρα ( $X_3 = 3$ ) και πουλήσει την πέμπτη ( $X_5 = 11$ ). Το κέρδος είναι  $X_5 / X_3 = 11/3 = 3.6666666...$

ΕΠΥ, 23<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2011) Α΄ Φάση

**8.** Η Ελλάδα εκτός από ξακουστός καλοκαιρινός προορισμός, αποτελεί και τόπο χειμερινού τουρισμού. Χιονισμένα βουνά, άγρια ποτάμια και μια συνεχής αλλαγή περιβάλλοντος μπορούν να ικανοποιήσουν κάθε σχετική προσδοκία. Ξεχωριστή φυσικά θέση στο χειμερινό τοπίο, έχουν τα 16 χιονοδρομικά κέντρα της χώρας μας. Μερικά από αυτά, όπως το χιονοδρομικό κέντρο στα “3 - 5 Πηγάδια” (Βέρμιο Ημαθίας) προσφέρουν ψυχαγωγία όλο το χρόνο. Το κέντρο, διαθέτει τεχνική χιονόπτωση και την πίστα της μεγάλης κατάβασης από τα 2005 m στα 1430 m. Σε αυτήν τη μεγάλη πίστα μέσα στα έλατα, γίνεται ο τελικός ταχύτητας με ατομική χρονομέτρηση. Ο κάθε χιονοδρόμος κατεβαίνει τη διαδρομή και με βάση το χρόνο του, οι φωτεινοί πίνακες δίνουν τη θέση του στη γενική κατάταξη. Ο πρώτος για παράδειγμα θα έχει αναγκαστικά θέση 1. Ο δεύτερος 1 ή 2 και ο Νιοστός οποιαδήποτε θέση από 1 έως N.

**Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο αφού καταχωρίσει σε Πίνακα 20 θέσεων τη θέση που παίρνει ο κάθε χιονοδρόμος στη γενική κατάταξη μέχρι εκείνη τη στιγμή, θα εμφανίζει την τελική θέση κάθε χιονοδρόμου μετά το τέλος του αγώνα.

ΕΠΥ, 23<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2011) Β΄ Φάση (Θέμα Γυμνασίου)

**9.** Οι τελεστικοί ενισχυτές είναι ηλεκτρονικές διατάξεις οι οποίες επιτρέπουν την τέλεση αριθμητικών πράξεων μεταξύ των αναλογικών σημάτων των εισόδων τους. Ειδική κατηγορία τελεστικών ενισχυτών αποτελούν οι αθροιστές στους οποίους συνδέουμε δύο καλώδια εισόδου και εκεί κατευθύνουμε δύο σήματα σε μορφή ηλεκτρικού ρεύματος που μετρείται ως ένας θετικός ή αρνητικός αριθμός. Σε ένα άλλο καλώδιο παρέχουν ως έξοδο το αναλογικό άθροισμα των σημάτων εισόδου τους, πάλι σε μορφή ηλεκτρικού ρεύματος. Η απόδοση των ενισχυτών αυτών είναι ιδιαίτερα υψηλή για σήματα εισόδου που έχουν άθροισμα κοντά στο 0. Για παράδειγμα, καλή απόδοση υπάρχει για δύο σήματα εισόδου που έχουν μεταξύ τους περίπου αντίθετες τιμές, όπως 13 και -12. Οι τελεστικοί ενισχυτές βρίσκουν μεγάλη



εφαρμογή σήμερα. Για παράδειγμα χρησιμοποιούνται για τη μίξη ηχητικών σημάτων.

**Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο θα δέχεται ως είσοδο  $N$  ακέραιους αριθμούς (θετικούς και αρνητικούς) σε αύξουσα σειρά. Το πρόγραμμα θα βρίσκει τους δύο αριθμούς που το άθροισμά τους είναι πιο κοντά στο 0 ώστε να “οδηγήσει” τα αντίστοιχα κανάλια στον κατάλληλο τελεστικό ενισχυτή. (Αν υπάρχουν περισσότερα από ένα ζεύγη αριθμών με το ίδιο βέλτιστο άθροισμα, επιλέξτε ένα οποιοδήποτε.)

ΕΠΥ, 24<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2012) Β΄ Φάση (Θέμα Γυμνασίου)

**10.** Παλίνδρομο ονομάζεται μια συμβολοσειρά που το ίδιο τόσο από αριστερά όσο και από δεξιά. Για παράδειγμα η συμβολοσειρά «ΝΙΨΟΝΑΝΟΜΗΜΑΤΑΜΗΜΟΝΑΝΟΨΙΝ», είναι ένα παλίνδρομο.

**Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο αφού διαβάσει μια συμβολοσειρά θα υπολογίζει το μήκος του μικρότερου παλίνδρομου που μπορεί να κατασκευαστεί. Ως ενδεικτικό μήκος συμβολοσειράς μπορεί να ληφθεί ο αριθμός 20.

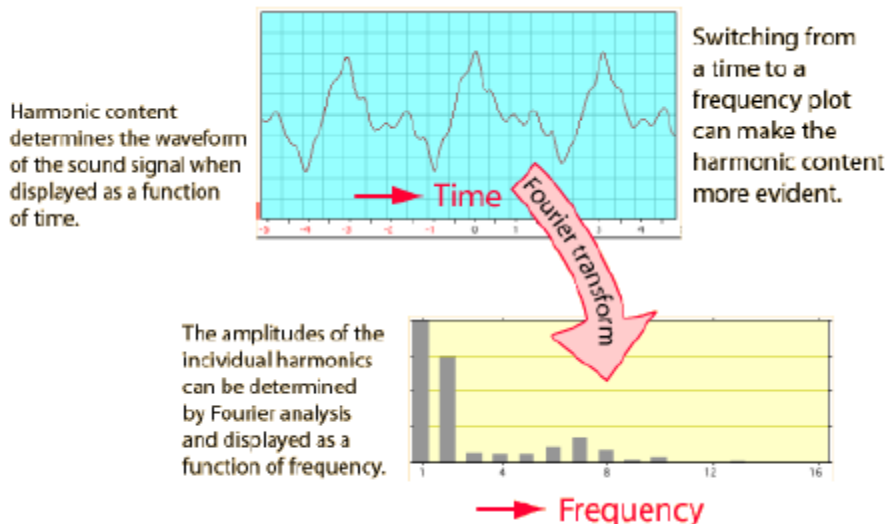
**Παράδειγμα**

Η συμβολοσειρά abcccbabbbc δίδει το παλίνδρομο abccbabbccba με μήκος 13

ΕΠΥ, 24<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2012) Γ΄ Φάση (Θέμα 2ο)

**11.** Η αναπαράσταση ενός σήματος στο πεδίο των συχνοτήτων αποτελεί το φάσμα του. Εξαιρετικά σημαντική είναι η παρατήρηση ότι τα τεχνητά σήματα (τα σήματα δηλαδή που παράγονται από τεχνητά κατασκευασμένα συστήματα), έχουν μια μοναδική χαρακτηριστική κατανομή φάσματος. Η κατανομή αυτή ονομάζεται και χαρακτηριστική τριπλέτα επειδή συμμετρικά και εκατέρωθεν μιας δεδομένης συχνότητας, (χαρακτηριστική συχνότητα), εμφανίζονται δύο σήματα ίδιας ισχύος, και μάλιστα μικρότερης από το 50% της ισχύος του σήματος που αντιστοιχεί στη χαρακτηριστική συχνότητα.

Το Πανεπιστήμιο του Berkeley (California U.S.A.) έχει αναπτύξει ένα διεθνές πρόγραμμα επεξεργασίας σημάτων από εθελοντές χρήστες του Διαδικτύου, που αποσκοπεί στην αναζήτηση εξωγήινης νοημοσύνης και βασίζεται στην ανάλυση των σημάτων που συλλέγονται από ραδιοτηλεσκόπια (<http://setiathome.berkeley.edu>). Το Berkeley συλλέγει τα σήματα από τα ραδιοτηλεσκόπια και, αφού κάνει μια αρχική επεξεργασία, τα διανέμει στους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα για να τα επεξεργαστούν. Αυτό που σας ζητείται σε αυτό το πρόβλημα είναι μία πολύ απλοποιημένη εκδοχή της επεξεργασίας που οι συμμετέχοντες καλούνται να κάνουν.



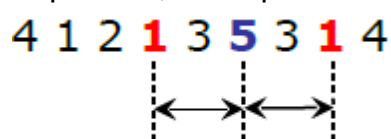
Σχήμα 1. Μετασχηματισμός σήματος από το πεδίο του χρόνου στο πεδίο των συχνοτήτων.

**Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο θα διαβάζει τις τιμές στο πεδίο των συχνοτήτων που αντιστοιχούν σε ένα μετασχηματισμένο σήμα και θα τις καταχωρεί σε έναν Πίνακα 100 θέσεων. Στη συνέχεια θα αναγνωρίζει και θα εμφανίζει το πλήθος και τη θέση των χαρακτηριστικών συχνοτήτων μέσα στις αναγνωριζόμενες τριπλέτες. (πλήθος είναι και το 0)

**Σημείωση:**

Μία τριπλέτα σε ένα σήμα είναι μία τριάδα τιμών του σήματος με τις εξής ιδιότητες: (α) οι δύο ακραίες τιμές ισαπέχουν από τη μεσαία τιμή, και (β) οι δύο ακραίες τιμές είναι ίσες μεταξύ τους και μικρότερες του μισού της μεσαίας τιμής. Για παράδειγμα, η τριάδα τιμών που φαίνονται με έντονα γράμματα παρακάτω, είναι τριπλέτα:



Η μεσαία τιμή μίας τριπλέτας μας δίνει τη χαρακτηριστική συχνότητα, η οποία ισούται με τη θέση της μεσαίας τιμής στο σήμα. Στο παραπάνω παράδειγμα, η χαρακτηριστική συχνότητα είναι 6 (γιατί η μεσαία τιμή 5, είναι ο έκτος αριθμός που εμφανίζεται στο σήμα).

ΕΠΥ, 25<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2013) Α΄ Φάση,

12. Λόγω της διεύρυνσης της οικονομικής κρίσης και προκειμένου αυτή να μην λάβει χαρακτηριστικά κοινωνικής καταστροφής, ιδρύματα (εκπαιδευτικά και μη), μη κυβερνητικές οργανώσεις και εκατοντάδες συλλογικότητες σε ολόκληρη την Ελλάδα, αναπτύσσουν δράσεις κοινωνικής αλληλεγγύης και προστασίας. Ανταλλαγή αγαθών και υπηρεσιών, διανομή ειδών πρώτης

ανάγκης, παροχή υπηρεσιών υγείας και εκπαιδευτικής υποστήριξης είναι μερικές από τις πολλαπλές δράσεις που αναπτύσσονται στον τόπο μας.

Αυτό που από την αρχή έγινε φανερό, ήταν ότι οι δράσεις αυτές είναι τόσο περισσότερο αποτελεσματικές, όσο πιο συντονισμένες είναι και όσο μεγαλύτερη διασπορά έχουν στην Ελληνική επικράτεια. Βασικός μοχλός και για τα δύο, είναι οι σύνδεση και συνεργασία μεταξύ των δομών αλληλεγγύης. Οι μαθητές ενός σχολείου δεύτερης ευκαιρίας ανέλαβαν την πρωτοβουλία να καταγράψουν τις υφιστάμενες δομές και να εντοπίσουν εκείνες που έχουν σύνδεση με λιγότερες από δύο άλλες δομές.

#### **Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα, το οποίο αφού καταχωρίσει σε έναν Πίνακα  $[N \times 2]$  όλες τις υφιστάμενες συνδέσεις σε ένα δίκτυο δομών αλληλεγγύης θα εμφανίζει το πλήθος των δομών που έχουν λιγότερες από δύο συνδέσεις.

#### **Παράδειγμα:**

Στον παρακάτω πίνακα εισόδου το αποτέλεσμα της επεξεργασίας είναι 2 (οι δομές 2 & 7 έχουν μόνο μια σύνδεση η καθεμιά τους)

6	7
2	4
4	1
3	5
4	3
1	3
5	1
5	6

ΕΠΥ, 26<sup>ος</sup> Π.Δ.Π. (2014) Α΄ Φάση,

**13.** Η Ρυθμική Γυμναστική είναι ένα όμορφο αλλά και απαιτητικό άθλημα. Επιπλέον, στην κατηγορία των κοριτσιών τα όρια από το χορό είναι δυσδιάκριτα. Οι Ελληνικές Ολυμπιακές ομάδες συγκροτούνται από τη Γυμνασιακή βαθμίδα και συνεχίζουν και μετά το Λύκειο. Στη ρυθμική γυμναστική υπάρχουν  $N$  κριτές που βαθμολογούν την επίδοση κάθε αθλήτριας. Η τελική βαθμολογία είναι ο μέσος όρος των βαθμολογιών των  $N$  κριτών. Οι βαθμολογίες είναι πραγματικοί αριθμοί μεταξύ 0 και 10 (με ένα δεκαδικό ψηφίο).

Για παράδειγμα για  $N=10$  κριτές που έδωσαν τις παρακάτω βαθμολογίες: 9.1, 6.2, 7.8, 8.2, 8.4, 5.6, 9.2, 9.3, 8.5, 6.4 η μέση βαθμολογία της αθλήτριας είναι: **7.87** (πάντα στρογγυλεύεται σε 2 δεκαδικά ψηφία). Όμως επειδή αυτός ο τρόπος βαθμολογίας θεωρείται άδικος, γιατί μπορεί να επηρεασθεί αρνητικά ή θετικά από πολύ χαμηλές ή πολύ υψηλές βαθμολογίες, έχουν προταθεί δύο άλλες βαθμολογίες. Α) Απόρριψη  $K$  υψηλών και χαμηλών βαθμολογιών και υπολογισμός της μέσης τιμής από τις υπόλοιπες βαθμολογίες. Στο παραπάνω παράδειγμα αν  $K=2$  κόβουμε τις δυο χαμηλότερες (5,6 και 6,2) και τις δυο υψηλότερες (9,2 και 9,3) βαθμολογίες και η βαθμολογία είναι η μέση τιμή των

υπολοίπων. Δηλαδή στο παράδειγμά μας η βαθμολογία της αθλήτριας είναι: **8.07**. Β) Αντικατάσταση για τις  $K$  χαμηλότερες και τις  $K$  υψηλότερες με την πλησιέστερη βαθμολογία και υπολογισμός στη συνέχεια του μέσου των βαθμολογιών που προκύπτουν. Δηλαδή για  $K=2$  το 5.6 και το 6.2 θα αντικατασταθούν από το 6.4 και τα 9.2 και 9.3 από το 9.1. Οπότε η βαθμολογία θα υπολογισθεί με βαθμολογίες: 9.1, 6.4, 7.8, 8.2, 8.4, 6.4, 9.1, 9.1, 8.5, 6.4 και είναι: **7.94**.

### **Πρόβλημα**

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα, το οποίο θα διαβάζει τη βαθμολογία των 20 κριτών, και θα επιστρέφει τη υπολογισμένη βαθμολογία με βάση τις δύο παραπάνω μεθόδους.

### **Σημείωση:**

Τα αναφερόμενα στο πρόβλημα πλήθη δεκαδικών ψηφίων να μη ληφθούν υπόψη στο περιβάλλον της «Γλώσσας»

ΕΠΥ, 26<sup>ος</sup> ΠΔΠ (2014) Β' Φάση (Θέμα Λυκείου)

**14.** Ηλιακός άνεμος ονομάζεται η ροή σωματιίων (κυρίως πρωτονίων) που εκπέμπονται από την εξωτερική «ατμόσφαιρα» του ήλιου, το ηλιακό στέμμα, τα οποία όπως αποδείχθηκε από τη διαστημική αποστολή Voyager I φτάνουν μέχρι τις εσχατιές του ηλιακού μας συστήματος. Στη γη, ο ηλιακός άνεμος έχει τεράστια επίπτωση στη δομή της ιονόσφαιρας, τις επικοινωνίες αλλά και τις μετεωρολογικές μεταβολές. Από το ξεκίνημα της διαστημικής εποχής (60') με τους δορυφόρους της εποχής και ελάχιστη διαθεσιμότητα μνήμης (μερικές εκατοντάδες bytes) η ανθρωπότητα προσπάθησε να τον μελετήσει. Συσκευές απίστευτης ευφυΐας αναπτύχθηκαν για την καταγραφή του ηλιακού ανέμου οι οποίες φυσικά είχαν απόλυτη ανάγκη τη συμπίεση της καταγραφόμενης πληροφορίας. Η βασική ιδέα ήταν να υπολογιστεί η κλίση της καμπύλης μεταβολής και αυτή να ενταμιευτεί στη μνήμη. Για να γίνει κάτι τέτοιο, και επειδή το φαινόμενο είχε πολλές διακυμάνσεις, ξεχωριστή σημασία έχει η εύρεση του σημείου ομαλής μεταβολής. Του σημείου δηλαδή εκείνου, όπου όλες οι προηγούμενες τιμές είναι μικρότερες και όλες οι επόμενες μεγαλύτερες.

### **Πρόβλημα:**

Να γραφεί πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο δοθείσης μιας ακολουθίας **128** ακεραίων αριθμών, θα βρίσκει τον όρο της ακολουθίας που όλοι οι προηγούμενοί του να είναι μικρότεροί του και όλοι οι επόμενοί του να είναι μεγαλύτεροί του. Αν υπάρχουν τέτοιοι όροι, να εκτυπώνεται ο μεγαλύτερος (τελευταίος στη χρονοσειρά). Αν δεν υπάρχουν, να εκτυπώνεται "NOT FOUND".

ΕΠΥ, 26<sup>ος</sup> ΠΔΠ (2014), Β' Φάση (Θέμα Λυκείου)

**15.** Μια ομάδα παιδιών στέκονται σε μια ευθεία γραμμή, το ένα πίσω από το άλλο, περιμένοντας τη σειρά τους στο κυλικείο του σχολείου. Το πρώτο παιδί προφανώς βλέπει την είσοδο του κυλικείου, όσα παιδιά όμως στέκονται πίσω του δεν είναι σίγουρο ότι και αυτά τη βλέπουν. Για να βλέπει ένα παιδί την είσοδο του κυλικείου πρέπει όλα τα παιδιά που στέκονται μπροστά του να είναι κοντύτερα από αυτό.

### **Πρόβλημα:**

Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο, αφού διαβάσει τα ύψη 20 παιδιών που βρίσκονται το ένα πίσω από το άλλο θα εμφανίζει τον αριθμό των παιδιών που βλέπουν την είσοδο του κυλικείου.

ΕΠΥ, 27<sup>ος</sup> ΠΔΠ (2015), Α΄ Φάση

**16.** Λέμε ότι δύο φυσικοί αριθμοί είναι στην ίδια «**παρέα**» όταν έχουν το ίδιο πλήθος άσων (1) στη δυαδική τους αναπαράσταση. Για παράδειγμα, το 5 και το 17 είναι στην ίδια παρέα γιατί  $5 = 101_{(2)}$  και  $17 = 10001_{(2)}$ , άρα και οι δύο αυτοί αριθμοί έχουν δύο άσους στη δυαδική τους αναπαράσταση. Αντίθετα, το 1

**Πρόβλημα:**

Να γραφεί ένα πρόγραμμα σε Γλώσσα, το οποίο θα διαβάζει μία ακολουθία  $N$  αριθμών και στη συνέχεια θα βρίσκει και θα εμφανίζει το πλήθος των μελών της μεγαλύτερης παρέας που μπορεί να σχηματιστεί από όρους της ακολουθίας. Η ακολουθία ενδέχεται να περιέχει όρους που είναι ίσοι και στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει να συμπεριλάβετε όλους τους ίσους όρους, στην ίδια φυσικά παρέα.

ΕΠΥ, 27<sup>ος</sup> ΠΔΠ (2015), Γ΄ Φάση (Θέμα 1<sup>ο</sup>)