ΦΥΛΛΑΔΙΟ 1 ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Ασκ 1. Να σχηματισθεί ο πίνακας τιμών των μεταβλητών του παρακάτω προγράμματος. Τι θα εκτυπωθεί;

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΣΚ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
        ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β
        ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Γ
ΑΡΧΗ
  Α ← 1
  Β ← 10
  Γ ← 31.6
  ΚΑΛΕΣΕ Πράξεις(Α, Γ)
  ΚΑΛΕΣΕ Πράξεις(Β, Γ)
  ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ
  Γ ← Γ^2 + Α * Β
  Α ← Α + Τιμή(Γ)
  ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΣΚ
```

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Πράξεις(κ, λ)
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
        Χ=13.2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
        ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ
        ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: λ
ΑΡΧΗ
  κ ← Τιμή(λ)
  λ ← λ - Χ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Τιμή(Χ):ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
        ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Χ
ΑΡΧΗ
  Τιμή ← Α_Μ(Τ_Ρ(Χ)) + 1
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Ασκ 2. Με δεδομένο έναν πίνακα Χ[100,50] πραγματικών αριθμών, να αναπτύξετε υποπρόγραμμα που:

i. Θα επιστρέφει μονοδιάστατο πίνακα, όπου κάθε κελί θα περιέχει το άθροισμα των στοιχείων της αντίστοιχης γραμμής του πίνακα Χ

ii. Θα επιστρέφει μονοδιάστατο πίνακα, όπου κάθε κελί θα περιέχει το άθροισμα των στοιχείων της αντίστοιχης στήλης του πίνακα Χ

iii. Θα δέχεται ένα αριθμό στήλης στ (υποθέτουμε ότι έχει γίνει έλεγχος εκτός του υποπρογράμματος ώστε αυτός να έχει τιμή από 1 – 50) και θα επιστρέφει το άθροισμα των στοιχείων της στ στήλης.

iv. Θα δέχεται ένα αριθμό γραμμής γρ (υποθέτουμε ότι έχει γίνει έλεγχος εκτός του υποπρογράμματος ώστε αυτός να έχει τιμή από 1 – 100) και θα επιστρέφει το μέγιστο των στοιχείων της γρ γραμμής.

v. Θα επιστρέφει το πλήθος των θετικών αριθμών στον πίνακα Χ.

vi. Θα επιστρέφει μονοδιάστατο πίνακα, όπου κάθε κελί θα περιέχει το πλήθος των θετικών στοιχείων αντίστοιχης γραμμής του πίνακα Χ

vii. Θα δέχεται ένα αριθμό στήλης στ (υποθέτουμε ότι έχει γίνει έλεγχος εκτός του υποπρογράμματος ώστε αυτός να έχει τιμή από 1 – 50) και θα επιστρέφει ταξινομημένα τα στοιχεία της σε φθίνουσα σειρά χωρίς να αλλάζει τα δεδομένα στις άλλες στήλες του πίνακα.

viii. Θα δέχεται έναν πραγματικό αριθμό φ και ένα αριθμό γραμμής γρ (υποθέτουμε ότι έχει γίνει έλεγχος εκτός του υποπρογράμματος ώστε αυτός να έχει τιμή από 1 – 100) και θα επιστρέφει το πλήθος των εμφανίσεων του φ στη γραμμή γρ.

ix. Θα δέχεται ένα πραγματικό αριθμό φ και ένα αριθμό στήλης στ (υποθέτουμε ότι έχει γίνει έλεγχος εκτός του υποπρογράμματος ώστε αυτός να έχει τιμή από 1 – 50) και θα εκτυπώνει τον αριθμό της γραμμής της στήλης στ στην οποία, εμφανίζεται ο φ αριθμός. Αν δεν υπάρχει καμία εμφάνιση του φ να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα.

x. Θα επιστρέφει δισδιάστατο πίνακα Ψ όπου κάθε κελί θα περιέχει το άθροισμα του αντίστοιχου κελιού του πίνακα Χ αλλά και όλων των κελιών της ίδιας γραμμής που βρίσκονται αριστερά από τη συγκεκριμένη στήλη (έχουν αριθμό στήλης μικρότερο από το τρέχον αριθμό στήλης του κελιού που υπολογίζετε).

ΦΥΛΛΑΔΙΟ 2 ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Ασκ 1. Με δεδομένο δύο πινάκων Α[100,50] και Β[100,50] πραγματικών αριθμών, να αναπτύξετε υποπρόγραμμα που:

i. Θα επιστρέφει Δισδιάστατο πίνακα Γ όπου κάθε κελί θα περιέχει το άθροισμα των στοιχείων των αντίστοιχων κελιών των πινάκων Α και Β.

ii. Θα επιστρέφει Δισδιάστατο πίνακα Γ όπου θα περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία του Α και όλα τα στοιχεία του Β (συγχώνευση με οποιαδήποτε σειρά).

iii. Θα επιστρέφει το ποσοστό των στοιχείων του Α πίνακα που είναι μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα στοιχεία του Β.

iv. Θα επιστρέφει απάντηση αληθής ή ψευδής στο ερώτημα αν ο πίνακας Α είναι ίσος με το πίνακα Β.

v. Θα επιστρέφει δισδιάστατο πίνακα Γ όπου κάθε κελί θα περιέχει την τιμή 1 αν το αντίστοιχο κελί του πίνακα Α είναι μεγαλύτερο από αυτό του Β, 2 αν το αντίστοιχο κελί του πίνακα Β είναι μεγαλύτερο από αυτό του Α και 0 αν είναι ίδια.

vi. Θα επιστρέφει μονοδιάστατο πίνακα Γ όπου κάθε κελί θα περιέχει το άθροισμα των στοιχείων της αντίστοιχης γραμμής του πίνακα Α και του πίνακα Β.

Ασκ 2. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάζει έναν θετικό ακέραιο αριθμό <=100 και θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει την τιμή της παράστασης:

$$S = 1 + 2\frac{2^2}{2!} + 3\frac{3^2}{3!} + \ldots + N\frac{N^2}{N!}$$

Σημείωση : το Ν! = 1*2*3* … * Ν. Για τη υπολογισμό του να αναπτυχθεί υποπρόγραμμα.

Ασκ 3. Να αναπτύξετε πρόγραμμα (με χρήση υποπρογραμμάτων) που θα διαβάζει ακέραιους αριθμούς α και β και έναν θετικό ακέραιο Ν και θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει την τιμή της παράστασης:

$$S = 1 + (\alpha+1)\beta + (\alpha+2)\beta^2 + (\alpha+3)\beta^3 + \ldots + (\alpha+N)\beta^N$$

Σημείωση : Για το υπολογισμό του β^N να αναπτυχθεί υποπρόγραμμα.

Ασκ 4. α) Να γραφεί υποπρόγραμμα το οποίο δέχεται έναν μονοδιάστατο πίνακα Ν θέσεων (μέγιστος αριθμός θέσεων το 1000), και τον επιστρέφει ταξινομημένο.

β) Να γραφεί υποπρόγραμμα το οποίο δέχεται έναν μονοδιάστατο ταξινομημένο πίνακα και μια πραγματική τιμή, αναζητά τη συγκεκριμένη τιμή μέσα στον πίνακα και επιστρέφει το πλήθος της μέσα στον πίνακα.

γ) Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο

i) διαβάζει έναν μονοδιάστατο πίνακα Ν θέσεων (μέγιστος αριθμός θέσεων το 1000) ο οποίος περιέχει πραγματικούς αριθμούς αφού πρώτα διαβάσει τον αριθμό θέσεων

ii) καλεί το υποπρόγραμμα ταξινόμησης

iii) στη συνέχεια διαβάζει μια πραγματική τιμή, καλεί το υποπρόγραμμα αναζήτησης και εμφανίζει το αποτέλεσμα.

Ασκ 5. α) Να γραφεί υποπρόγραμμα το οποίο δέχεται έναν πίνακα χαρακτήρων (μέχρι 30 χαρακτ.) και επιστρέφει την πληροφορία αν πρόκειται για παλινδρομική φράση ή λέξη.

β) Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο αποθηκεύει σε έναν πίνακα τα γράμματα μιας λέξης ή μιας φράσης (μέχρι 30 χαρακτήρες) , καλεί το παραπάνω υποπρόγραμμα και εμφανίζει το μήνυμα αν πρόκειται ή όχι για παλινδρομική φράση ή λέξη.

Σημείωση : α)Παλινδρομική φράση ή λέξη είναι αυτή που μπορεί να διαβαστεί και αντίστροφα π.χ. ΑΝΝΑ **β)** Στο παρακάτω πρόγραμμα υποτίθεται ότι εισάγουμε γράμμα-γράμμα τη λέξη ή τη φράση χωρίς κενά, ειδάλλως θα επιστραφεί αρνητικό αποτέλεσμα.

ΦΥΛΛΑΔΙΟ 3 ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Ασκ 1. α) Να γραφεί συνάρτηση η οποία δέχεται ένα χαρακτήρα και ελέγχει αν είναι φωνήεν ή όχι και επιστρέφει αυτή την πληροφορία.

β) Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο δέχεται άγνωστο πλήθος χαρακτήρων και υπολογίζει

i) τον συνολικό αριθμό των φωνηέντων που πληκτρολογήθηκαν χρησιμοποιώντας την παραπάνω συνάρτηση ,

ii) το πλήθος των λέξεων που πληκτρολογήθηκαν

Το πρόγραμμα θα τερματίζει όταν δοθεί ως χαρακτήρας η τελεία και θα εμφανίζει το πλήθος των λέξεων που πληκτρολογήθηκαν και το ποσοστό των φωνηέντων σε σχέση με όλους τους άλλους χαρακτήρες που πληκτρολογήθηκαν.

Ασκ 2. (α) Να γραφεί υποπρόγραμμα που θα διαβάζει έναν πίνακα Π[100] ακεραίων αριθμών.

(β) Επίσης να γραφεί υποπρόγραμμα που θα υπολογίζει το μέγιστο πίνακα Π[100] ακεραίων.

Να γραφεί πρόγραμμα που με χρήση των προηγούμενων υποπρογραμμάτων θα διαβάζει 2 πινάκες Α και Β 100 ακεραίων αριθμών και θα εμφανίζει το μέγιστο στοιχείο τους.

Ασκ 3. Η CELLULAR TELECOM χρεώνει κλιμακωτά τους συνδρομητές της για κάθε τηλεφώνημα, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Χρόνος συνδιάλεξης (δευτ.)	**Χρέωση (euro / δευτ.)**
Μέχρι και 120	0.0020
Από 120 μέχρι και 360	0.0015
Άνω των 360	0.0010

Επιπλέον στις παραπάνω χρεώσεις υπάρχει κόστος για κάθε κλήση 0.01 €. Το μηνιαίο πάγιο είναι 10 € ενώ υπάρχει και ΦΠΑ 19% επί της συνολικής χρέωσης. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα, το οποίο:

α. Θα διαβάζει τις διάρκειες των κλήσεων που πραγματοποίησε ένας συνδρομητής στη διάρκεια του μήνα (σε δευτερόλεπτα). Θα δίνονται διαδοχικά όλες οι κλήσεις του συνδρομητή. Η διαδικασία θα τερματίζεται όταν δοθεί η τιμή -1.

β. Για κάθε κλήση θα υπολογίζει τη συνολική χρέωση του συνδρομητή σύμφωνα με τον πίνακα. Καθώς και το πλήθος των κλήσεων που πραγματοποιήθηκαν. Ο υπολογισμός θα γίνει με τη βοήθεια υποπρογράμματος που θα χρησιμοποιεί για το σκοπό αυτό.

Ασκ 4. Για την παρακολούθηση των θερμοκρασιών της επικράτειας κατά το μήνα Μάιο καταγράφεται κάθε μέρα η θερμοκρασία στις 12:00 το μεσημέρι για 20 πόλεις. Να αναπτύξετε πρόγραμμα το οποίο:

α. θα διαβάζει τα ονόματα των 20 πόλεων και τις αντίστοιχες θερμοκρασίες για κάθε μία από τις ημέρες του μήνα και θα καταχωρεί τα στοιχεία σε πίνακες.

β. θα εμφανίζει για κάθε πόλη το όνομά της και τη μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε σε αυτήν, στη διάρκεια του μήνα. Ο υπολογισμός της μέγιστης θερμοκρασίας να γίνεται με τη χρήση υποπρογράμματος που θα κατασκευάσετε για το σκοπό αυτό.

γ. θα διαβάζει το όνομα μιας πόλης και θα εμφανίζει τη μέγιστη θερμοκρασία που καταγράφηκε στην πόλη αυτή στη διάρκεια του μήνα. Ο υπολογισμός της μέγιστης θερμοκρασίας να γίνεται με τη βοήθεια του υποπρογράμματος που αναπτύχθηκε στο προηγούμενο ερώτημα.

ΦΥΛΛΑΔΙΟ 4 ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Ασκ 1. Να γραφεί πρόγραμμα σε Γλώσσα το οποίο
α) αποθηκεύει σε δύο μονοδιάστατους πίνακες 100 και 150 θέσεων αντίστοιχα τα ονόματα των μαθητών 2 σχολείων
β) αποθηκεύει σε δύο μονοδιάστατους πίνακες πραγματικών τιμών, 100 και 150 θέσεων αντίστοιχα, τους τελικούς βαθμούς των μαθητών 2 σχολείων κάνοντας χρήση της Διαδικασίας Εισαγωγή
γ) διαβάζει ένα όνομα και αναζητεί ,σε κάθε πίνακα που περιέχει ονόματα, αν υπάρχει το όνομα του συγκεκριμένου μαθητή κάνοντας χρήση της Συνάρτησης Αναζήτηση
δ) υπολογίζει και εκτυπώνει το όνομα, το βαθμό και το σχολείο στο οποίο βρέθηκε ο μαθητής. Σε περίπτωση που δεν βρεθεί να εκτυπώνει αντίστοιχο μήνυμα.
Να γραφεί επίσης
ε) Διαδικασία Εισαγωγή η οποία δέχεται έναν πίνακα Ν θέσεων και αποθηκεύει Ν βαθμούς σε αυτόν κάνοντας έλεγχο δεδομένων ώστε να είναι από 0 έως και 20
στ) Συνάρτηση Αναζήτηση η οποία δέχεται έναν πίνακα χαρακτήρων Ν θέσεων και το όνομα ενός μαθητή, και επιστρέφει την τιμή της θέσης του πίνακα στην οποία βρέθηκε το όνομα ή 0 (μηδέν) αν ο μαθητής δεν υπάρχει στο συγκεκριμένο σχολείο

Σημείωση : *Θεωρούμε ότι όλα τα ονόματα μαθητών που ανήκουν στο ίδιο σχολείο είναι διαφορετικά μεταξύ τους, ενώ σε διαφορετικά σχολεία μπορεί να υπάρχει το ίδιο όνομα.*

Ασκ 2. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος :

- **i.** Να διαβάζει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα Table, Ν θέσεων
- **ii.** Να διαβάζει έναν αριθμό Κ<Ν .
- **iii.** Να μετακινεί τα στοιχεία του πίνακα κατά Κ θέσεις (ώστε το πρώτο στοιχείο να βρεθεί στην Κ+1 θέση κλπ.). Κάθε φορά που τα στοιχεία μετακινούνται μία θέση, το τελευταίο στοιχείο θα πρέπει να τοποθετείται στην πρώτη θέση. Η υλοποίηση πρέπει να γίνει με κατάλληλο υποπρόγραμμα που θα επιτελεί αυτή τη μετακίνηση στοιχείων.

Ασκ 3. Η «ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε.» ανέθεσε σε κάθε μία από 10 τεχνικές εταιρίες την κατασκευή 15 έργων. Να γίνει πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού «ΓΛΩΣΣΑ», το οποίο:

- **i.** περιέχει τμήμα δηλώσεων των μεταβλητών του προγράμματος.
- **ii.** εισάγει σε μονοδιάστατο πίνακα τα ονόματα των 10 τεχνικών εταιριών.
- **iii.** εισάγει σε δισδιάστατο πίνακα Ε[10,15] την πληροφορία που αφορά την εμπρόθεσμη υλοποίηση ενός έργου. Πιο συγκεκριμένα εισάγει 'Ν' σε περίπτωση που το έργο είναι εμπρόθεσμο, ενώ 'Ο' σε περίπτωση που δεν είναι.
- **iv.** υπολογίζει σε πόσα έργα ήταν εμπρόθεσμη η κάθε εταιρία.
- **v.** τυπώνει το όνομα της πρώτης εταιρίας που ήταν εμπρόθεσμη και στα 15 έργα (αν υπάρχει), διαφορετικά τυπώνει το μήνυμα «ΔΕΝ ΒΡΕΘΗΚΕ ΚΑΜΙΑ ΕΤΑΙΡΙΑ».

Σημείωση : Για τα ερωτήματα Β,C,D και Ε να αναπτυχθούν κατάλληλα υποπρογράμματα.

ΦΥΛΛΑΔΙΟ 5 ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Ασκ 1.Μια διαφημιστική εταιρεία ακολουθεί την εξής πρακτική για τον υπολογισμό της μισθοδοσίας των υπαλλήλων της που έχουν πανεπιστημιακή εκπαίδευση:

Έτη Εργασίας στην Εταιρεία	Βασικός Μισθός €	Ετήσια Αύξηση %
0	1150	-
1-3	1150	2
4	1450	-
5-7	1450	4
8	1900	-
Περισσότερα από 9	1900	5

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα το οποίο:

- **i.** Θα περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεως μεταβλητών.
- **ii.** Θα διαβάζει ένα όνομα υπαλλήλου καθώς και τα έτη εργασίας του στην εταιρεία. Η διαδικασία θα ολοκληρώνεται όταν δοθεί για όνομα το «Τέλος».
- **iii.** Για κάθε υπάλληλο θα πρέπει με την βοήθεια υποπρογράμματος που θα αναπτυχθεί, να υπολογίζεται ο βασικός μισθός του εργαζόμενου.
- **iv.** Επίσης με χρήση άλλου υποπρογράμματος που θα αναπτυχθεί θα πρέπει να υπολογίζεται η συνολική αύξηση που έχει λάβει σύμφωνα με τα έτη υπηρεσίας του από τον βασικό μισθό που λαμβάνει βάσει τον ετών εργασίας (πχ αν δουλεύει 6 έτη έχει λάβει 2 ετήσιες αυξήσεις 4% στον βασικό των 1450€).
- **v.** Θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τις συνολικές του μεικτές αμοιβές (βασικός + αυξήσεις).
- **vi.** Δεδομένου ότι υπάρχουν κρατήσεις 15% για ασφάλιση να αναπτυχθεί υποπρόγραμμα που θα εμφανίζει το καθαρό ποσό που λαμβάνει ο υπάλληλος καθώς και οι κρατήσεις που του γίνονται.
- **vii.** Τέλος να εμφανίζει τις συνολικές κρατήσεις που έχουν γίνει στους υπάλληλους της εταιρείας προκειμένου αυτές να δοθούν στα ασφαλιστικά ταμεία.

Ασκ 2. Η βάση δεδομένων που διατηρεί το σχολείο επιτρέπει στο χειριστή να αναζητά έναν μαθητή βάση των εξής στοιχείων: **α)** με βάση το ονοματεπώνυμό του **β)** με βάση τον αριθμό μητρώου μαθητή (μοναδικός αριθμός) **γ)** με βάση το τηλέφωνό του, **δ)** με βάση τη τάξη, **ε)** με βάση τη κατεύθυνση και τέλος **στ)** με βάση το μάθημα επιλογής. Τα στοιχεία είναι αποθηκευμένα σε πίνακές ΜΗΤΡΩΟ[600] και ΜΑΘ[600,6] όπου στο πρώτο πίνακα είναι ο αριθμός μητρώου του μαθητή και στον δεύτερο πίνακα υπάρχουν τα εξής δεδομένα με τη συγκεκριμένη σειρά 1η στήλη Ονοματεπώνυμο, 2η στήλη Διεύθυνση, 3η στήλη Τηλέφωνο, 4η στήλη Τάξη 5η στήλη Κατεύθυνση, 6η στήλη Μάθημα Επιλογής.
Να αναπτυχθεί πρόγραμμα το οποίο:

- **A.** Θα διαβάζει τους παραπάνω πίνακες.
- **B.** Θα εμφανίζει μενού με τους δυνατούς τρόπους αναζήτησης που αναφέρθηκαν προηγουμένως καθώς και μία επιλογή για τον τερματισμό τους προγράμματος.
- **C.** Στο κύριο πρόγραμμα θα γίνεται το διάβασμα της επιλογής του χρήστη.
  - **i.** Θα πρέπει να αναπτυχθεί συνάρτηση αναζήτησης για την περίπτωση της αναζήτησης με τον αριθμό μητρώου μαθητή (μοναδικές τιμές) όπου στο κυρίως πρόγραμμα θα εμφανίζονται το σύνολο των στοιχείων του μαθητή που ικανοποιεί το κριτήριο αναζήτησης.
  - **ii.** Για τις υπόλοιπες δυνατές αναζητήσεις, δεδομένου ότι οι τιμές αναζήτησης μπορεί να οδηγήσουν σε πολλούς μαθητές που να ικανοποιούν το κριτήριο αναζήτησης, να υλοποιηθεί ένα υποπρόγραμμα το οποίο και θα εμφανίζει και πάλι, το σύνολο των στοιχείων των μαθητών που ικανοποιούν το κριτήριο αναζήτησης, καθώς και το πλήθος τους.

ΦΥΛΛΑΔΙΟ 6 ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Ασκ 1. Ένα γενικό λύκειο έχει 3 τμήματα γενικής παιδείας στην Α' τάξη. Διατηρεί για αυτό το λόγο έναν πίνακα ανά τμήμα (με μέγιστο αριθμό μαθητών τους 30) με τα ονόματά τους (ΟΝ1, ΟΝ2, ΟΝ3), καθώς και έναν ακόμα πίνακα ανά τμήμα με τους βαθμούς τους στα 12 μαθήματα γενικής παιδείας (ΒΑΘ1, ΒΑΘ2, ΒΑΘ3). Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε γλώσσα, το οποίο

i. Θα διαβάζει τον αριθμό των μαθητών ανά τμήμα.
ii. Θα διαβάζει με τη χρήση υποπρογράμματος τον πίνακα των ονομάτων των μαθητών καλώντας 3 φορές το υποπρόγραμμα που θα αναπτύξετε (μία φορά για κάθε τμήμα).
iii. Θα διαβάζει με τη χρήση υποπρογράμματος των πίνακα των βαθμών στα μαθήματά τους για τους μαθητές και των τριών τμημάτων καλώντας και πάλι 3 φορές το υποπρόγραμμα που θα αναπτύξετε. Για τους βαθμούς θα πρέπει να γίνει έλεγχος εγκυρότητας.
iv. Θα δημιουργεί νέο πίνακα με τους μέσους όρους των μαθητών και για τα τρία τμήματα.
v. Θα δημιουργεί έναν συνολικό πίνακα με τα ονόματα των μαθητών όλης της Α' τάξης καθώς και έναν νέο πίνακα με τους αντίστοιχους βαθμούς τους.
vi. Θα ταξινομεί βάση του μέσου όρου τους μαθητές σε φθίνουσα κατάσταση με τη χρήση κατάλληλου υποπρογράμματος.
vii. Θα εμφανίζει με τη χρήση υποπρογράμματος τα ονόματα των μαθητών που έχουν μέσο όρο βαθμολογίας μεγαλύτερο ή ίσο με 18, καθώς και το πλήθος τους.

Ασκ 2. Μία εταιρία κινητής τηλεφωνίας, έχει 10.000 πελάτες. Για αυτούς έχει καταχωρημένα τα ονόματά τους σε έναν πίνακα ΠΕΛΑΤΗΣ[10000], τον χρόνο ομιλίας σε λεπτά για κάθε έναν, για τους 12 μήνες της χρονιάς που πέρασε στον πίνακα ΧΡΟΝΟΣ [10000, 12], τα μηνύματα που έχουνε στείλει για κάθε μήνα σε έναν πίνακα ΜΗΝΥΜΑΤΑ[10000, 12] και σε έναν πίνακα ΤΡ_ΧΡΕΩΣΗΣ[10000] τον αριθμό 1 ή 2 ανάλογα με την τιμολογιακή πολιτική που επέλεξαν. Οι τιμολογιακές πολιτικές που υπάρχουν είναι:

Τιμολογιακή πολιτική	**1**	**2**
Πάγιο	10 €	15 €
Δωρεάν Χρόνος Ομιλίας	60 λεπτά	100 λεπτά
Δωρεάν Μηνύματα	50	100
Χρέωση ανά λεπτό μετά τον δωρεάν χρόνο ομιλίας	0,15€ / λεπτό	0,13€ / λεπτό

1. Να γίνει διαδικασία με όνομα ΕΙΣΑΓΩΓΗ η οποία θα γεμίζει τους προηγούμενους πίνακες και θα ελέγχει την σωστή εισαγωγή δεδομένων για τον πίνακα ΤΡ_ΧΡΕΩΣΗΣ (αποδεκτές τιμές μόνο οι 1 και 2).
2. Να γίνει η συνάρτηση ΧΡΕΩΣΗ που θα υπολογίζει το ποσό που πρέπει να πληρώσει κάποιος βάσει του χρόνου ομιλίας του και του της τιμολογιακής πολιτικής που επέλεξε.
3. Να γίνει η διαδικασία ΕΜΦΑΝΙΣΗ που θα εμφανίζει τους πελάτες της εταιρίας των οποίων ο λογαριασμός τους (μηνιαίος ή ετήσιος) είναι πάνω από ένα δοθέν όριο καθώς και το ποσό που πρέπει να πληρώσουν.
4. Να γίνει το κυρίως πρόγραμμα το οποίο θα εντοπίζει τους πελάτες που έχουν μέσο μηνιαίο λογαριασμό πάνω από 150€ και στην συνέχεια τους πελάτες που έχουν ετήσιο λογαριασμό πάνω από 2000€.

ΦΥΛΛΑΔΙΟ 7 ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Ασκ 1.

1. Να γραφεί υποπρόγραμμα το οποίο δέχεται έναν μονοδιάστατο πίνακα Ν θέσεων (μέγιστος αριθμός θέσεων το 1000), και τον επιστρέφει ταξινομημένο.
2. Να γραφεί υποπρόγραμμα το οποίο δέχεται έναν μονοδιάστατο ταξινομημένο πίνακα και μια πραγματική τιμή, αναζητά τη συγκεκριμένη τιμή μέσα στον πίνακα και επιστρέφει το πλήθος της μέσα στον πίνακα.
3. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο
   i) διαβάζει έναν μονοδιάστατο πίνακα Ν θέσεων (μέγιστος αριθμός θέσεων το 1000) ο οποίος περιέχει πραγματικούς αριθμούς αφού πρώτα διαβάσει τον αριθμό θέσεων
   ii) καλεί το υποπρόγραμμα ταξινόμησης
   iii) στη συνέχεια διαβάζει μια πραγματική τιμή, καλεί το υποπρόγραμμα αναζήτησης και εμφανίζει το αποτέλεσμα.

Ασκ 2. Ένα ερωτηματολόγιο αποτελείται από 20 ερωτήσεις και σ' αυτό σημειώνεται αριθμητικά η απάντηση (1=διαφωνώ απόλυτα, 2=διαφωνώ μερικώς, 3=δε με αφορά, 4=συμφωνώ μερικώς, 5=συμφωνώ απόλυτα). Η δημοσκόπηση έγινε σε 10 μεγάλες πόλεις της Ελλάδας σε συνολικό δείγμα 2000 πολιτών.

1) Να γραφεί Συνάρτηση η οποία θα δέχεται έναν πίνακα χαρακτήρων και μια μεταβλητή τύπου χαρακτήρα την οποία θα αναζητά μέσα στον πίνακα και θα επιστρέφει τη θέση του πίνακα στην οποία βρέθηκε ή 0 (μηδέν) στην περίπτωση που δεν υπάρχει η συγκεκριμένη τιμή.

2) Να γραφεί πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- **i.** αποθηκεύει σε μονοδιάστατο πίνακα Πόλεις[10] τα ονόματα των πόλεων που συμπληρώθηκαν τα ερωτηματολόγια
- **ii.** διαβάζει επαναληπτικά για κάθε ερωτηματολόγιο το όνομα της πόλης που συμπληρώθηκε, αναζητά το όνομα της πόλης στον πίνακα Πόλεις και αφού εντοπίσει τη θέση που βρίσκεται, αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα Προσωρινά[10,20] την απάντηση σε κάθε ερώτηση από τις 20 ελέγχοντας την εγκυρότητα των τιμών (1 έως 5). Για παράδειγμα αν η πόλη είναι στη θέση 3 του πίνακα Πόλεις, τότε καταχωρεί τις 20 τιμές απάντησης στο γραμμή 3 του πίνακα Προσωρινά[10,20]
- **iii.** υπολογίζει και αποθηκεύει σε δισδιάστατο πίνακα Συχνότητα[10,5] το πλήθος των 5 απαντήσεων που δόθηκαν σε κάθε πόλη π.χ. στη θέση [4,1] αποθηκεύεται το πλήθος των απαντήσεων με τιμή 1 στην 4η πόλη στη θέση [4,2] αποθηκεύεται το πλήθος των απαντήσεων με τιμή 2 στην 4η πόλη κ.ο.κ.
- **iv.** να διαβάζει το όνομα μιας πόλης και να αναζητά το όνομα στον πίνακα των ονομάτων :
  - **Α)** Σε περίπτωση που υπάρχει η συγκεκριμένη πόλη να υπολογίζει και να εκτυπώνει το πλήθος κάθε απάντησης (1 έως 5) που δόθηκε στη συγκεκριμένη πόλη. Επίσης να υπολογίζει και να εκτυπώνει το ποσοστό επί τοις εκατό των απαντήσεων «δε με αφορά» στη συγκεκριμένη πόλη.
  - **Β)** Σε περίπτωση που δεν υπάρχει το όνομα της πόλης να εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα

Σημείωση: Στα ερωτήματα η αναζήτηση να γίνεται με χρήση της συνάρτησης

ΦΥΛΛΑΔΙΟ 8 ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Ασκ 2. Στο άθλημα των 110 μέτρων μετ' εμποδίων, στους δύο ημιτελικούς αγώνες συμμετέχουν (16) δεκαέξι αθλητές (8 σε κάθε ημιτελικό). Σύμφωνα με τον κανονισμό στον τελικό προκρίνεται ο πρώτος αθλητής κάθε ημιτελικού. Η οκτάδα του τελικού συμπληρώνεται με τους αθλητές που έχουν τους έξι (6) καλύτερους χρόνους από όλους τους υπόλοιπους συμμετέχοντες. Να θεωρήσετε ότι δεν υπάρχουν αθλητές με ίδιους χρόνους.

Α. Να γράψετε πρόγραμμα στη ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

- **i.** Περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων
- **ii.** Καλεί τη διαδικασία ΕΙΣΟΔΟΣ για κάθε ημιτελικό ξεχωριστά. Η διαδικασία διαβάζει το όνομα του αθλητή και τον χρόνο του (με ακρίβεια δεκάτου του δευτερολέπτου).
- **iii.** Καλεί την διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ για κάθε ημιτελικό ξεχωριστά. Η διαδικασία ταξινομεί τους αθλητές ως προς το χρόνο τους με αύξουσα σειρά.
- **iv.** Δημιουργεί τον πίνακα ΟΝ, με τα ονόματα και τον πίνακα ΧΡ, με τους αντίστοιχους χρόνους των αθλητών που προκρίθηκαν στον τελικό.
- **v.** Εμφανίζει τα ονόματα και τους χρόνους των αθλητών που θα τρέξουν στον τελικό.

Β. Να γράψετε:

- **i.** Τη διαδικασία ΕΙΣΟΔΟΣ.
- **ii.** Τη διαδικασία ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ