

6<sup>ο</sup> Γενικό Λύκειο Νέας Σμύρνης

---

**Εισαγωγή στον Προγραμματισμό και στους  
Αλγορίθμους:**  
*Σημειώσεις για τους μαθητές Β' Λυκείου*

---

2023

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥΣ</b>	<b>3</b>
1.1 ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	3
1.2 ΤΕΛΕΣΤΕΣ	3
1.3 ΕΝΤΟΛΕΣ: ΕΚΤΥΠΩΣΕ (ή ΓΡΑΨΕ ή ΕΜΦΑΝΙΣΕ) ΚΑΙ ΔΙΑΒΑΣΕ	4
1.4 ΔΟΜΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ	4
1.5 ΑΣΚΗΣΕΙΣ	6
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ</b>	<b>7</b>
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	8
2.2 ΑΠΛΗ ΕΠΙΛΟΓΗ	8
2.2 ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΕΠΙΛΟΓΗ	8
2.3 ΣΥΝΘΗΚΕΣ	9
2.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 1)	9
2.5 ΕΜΦΩΛΕΥΜΕΝΗ ΕΠΙΛΟΓΗ	10
2.6 ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ - ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΩΝ ΤΕΛΕΣΤΩΝ	11
2.7 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 2)	11
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ</b>	<b>14</b>
3.1 Η ΕΝΤΟΛΗ ΓΙΑ	14
3.2 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 1)	15
3.3 Η ΕΝΤΟΛΗ ΟΣΟ	16
3.4 Η ΕΝΤΟΛΗ ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ	16
3.5 ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΘΟΤΗΤΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	17
3.6 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 2)	17
3.7 ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ - ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	18
3.8 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕΝΟΥ ΕΠΙΛΟΓΩΝ	19

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥΣ

### 1.1 ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

- ✓ Σταθερές: η τιμή μιας σταθεράς δεν αλλάζει κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου
- ✓ Μεταβλητές: η τιμή μιας μεταβλητής μεταβάλλεται κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου
  - **Κανόνες στα ονόματα των μεταβλητών**
  - Να ξηγίνουν πάντα από γράμμα του λατινικού ή του ελληνικού αλφαβήτου
  - Μπορούν να περιέχουν γράμματα και ψηφία
  - Δεν μπορούν να περιέχουν κανέναν άλλο ειδικό σύμβολο (συμπεριλαμβανομένου και του κενού), παρά μόνο την κάτω παύλα (\_)

Ερώτηση: Ποια από τα παρακάτω ονόματα μεταβλητών είναι σωστό και πιο λάθος:

A\_121 1X\_33 A-1 D>A S\_DF 9\*F T H YT

- ✓ **Τύποι δεδομένων μεταβλητών και σταθερών:**
  - Αριθμητικός (A=3)
  - Αλφαριθμητικός (μέσα σε εισαγωγικά A = '3' A = 'Γεια χαρά')
  - Λογικός (A = ψευδής ή A = αληθής)

### 1.2 ΤΕΛΕΣΤΕΣ

Αριθμητικές τελεστές: Πρόσθεση (+), Αφαίρεση (-), Πολλαπλασιασμός (\*), Διαίρεση (/), Ύψωση σε δύναμη (^), Ακέραια διαίρεση (div), Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης (mod)

Προτεραιότητα πράξεων: Ξεκινάμε από τις παρενθέσεις (από τις εσωτερικές προς τις εξωτερικές – δεν χρησιμοποιούμε ποτέ αγκύλες). Στην συνέχεια εκτελούνται οι πράξεις: \*,/,div, mod (ίδιαν προτεραιότητας). Οι πράξεις ίδιαν προτεραιότητας εκτελούνται από αριστερά προς τα δεξιά. Τέλος εκτελούνται οι πράξεις + και -.

#### Τελεστής εκχώρησης

- ✓ Εκχώρηση (<--)
  - Στο αριστερό μέλος βρίσκεται η μεταβλητή, της οποίας η τιμή είναι άγνωστη ενώ στα δεξιά βρίσκεται η παράσταση, αποτελούμενη από σταθερές και μεταβλητές των οποίων η τιμή είναι γνωστή.
  - Σε μια εντολή εκχώρησης είναι δυνατόν η παράσταση, η τιμή της οποίας εκχωρείται σε μια μεταβλητή, να περιέχει την μεταβλητή αυτή. Δηλαδή η μεταβλητή χρησιμοποιεί την παλιά της τιμή για να προσδιορίσει την νέα της τιμή (A<-- A+4)
  - Στα αριστερά της εντολής εκχώρησης τιμής, δεν είναι δυνατόν να υπάρχει παράσταση ή σταθερά.

#### Προσοχή:

- Όλες οι μεταβλητές που βρίσκονται στα δεξιά πρέπει να έχουν τιμή, δηλαδή να μην είναι απροσδιόριστες.

- Η μεταβλητή που βρίσκεται στα αριστερά μιας εντολής εκχώρησης, θα πρέπει να είναι τέτοιου τύπου με το αποτέλεσμα που δίνει το δεξί μέρος

### Παραδείγματα:

$A \leftarrow -X/(Y*Z), \quad B \leftarrow X/Y*Z, \quad K \leftarrow X*X/2*Y-X/Y, \quad \Lambda \leftarrow (A-(B+\Psi \text{ MOD } 2)+A*B)/D*E$

Ερώτηση 1 : βρείτε το αποτέλεσμα των παρακάτω εκχωρήσεων

$A \leftarrow 7 \text{ mod } 2,$   
 $B \leftarrow 7 \text{ div } 7/2,$   
 $C \leftarrow 7/2$

Ερώτηση 2: Επιτρέπονται οι παρακάτω εκχωρήσεις ;

$B \leftarrow (-2) 4, \quad A \leftarrow 5*A, \quad B \leftarrow 3.2 \text{ div } 2, \quad A \leftarrow 2+1$   
 $C \leftarrow -5, \quad D \leftarrow A+B/-C, \quad E \leftarrow -23+"25", \quad F \leftarrow \text{'Δημήτρης'}$

### Τελεστές σύγκρισης

Μεγαλύτερο (>), Μικρότερο (<), Μεγαλύτερο ή ίσο (≥), Μικρότερο ίσο (≤),  
 Διάφορο (≠), Ίσο (=)

### Λογικοί Τελεστές

Σύζευξη (ΚΑΙ), Διάζευξη (Η), Άρνηση (ΟΧΙ)

Πρόταση A	Πρόταση B	A Η B	A ΚΑΙ B	Όχι A
A	A	A	A	Ψ
A	Ψ	A	Ψ	Ψ
Ψ	A	A	Ψ	A
Ψ	Ψ	Ψ	Ψ	A

Ερώτηση: Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι αληθής και ποια ψευδής

- Ο Σωκράτης ήταν Έλληνας και φιλόσοφος
- Ο Σωκράτης ήταν Έλληνας και φιλόσοφος και Αρχιτέκτονας
- Ο Σωκράτης ήταν Έλληνας ή γιατρός
- Ο Σωκράτης ήταν Ιταλός ή γιατρός
- Ο Σωκράτης ήταν Ιταλός ή γιατρός ή φιλόσοφος
- Ο Σωκράτης ήταν (γιατρός και φιλόσοφος) ή Έλληνας
- Ο Σωκράτης δεν ήταν Έλληνας
- Ο Σωκράτης δεν ήταν Έλληνας ή ο Σωκράτης ήταν γιατρός

### 1.3 ΕΝΤΟΛΕΣ: ΕΚΤΥΠΩΣΕ (ή ΓΡΑΨΕ ή ΕΜΦΑΝΙΣΕ) ΚΑΙ ΔΙΑΒΑΣΕ

- ✓ Εκτύπωσε: εμφανίζει ένα μήνυμα στην οθόνη
  - Παράδειγμα: Εκτύπωσε 'καλημέρα σε όλους'
- ✓ Διαβάσε: δέχεται μια τιμή από το πληκτρολόγιο και την καταχωρεί σε μια μεταβλητή
  - Παράδειγμα:  
 Εκτύπωσε «Παρακαλώ πληκτρολογήστε το PIN της κάρτα σας»  
 Διάβασε PIN

### 1.4 ΔΟΜΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ

Αλγόριθμος πχ\_1 Εντολή

1  
 Εντολή 2  
 Εντολή 3  
 ...  
 Εντολή N  
 Τέλος πχ\_1

### Αλγόριθμος πρόσθεσης δύο αριθμών

Αλγόριθμος πρόσθεση\_δύο\_αριθμών  
 Εκτύπωσε «πληκτρολόγησε τον πρώτο αριθμό»  
 Διάβασε A  
 Εκτύπωσε «πληκτρολόγησε το δεύτερο αριθμό»  
 Διάβασε B  
 $C \leftarrow A+B$   
 Εκτύπωσε «το αποτέλεσμα της πρόσθεσης είναι:», C  
 Τέλος πρόσθεση\_δύο\_αριθμών

**Τι θα εμφανιστεί μετά την εκτέλεση των παρακάτω τμημάτων αλγορίθμων:**

A	B	Γ
A←-1 B←-1 A←-(A+B)*4 Εκτύπωσε A	X←-5 Ψ←-X/X+2 Εκτύπωσε Ψ	X←-0,25 Ψ←-X/10*X Εκτύπωσε Ψ
Δ	E	ΣΤ
A←-15 B←-10 K←- A mod B Λ←-B div (A+B) Εκτύπωσε K,Λ	X←-0 Ψ←-2 A←-X div 2 B←-X mod Ψ Εκτύπωσε A,B	X←-0,5 Ψ←-6 X←- (X*Ψ) mod Ψ Εκτύπωσε X

Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

- ένα από τα παρακάτω δεν αποτελεί μεταβλητή  
 α. χ β. ψ γ. M δ. 3.14
- στην πράξη  $x \bmod \psi$ , οι μεταβλητές x και ψ μπορούν να είναι:  
 α. σταθερές β. μεταβλητή πραγματικού τύπου γ. μεταβλητή λογικού τύπου δ. μεταβλητή αριθμητικού τύπου
- ποια από τις παρακάτω προτάσεις εκχωρεί στη μεταβλητή B την τιμή 120  
 α.  $B=120$  β.  $B:=120$  γ.  $120\leftarrow B$  δ.  $B\leftarrow 120$
- για να ελέγξουμε αν ο αριθμός x είναι περιττός, θα χρησιμοποιήσουμε την πράξη:  
 α.  $x \bmod 2$  β.  $x \bmod 2$  γ.  $x/2$  δ. τίποτα από τα προηγούμενα
- η εντολή διάβασε A αποτελεί  
 α. εντολή εισόδου β. εντολή εξόδου γ. εντολή εκχώρησης δ. τίποτα από τα προηγούμενα
- η εντολή εκτύπωσε α αποτελεί  
 α. εντολή εισόδου β. εντολή εξόδου γ. εντολή εκχώρησης δ. τίποτα από τα προηγούμενα

7. ένα από τα παρακάτω δεν αποτελεί αλφαριθμητική σταθερά  
α. "=" β. "ημέρα" γ. "αληθής" δ. \$152

### 1.5 ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει δύο μεταβλητές θα της αντιμεταθέτει τα περιεχόμενα τους και στο τέλος θα τα εμφανίζει.

2. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος

Αλγόριθμος πράξεις

A <-- 2

B <-- 5

E <-- A \* A

F <-- B \* B

C <-- E mod \*3

D <-- C/2-2\*B

D <-- D/2+1

Εκτύπωσε C,D

Τέλος\_αλγόριθμος\_πράξεις

Να σημειωθούν οι τιμές των μεταβλητών μετά την εκτέλεση του

3. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάζει την ποσότητα της παραγγελίας και την τιμή ενός υπολογιστή και θα υπολογίζει (και θα εκτυπώνει):

- το κόστος
- την αξία του ΦΠΑ (19%)
- το συνολικό κόστος (κόστος + ΦΠΑ)

4. Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος να μετατρέπει τα km σε miles. Δίνεται πως 1 mile=1.609344 km. Να εκτυπώνεται το αποτέλεσμα στην οθόνη.

5. Να γραφεί ο οποίος να δέχεται ως είσοδο έναν τριψήφιο αριθμό και να εμφανίζει το πλήθος των μονάδων, δεκάδων και εκατοντάδων.

6. Δίνονται τα παρακάτω βήματα αλγορίθμου:

A. τέλος\_αλγορίθμου\_χψζ

B. διάβασε\_δεδομένα

Γ. εμφάνισε\_αποτελέσματα\_Δ.

αλγόριθμος\_χψζ

E. κάνε\_υπολογισμούς

Να τοποθετηθούν στη σωστή σειρά με την οποία εμφανίζονται συνήθως στους αλγορίθμους.

7. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να εκτελέσετε τον αλγόριθμο λαμβάνοντας υπόψη ότι  $a=2$  και  $b=3$  και να αναφέρεται την τιμή της μεταβλητής  $\psi$  που θα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή.

Αλγόριθμος\_τιμή\_παραστάσεων\_Διάβασε\_α,β

$\delta \leftarrow a+b$

$\psi \leftarrow \delta * a-b$

$\delta \leftarrow b*a \bmod b-\delta$

$\psi \leftarrow a-b-\delta$

εκτύπωσε  $\psi$

τέλος\_τιμή\_παραστάσεων

8. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος. Να γράψετε τι θα εμφανίσει ο αλγόριθμος στην οθόνη αν τον εκτελέσουμε με τιμές  $\alpha=3$  και  $\beta=2$

```
Αλγόριθμος τιμή_παραστάσεων_2 δ<--7
διάβασε α,β
α<--δ*α-β
εκτύπωσε 'το α θα είναι',α
β<--β*α mod b-d
εκτύπωσε 'το β θα είναι ', β
ψ<--α-β-δ mod a
εκτύπωσε 'το ψ θα είναι ψ=', ψ
β<--α mod β*β
α<--β div 2
εκτύπωσε 'το νέο α είναι =',α
εκτύπωσε 'β=', β, 'α=', α
τέλος τιμή_παραστάσεων_2
```

9. Ο γενικός βαθμός ενός μαθητή εξαρτάται από τους βαθμούς σε 3 μαθήματα. Να γίνει ο αλγόριθμός που θα διαβάζει τους βαθμούς στα 3 μαθήματα και θα υπολογίζει τον γενικό βαθμό (μέσο όρο)

```
10. Τι θα εμφανιστεί αν εκτελεσθούν οι παρακάτω εντολές
X<--11 mod (25 div 8)
Y<--(X div 2) div 1
Z<--X^3 mod (3*Y)
Εκτύπωσε X,Y,Z
```

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

### 2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Στην δομή επιλογής οι εντολές χωρίζονται σε δύο οι περισσότερες ομάδες και εκτελούνται οι εντολές μόνο μιας ομάδας, ανάλογα με την τιμή μιας συνθήκης ή μιας μεταβλητής, ενώ οι υπόλοιπες ομάδες εντολών αγνοούνται.

**Σύνταξη:** Αν <συνθήκη> τότε  
                  Ομάδα εντολών 1  
Αλλιώς  
                  Ομάδα εντολών 2  
Τέλος\_αν

πχ: Διάβασε α,β  
      Αν α>β τότε  
          γ<--β-α  
      αλλιώς  
          γ<--α-β  
      τέλος\_αν

Αν η συνθήκη ικανοποιείται, τότε εκτελείται η πρώτη ομάδα εντολών, ενώ η δεύτερη αγνοείται και ο έλεγχος βγαίνει από την δομή της επιλογής. Αν η συνθήκη δεν ικανοποιείται, τότε αγνοείται η πρώτη ομάδα εντολών και εκτελούνται η εντολές της δεύτερης ομάδας. Στη συνέχεια, η εκτέλεση της δομής επιλογής τελειώνει

### 2.2 ΑΠΛΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

Αρχικά ελέγχεται η συνθήκη. Αν η συνθήκη ικανοποιείται, τότε η ομάδα εντολών εκτελείται και η εκτέλεση της δομής της επιλογής τελειώνει. Αν η συνθήκη δεν ικανοποιείται, τότε η ομάδα εντολών αγνοείται και η εκτέλεση της δομής της επιλογής τελειώνει.

**Σύνταξη:** Αν <συνθήκη> τότε  
                  Ομάδα εντολών  
                  τέλος\_αν  
Πχ          Αν α>β τότε  
                  γ<-- α-β  
                  τέλος\_αν

### 2.2 Πολλαπλή επιλογή

Αν συνθήκη α1 τότε  
          Ομάδα εντολών 1  
Αλλιώς\_αν συνθήκη α2 τότε  
          Ομάδα εντολών 2  
.....  
Αλλιώς\_αν συνθήκη N τότε  
          Ομάδα εντολών N  
Τέλος\_αν



## 2.3 ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Οι συνθήκες είναι παραστάσεις που κατασκευάζονται χρησιμοποιώντας τους συγκριτικούς τελεστές. Το αποτέλεσμα τους μπορεί να είναι είτε ΑΛΗΘΗΣ είτε ΨΕΥΔΗΣ. Αν ισχύει η συνθήκη, το αποτέλεσμα είναι αληθές. Αν δεν ισχύει, το αποτέλεσμα είναι ψευδές.

### Παραδείγματα συνθηκών

$2 > 5$ ,  $\chi > 3$ ,  $\chi > \psi$ ,  $\alpha > 3$  και  $\beta < 9$ ,  $\alpha > 2$  ή  $\omega > 20$ , ( $\alpha > 2$  και  $\beta > 2$ ) ή ( $\gamma > 9$ )

**Ποιο θα είναι το αποτέλεσμα των παρακάτω εκχωρήσεων:**

A  $\leftarrow 2 > 5$

B  $\leftarrow 5 <= 7$

Γ  $\leftarrow (7=2)$  και  $((-5 > 7) \text{ ή } (7 >= 1))$

Δ  $\leftarrow (7=2)$  και  $(-5 > 7) \text{ ή } (7 >= 1)$

E  $\leftarrow (7=2) \text{ ή } (-5 > 7)$  και  $(7 >= 1)$

Αν  $\alpha = 2$  και  $\beta = 3$ , ποιο θα είναι το αποτέλεσμα του παρακάτω τμήματος αλγορίθμου

Φ  $\leftarrow \alpha + \beta = 2 * \alpha - \beta$

Κ  $\leftarrow \Phi$  ή όχι ( $\alpha > \beta$ )

Δ  $\leftarrow$  όχι Φ και όχι

## 2.4 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 1)

1. Να αναπτυχθεί ο αλγόριθμος που θα δέχεται ως είσοδο τρεις βαθμούς ενός μαθητή και να βρίσκει τον μέσο όρο. Στην συνέχεια, ανάλογα με τον μέσο όρο να εμφανίζει τα αντίστοιχα:

Δεν προβιβάζεται (αν ο μέσος όρος είναι από 0 – 9.4)

Προβιβάζεται (αν ο μέσος όρος είναι από 9.5 – 11.9)

Μέτριος (αν ο μέσος όρος είναι από 12 – 14.9) Καλός

(αν ο μέσος όρος είναι από 15 – 16.4)

Λίαν καλός (αν ο μέσος όρος είναι από 16.5 – 18.4)

Άριστος (αν ο μέσος όρος είναι από 18.5 - 20)

2. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα δέχεται ως είσοδο τον αριθμό μιας ημέρας (1-7) και να εμφανίζει το αντίστοιχο λεκτικό της ημέρας. Σε περίπτωση που ο χρήστης δώσει

αριθμό μεγαλύτερο του 7 ή μικρότερου του 1 να εμφανίζεται στο χρήστη ένα κατάλληλο μήνυμα λάθους (π.χ. λάθος αριθμός).

3. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα δέχεται ως είσοδο τον βαθμό του γραπτού και τον βαθμό της άσκησης σε ένα μάθημα. Σε περίπτωση που ο βαθμός του γραπτού ή της άσκησης είναι μικρότερος του 10, τότε ο μαθητής θεωρείται μετεξεταστέος και πρέπει να επαναλάβει την διαδικασία του γραπτού ή της άσκησης. Ο αλγόριθμος να κάνει τους κατάλληλους ελέγχους και να εκτυπώνει σε κάθε περίπτωση εάν ο μαθητής προβιβάζεται ή αν πρέπει να επαναλάβει τις γραπτές εξετάσεις ή την άσκηση. Τέλος, ένα ο μαθητής προβιβάζεται, να βρίσκει και να τυπώνει τον μέσο όρο του μαθήματος μετά το μήνυμα «προβιβάζεται με βαθμό». Σε αντίθετη περίπτωση να εκτυπώνεται δεν προβιβάζεται.

4. Σε ένα φυτώριο υπάρχουν 3 είδη δένδρων που θα δοθούν για δενδροφύτευση. Το 1ο είδος δένδρου θα δοθεί στην Μακεδονία, το 2ο στην Θράκη και το 3ο στην Πελοπόννησο. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα διαβάζει τον αριθμό του είδους του δένδρου και να εκτυπώνει την περιοχή στην οποία θα γίνει η δενδροφύτευση

5. Να γίνει ο αλγόριθμος που να διαβάσει τα ονόματα δύο μαθητών και τους βαθμούς τους στα μαθηματικά. Ο αλγόριθμος θα πρέπει να εκτυπώνει ποιος μαθητής (δηλαδή το όνομα του) έχει μεγαλύτερο βαθμό. π.χ ο Γιώργος έχει μεγαλύτερο βαθμό στα μαθηματικά από την Ζωή

6. Οι υπάλληλοι μιας εταιρίας συμφώνησαν για τον μήνα Σεπτέμβριο να κρατηθούν από τον μισθό τους δύο ποσά, ένα για την ενίσχυση του παιδικού χωριού SOS και ένα για την ενίσχυση της UNISEF. Ο υπολογισμός των εισφορών εξαρτάται από τον αρχικό μισθό του κάθε υπαλλήλου και υπολογίζεται βάσει τα παρακάτω:

	Unisef	SOS
Έως 800 ευρώ	4%	5%
Έως 1200 ευρώ	6%	7,5%
Έως 2000 ευρώ	8%	9,5%
Μεγαλύτερο από 2000 ευρώ	11%	12%

Να γραφεί ο αλγόριθμος που δέχεται ως είσοδο το μισθό του υπαλλήλου και στην συνέχεια υπολογίζει και εμφανίζει τα ποσά των εισφορών και το μισθό που τελικά θα πάρει ο υπάλληλος.

7. Να γίνει αλγόριθμος που θα διαβάσει δύο αριθμούς που αντιστοιχούν στο ποσοστό του διοξειδίου του άνθρακα και του αζότου που έχουν καταγραφεί στα ειδικά μηχανήματα καταγραφής. Ο αλγόριθμος θα εμφανίζει ότι η ατμόσφαιρα είναι καθαρή αν το διοξειδίο του άνθρακα είναι κάτω από 0,35 ή, σε αντίθετη περίπτωση ότι είναι μολυσμένη. Επίσης να εμφανίζει «διαυγές» αν το άζωτο είναι κάτω από 0,17 ή «αδιαυγές» σε αντίθετη περίπτωση.

## 2.5 ΕΜΦΩΛΕΥΜΕΝΗ ΕΠΙΛΟΓΗ

Εμφωλευμένη επιλογή θεωρούμε ότι έχουμε όταν μέσα σε μια άλλη επιλογή «φωλιάζει» μια άλλη.

Αν <συνθήκη> τότε

Αν <συνθήκη A> τότε  
Ομάδα εντολών A1

Αλλιώς  
Ομάδα εντολών A2  
Τέλος\_αν

Αλλιώς

Αν <συνθήκη B> τότε  
Ομάδα εντολών B1

Αλλιώς  
Ομάδα εντολών B2  
Τέλος\_αν

Τέλος\_αν

Αρχικά ελέγχεται η συνθήκη. Αν ικανοποιείται τότε ελέγχεται η συνθήκη A και αν ισχύει εκτελείται η ομάδα εντολών A1 και βγαίνουμε από την δομή επιλογής. Σε αντίθετη περίπτωση, δηλαδή εάν δεν ισχύει η συνθήκη α, τότε εκτελείται η ομάδα εντολών A2.

Αν η αρχική συνθήκη δεν ικανοποιείται, τότε ελέγχεται η συνθήκη B και αν ισχύει τότε εκτελείται η ομάδα εντολών B1, διαφορετικά εκτελείται η ομάδα εντολών B2

### Παράδειγμα

Αλγόριθμος παράδειγμα

Διάβασε βάρος, ύψος

Αν βάρος<80 τότε

Αν ύψος <1.70 τότε  
Εκτύπωσε “ελαφρύς, κοντός”

Αλλιώς  
Εκτύπωσε “ελαφρής, ψηλός”

Τέλος\_αν

Αλλιώς

Αν ύψος < 1.70 τότε  
Εκτύπωσε «βαρύς, κοντός»

Αλλιώς  
Εκτύπωσε «βαρύς, ψηλός»

Τέλος\_αν

Τέλος\_αν

Τέλος παράδειγμα

## 2.6 ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ – ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΩΝ ΤΕΛΕΣΤΩΝ

1.( ) 2.όχι 3.και 4.ή 5.=, <, <=, >, >=, <>

Παραδείγματα (A=2, B=10, Γ=-1, Δ=-3, E=4 ΚΑΙ Φ=7)

1. (A<B) ΚΑΙ (Γ<Δ)
2. (Δ>B) ΚΑΙ (Γ<Φ)
3. ΟΧΙ(A<Δ) Η (Φ>B)
4. ((A>Δ)Η(B<Γ)ΚΑΙ(E<Φ)
5. ΟΧΙ((A>Δ)Η(Φ>B))
6. ΟΧΙ(ΟΧΙ(A>Δ)ΚΑΙ ΟΧΙ(Γ<E)Η ΟΧΙ(B=Φ))Η ΟΧΙ(Φ>=E)

## 2.7 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 2)

1. Ν γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάζει έναν φυσικό αριθμό και να βρίσκει αν ο αριθμός είναι άρτιος ή περιττός, εκτυπώνοντας κατάλληλο μήνυμα.
2. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάζει 3 αριθμούς και θα εκτυπώνει ποιος είναι ο μεγαλύτερος.

3. Να γραφεί ο αλγόριθμος, ο οποίος θα δέχεται ως είσοδο ένα όνομα και να αποφαίνεται εάν δόθηκε το όνομα Χρυσάνθη ή το όνομα Στέλλα.

4. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα υπολογίζει το πριμ που θα λάβουν οι υπάλληλοι μιας εταιρείας ανάλογα με τις πωλήσεις που πραγματοποίησαν.

Ύψος πωλήσεων σε ΕΥΡΩ	Ποσοστό πριμ επι των πωλήσεων
<100000	1.5%
100000-199999	2.7%
200000-299999	3.9%
>300000	4.5%

5. Ένα ποσό κατατίθεται σε τράπεζα. Αν το ποσό είναι μικρότερο ή ίσο με 1000 ευρώ, το ετήσιο επιτόκιο είναι 2%. Αν το ποσό υπερβαίνει τα 1000 ευρώ το επιτόκιο είναι 3%. Να γραφεί ο αλγόριθμος που υπολογίζει το ποσό που θα εισπράξει ο καταναλωτής

6. Μια εταιρία κινητής τηλεφωνίας ακολουθεί ανα μήνα την πολιτική τιμών που φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πάγιο 25 ΕΥΡΩ	
Χρόνος τηλεφωνημάτων (δευτερόλεπτα)	
1-500	1.5
501-800	0.9
801 και άνω	0.5

Η χρονοχρέωση στον πίνακα θεωρείται κλιμακωτή. Δηλαδή τα πρώτα 500 δευτερόλεπτα χρεώνονται 1.5/δευτερόλεπτο, τα επόμενα 300 δευτερόλεπτα χρεώνονται με 0.9/δευτερόλεπτο και τα πέραν των 800 με 0.5/δευτερόλεπτο. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

A. να διαβάσει τη χρονική διάρκεια των τηλεφωνημάτων ενός συνδρομητή σε διάστημα ενός μηνός

B. να υπολογίζει τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή

Γ. να εμφανίζει στην οθόνη τη λέξη «ΧΡΕΩΣΗ» και τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή.

7. δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος

Αλγόριθμος *timi\_parastasewn*

Διάβασε  $\alpha, \beta$

$\delta \leftarrow -\alpha + \beta$

$\psi \leftarrow -0$

Αν  $\alpha < \beta$  τότε

    Αν  $(\beta * \beta \geq \delta)$  τότε

$\psi \leftarrow -\delta * \alpha - \beta$

    Αλλιώς

$\delta \leftarrow -\beta * \alpha - \delta$

$\psi \leftarrow -\alpha - \beta - \delta$

    τέλος \_ αν

τέλος \_ αν

εκτύπωσε 'αποτέλεσμα',  $\psi$

τέλος *timi\_parastasewn*

να αναφέρεται τις τιμές των μεταβλητών  $\alpha, \beta, \psi, \delta$  αν ο αλγόριθμος εκτελεστεί για  $\alpha=2$  και  $\beta=3$ , για  $\alpha=3$  και  $\beta=2$  και για  $\alpha=0.5$  και  $\beta=1$

8. σε τρεις διαφορετικούς αγώνες πρόκρισης για την ολυμπιάδα της Αθήνας, στο άλμα εις μήκος ένας αθλητής πέτυχε τις επιδόσεις  $a, b, c$ . Να αναπτύξετε τον αλγόριθμο ο οποίος:

- A. να διαβάσει τις τιμές των επιδόσεων  $a, b, c$
- B. να υπολογίσει και να εμφανίζει την μέση τιμή των παραπάνω τιμών
- Γ. να εμφανίζει το μήνυμα 'ΠΡΟΚΡΙΘΗΚΕ', αν η παραπάνω μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 8 μέτρων

9. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος

Αλγόριθμος ασκηση\_για\_το\_σπίτι

$\delta \leftarrow -\alpha + \beta$

$\psi \leftarrow -2 * \delta$

αν  $\alpha < \beta$  τότε

    αν  $(\beta * \beta \geq \delta)$  τότε

$\psi \leftarrow -\delta * \alpha - \beta$

    αλλιώς

$\delta \leftarrow -\beta * \alpha - \delta$

    τέλος \_ αν

τέλος \_ αν

εκτύπωσε  $\psi$

τέλος ασκηση\_για\_το\_σπίτι

αν  $\alpha=0.5$  και  $\beta=1$  να βρεθεί η τιμή της μεταβλητής  $\psi$  που θα εμφανιστεί στην οθόνη με την εντολή εκτύπωσε

10. έστω πως  $\alpha=1, \beta=3, \psi=5, \delta=7, \epsilon=15$  και  $\varphi=7$ . να διερευνηθούν οι παρακάτω συνθήκες εάν είναι αληθείς ή ψευδείς.

i)  $\alpha > \beta$  και  $\psi < \delta$  ή  $\epsilon = \varphi$  και  $\alpha < \beta$

ii)  $\alpha < \epsilon$  και  $\delta > \varphi$  ή

ii)  $\epsilon < \varphi$  όχι  $\alpha > \beta$  και όχι  $\delta < \psi$

iv) όχι  $\delta > \varphi$  ή όχι  $\epsilon \leq \alpha$

v)  $\alpha > \beta$  και  $\delta < \psi$  ή  $\alpha < \delta$  και  $\epsilon < \varphi$

vi) όχι ( $\alpha < \delta$  ή  $\alpha \geq \varphi$ ) και  $\alpha > \delta$  ή  $\epsilon < \varphi$   $\alpha \geq \delta$  ή όχι  $\varphi < \delta$  και  $\delta > \epsilon$

11. ο συντελεστής του φόρου ακίνητης περιουσίας εξαρτάται από το εμβαδόν του ακινήτου. Εάν ένα ακίνητο είναι μικρότερο από 80 τ.μ. τότε ανήκει στην κατηγορία Α. εάν είναι από 80 μέχρι 150 ανήκει στην κατηγορία Β, εάν είναι από 150 μέχρι 250 ανήκει στην κατηγορία Γ και αν είναι πάνω από 250 τότε ανήκει στην κατηγορία Δ. να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει τα τ.μ. του ακινήτου και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει την κατηγορία στην οποία ανήκει.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Στην δομή της επανάληψης κάποια ομάδα εντολών που καλείται βρόχος, εκτελείται επανειλημμένα, ανάλογα με το αν μια συνθήκη ικανοποιείται ή όχι.

### 3.1 Η ΕΝΤΟΛΗ ΓΙΑ

Για <μτ> από <ατ> μέχρι <ττ> με  
βήμα  
<μβ>  
Ομάδα εντολών  
Τέλος\_επανάληψης

μτ: μετρητής  
ατ: αρχική τιμή  
ττ: τελική τιμή  
μβ: μεταβολή-βήμα

#### Τρόπος εκτέλεσης

- Ο μετρητής (μεταβλητή), αρχικά λαμβάνει τιμή <ατ>
- Στην συνέχεια, ο μετρητής συγκρίνεται με την τελική τιμή και αν είναι μικρότερος ή ίσος αυτής, τότε εκτελείται η ομάδα εντολών
- Η τιμή του μετρητή αυξάνεται κατά μβ
- Η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι η τιμή του μετρητή να ξεπεράσει την τελική τιμή

#### Σημειώσεις

- Η αρχικοποίηση του μετρητή και η αύξηση του (ή μείωση) κατά μβ γίνεται αυτόματα δηλαδή δεν απαιτούνται οι εντολές:  
μτ<--ατ  
μτ<--μτ+μβ
- Όταν στην εντολή για αγνοήσουμε την έκφραση «με βήμα <μβ>» τότε το χρησιμοποιείται σαν μβ η τιμή 1.
- Δεν επιτρέπεται μέσα στον βρόχο να υπάρχει εντολή που να αλλάζει την τιμή του μετρητή

#### Παραδείγματα

Για i από ένα μέχρι 10  
Εκτύπωσε i  
Τέλος\_επανάληψης  
Θα εμφανιστούν στην οθόνη όλοι οι αριθμοί από το 1 έως το 10

Για i από ένα μέχρι 10 με βήμα 2  
Εκτύπωσε i  
Τέλος\_επανάληψης  
Θα εμφανιστούν στην οθόνη όλοι οι μονοί αριθμοί : 1,3,5,7,,9

Για i από 1 μέχρι 10  
Για j από 1 μεχρι 20  
Εκτύπωσε i,j  
Τέλος\_επανάληψης  
Τέλος\_επανάληψης

### 3.2 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 1)

1. Να γίνει ο αλγόριθμος που βρίσκει τον μέσο όρο 20 βαθμών ενός μαθητή
2. Ένα σχολείο έχει 150 μαθητές. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα δέχεται την τελική βαθμολογία κάθε μαθητή και θα εμφανίζει το πλήθος αυτών που άριστευσαν (18-20), το πλήθος αυτών που πήραν χαρακτηρισμό λιαν καλώς (15-17.9), το πλήθος αυτών που πήραν χαρακτηρισμό καλώς (10-14.9) και το πλήθος αυτών που δεν προβιβάστηκαν.

3. Να βρεθούν οι τιμές που θα εκτυπωθούν στην οθόνη κατά την εκτέλεση του παρακάτω αλγορίθμου

Αλγόριθμος ΑΣΚ\_4

Για i από 20 μέχρι 10 με βήμα -3

    Για j από 1 μέχρι i με βήμα 3

        κ <-- i mod 2

        Αν κ = 0 τότε

            P <-- i+j

            Εκτύπωσε "ΠΡΟΣΘΕΣΗ",p

        Αλλιώς

            P <-- i\*j

            Εκτύπωσε "ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ",p

    Τέλος\_αν

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος\_επανάληψης

Τέλος ΑΣΚ\_4

4. Να γίνει ο αλγόριθμος που θα διαβάξει 100 αριθμούς και να εμφανίζει πόσοι από αυτούς είναι αρνητικοί και πόσοι θετικοί

5. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Να βρεθούν οι τιμές των μεταβλητών μετά την εκτέλεση αυτού του τμήματος

ψ <-- 2

ζ <-- 1

Για χ από 2 μέχρι 9 με βήμα 2

    ψ <-- ψ+2\*χ

    ζ <-- ζ - ψ

Τέλος\_επανάληψης

6. να γραφεί ο αλγόριθμος που να εμφανίζει το άθροισμα των άρτιων αριθμών και το άθροισμα των περιττών από το 1 έως το 100

### 3.3 Η ΕΝΤΟΛΗ ΟΣΟ

Όσο <συνθήκη συνέχειας> επανέλαβε

    Ομάδα εντολών

Τέλος\_επανάληψης

Τρόπος εκτέλεσης: Αρχικά ελέγχεται η συνθήκη. Αν η συνθήκη είναι αληθής τότε εκτελείται η ομάδα εντολών. Στην συνέχεια ελέγχεται ξανά η συνθήκη και αν είναι πάλι αληθής τότε, εκτελείται πάλι η ομάδα εντολών. Όταν η συνθήκη συνέχειας γίνει ψευδής, τότε η ομάδα εντολών δεν εκτελείται και λήγει η εκτέλεση της δομής

Λειτουργία: όσο η συνθήκη συνέχειας είναι αληθής επαναλαμβάνεται η εκτέλεση των

εντολών. Όταν η συνθήκη γίνει ψευδής, τότε εκτελείται η εντολή που βρίσκεται αμέσως μετά το τέλος\_επανάληψης. Υπάρχει περίπτωση όταν η συνθήκη είναι ψευδής, από την αρχή, να μην εκτελεστεί καμία φορά η ομάδα εντολών του βρόχου.

### Παράδειγμα εντολής ΟΣΟ

```
S<--0
Διάβασε α
Όσο α<>0 επανέλαβε
    S<--S+a
    Διάβασε α
Τέλος_επανάληψης
```

### 3.4 Η ΕΝΤΟΛΗ ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ

```
Αρχή_επανάληψης
    Ομάδα εντολών
Μέχρις_ότου <συνθήκη τέλους>
```

Τρόπος εκτέλεσης: Αρχικά εκτελούνται οι εντολές τις ομάδας. Στην συνέχεια, ελέγχεται η συνθήκη τέλους. Αν η συνθήκη τέλους δεν ικανοποιείται, τότε εκτελείται ξανά η ομάδα εντολών και η επανάληψη αυτή συνεχίζεται, όσο η συνθήκη μένει ψευδής. Όταν η συνθήκη τέλους γίνει αληθής, τότε λήγει η εκτέλεση της επαναληπτικής δομής.

Λειτουργία: όσο η συνθήκη τέλους είναι ψευδής επαναλαμβάνεται η εκτέλεση των εντολών. Όταν η συνθήκη γίνει αληθής, τότε ο αλγόριθμος εκτελεί την εντολή μετά την μεχρις\_ότου. Σε αντίθεση με την όσο, στην μεχρις\_ότου, η ομάδα εντολών θα εκτελεστεί σίγουρα μια φορά ακόμη και αν η συνθήκη τέλους είναι αληθής. Αυτό συμβαίνει αφού πρώτα εκτελούμαι και μετά ελέγχουμε

```
S<--0
Αρχή_επανάληψης
    Διάβασε α
    S<--S+a
Μέχρις_ότου (α=0)
```

### 3.5 ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΡΘΟΤΗΤΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Σε περίπτωση που θέλουμε να ελέγχουμε τα δεδομένα που εισάγονται από το πληκτρολόγιο, ώστε αυτά να υπακούουν σε κάποιους κανόνες τότε χρησιμοποιούμε την δομή επανάληψης μεχρις\_ότου. Για παράδειγμα, αν θέλουμε να εισάγουμε ένα βαθμό μαθητή τότε γράφουμε:

```
Αρχή_επανάληψης
    Διάβασε βαθμός
Μέχρις_ότου βαθμός>=0 και βαθμός<=20
```

Αν θέλουμε να εμφανίζουμε και μήνυμα λάθους στον

```
χρήστη: Αρχή_επανάληψης
    Διάβασε βαθμός
    Αν βαθμός < 0 ή βαθμός > 20 τότε
        Εκτύπωσε «λάθος βαθμός, παρακαλώ ξανά δώστε βαθμό»
    Τέλος_αν
Μέχρις_ότου βαθμός>=0 και βαθμός<=20
```

### 3.6 ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΡΟΣ 2)



1. Βρείτε ποιες θα είναι οι τελικές τιμές των μεταβλητών A,B,Γ,Δ,E μετά την εκτέλεση του παρακάτω τμήματος αλγορίθμου

```
A<--0
B<--0
Γ<--0
Δ<--0
E<--0
Για κ από 1 μέχρι 5
  Α<--Α-1
  Ψ<--Κ
  ΑΝ (Ψ mod 2) = 0 τότε
    Α <-- Α-1
    Εκτύπωσε «ζυγός αριθμός»
  Αλλιώς
    Β<--Β-1
    Εκτύπωσε «μονός αριθμός»
  Για j από 1 μέχρι 10 με βήμα 3
    Γ<--Γ-1
  Τέλος_ επανάληψης
Τέλος_αν
Δ<--Δ-1
Εκτύπωσε Ψ
Τέλος_ επανάληψης
E<--E-1
Εκτύπωσε κ
```

2. Να μετατραπεί η παρακάτω δομή επανάληψης «ΓΙΑ» σε δομή επανάληψης «ΟΣΟ» και σε δομή επανάληψης «ΜΕΧΡΙΣ \_ ΟΤΟΥ».

```
Για κ από 20 μέχρι -10 με βήμα -2
  αποτέλεσμα <-- κ * 19 + 3
  εκτύπωσε "Το αποτέλεσμα είναι", αποτέλεσμα
Τέλος_ επανάληψης
```

3. Να γράψετε τι θα εκτυπώσει στην οθόνη το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου. Προσοχή υπάρχουν δύο εντολές «εκτύπωσε»

```
A <-- 10
B <-- 0
Γ <-- B + A ^ 2
Αρχή_ επανάληψης
  Αν Γ = 0 τότε
    Γ <-- 10
  Αλλιώς_αν Γ < 100 τότε
    Γ <-- 20
  Αλλιώς
    Γ <-- 30
  Τέλος_ αν
  Όσο Γ<40 επανέλαβε
    Γ <-- Γ + 50
    Εκτύπωσε Α+2, Β+4,Γ+8
  Τέλος_ επανάληψης
  Εκτύπωσε Α,Β,Γ
  Α <-- Α * 2
```

```
B <-- B + 10  
Μέχρις _ ότου A > 50
```

4. Ένα μικρό λύκειο του νομού Έβρου έχει 50 μαθητές στην Γ Λυκείου. Να γραφεί ο αλγόριθμος ο οποίος θα:

A. διαβάζει το βαθμό πρόσβασης της Β' και Γ' λυκείου κάθε μαθητή της Γ' λυκείου. Οι βαθμοί αυτοί να ελέγχονται ώστε ο χρήστης να μη μπορεί να πληκτρολογήσει βαθμούς πάνω από 20 και βαθμούς κάτω από 0.

B. υπολογίζει και εμφανίζει τον τελικό βαθμό πρόσβασης κάθε μαθητή. Ο τελικός βαθμός πρόσβασης υπολογίζεται ως εξής:

$0,3 * \text{βαθμός πρόσβασης Β' λυκείου} + 0,7 * \text{Βαθμός πρόσβασης Γ' λυκείου}$ , αν ο βαθμός πρόσβασης της Γ' λυκείου είναι μικρότερος από της Β' λυκείου. Διαφορετικά, ο τελικός βαθμός πρόσβασης ισούται με το βαθμό πρόσβασης της Γ' λυκείου.

Γ. υπολογίζει και εμφανίζει πόσοι μαθητές που κάνουν χρήση τον βαθμό πρόσβασης της Γ' λυκείου και πόσοι μαθητές κάνουν χρήση τον βαθμό πρόσβασης που υπολογίζεται ως συνδυασμός του βαθμού της Β' λυκείου και του βαθμού της Γ' λυκείου.

### 3.7 ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ – ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

```
Αλγόριθμος παράσταση  
Διάβασε n  
i<--n  
s<--0  
Όσο (i>1) επανέλαβε  
    s<--s+i  
    i<--i-2  
Τέλος_επανάληψης  
Εκτύπωσε s  
Τέλος παράσταση
```

A. Να παρουσιάσετε τις τιμές που παίρνουν οι μεταβλητές σε κάθε επανάληψη για i)  $n=6$  και ii)  $n=3$ .

B. Να ξαναγραφεί ο αλγόριθμος με τις επαναληπτικές μορφές «μέχρις \_ ότου» και «για από μέχρι»

2. να γραφεί ο αλγόριθμος που να υπολογίζει και να εμφανίζει τον μέσο όρο δύο αριθμών. Η διαδικασία θα επαναλαμβάνεται και να σταματά μόλις ο πρώτος αριθμός από τους δύο δοθεί μηδέν.

3. Έστω το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

```
i<--1  
s<--0  
όσο (i<=5) επανέλαβε  
    s<--s+s*i
```

$i \leftarrow i+1$   
τέλος \_ επανάληψης

να βρείτε την τιμή του  $s$  σε όλες τις επαναλήψεις.

4. έστω ότι δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

$i \leftarrow -1$   
 $p \leftarrow -1$   
όσο ( $i \leq 4$ ) επανέλαβε  
     $i \leftarrow i+1$   
     $p \leftarrow p+p*i$   
τέλος \_ επανάληψης

να βρείτε την τιμή του  $p$  σε όλες τις επαναλήψεις

5. να βρεθεί το πλήθος των επαναλήψεων στα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων

A. για  $x$  από  $-5$  μέχρι  $15$  με βήμα  $3$   
    Ομάδα εντολών  
    Τέλος \_ επανάληψης

B. για  $x$  από  $10$  μέχρι  $-4$  με βήμα  $-2$   
    Ομάδα εντολών  
    Τέλος \_ επανάληψης

Γ.  $k \leftarrow 0$   
    Όσο  $k \geq 0$  επανέλαβε  
        Ομάδα εντολών  
         $k \leftarrow k+1$   
    Τέλος \_ επανάληψης

Δ.  $n \leftarrow 0$   
    Αρχή \_ επανάληψης  
        Ομάδα εντολών  
         $n \leftarrow n+1$   
    μέχρις \_ ότου  $n \geq 0$

6. Ένας καταναλωτής πηγαίνει σε ένα πολυκατάστημα και έχει στην τσέπη του 5000 ευρώ. Ξεκινά να αγοράζει διάφορα είδη και ταυτόχρονα κρατά το ποσό στο οποίο έχει φθάσει κάθε στιγμή που αγοράζει κάποιο προϊόν. Να γραφεί ο αλγόριθμος που θα ζητάει την τιμή του κάθε προϊόντος και εφόσον επαρκή το υπόλοιπο του καταναλωτή, πραγματοποιεί την αγορά μειώνοντας το διαθέσιμο υπόλοιπο. Ο αλγόριθμος, μετά από κάθε αγορά, θα εμφανίζει το ποσό που έχει στην διάθεση του ο καταναλωτής. Η αγορά αγαθών συνεχίζεται μέχρι να μηδενιστεί το διαθέσιμο υπόλοιπο.

### 3.8 ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΜΕΝΟΥ ΕΠΙΛΟΓΩΝ

1. Ένα parking μπορεί να κόψει μέχρι και 200 εισιτήρια την ημέρα. Μπορεί να δεχτεί α. Φορτηγά, β. επιβατικά και γ. μηχανάκια (τιμές: φορτηγά 10 ευρώ την ώρα,

επιβατικά 5 ευρώ την ώρα και μηχανάκια 2 ευρώ την ώρα). Να γίνει πρόγραμμα το οποίο να διαβάσει το είδος του οχήματος (επιλογές 1: φορτηγό, 2:επιβατικό 3: μηχανάκι, 4: έξοδος) και στην συνέχεια να διαβάζει τις ώρες παραμονής του οχήματος. Το πρόγραμμα θα πρέπει να υπολογίζει το συνολικό ποσό εσόδων για κάθε είδος οχήματος ξεχωριστά και το συνολικό ποσό όλων των οχημάτων. Το πρόγραμμα θα σταματάει αν στην είσοδο του είδους του οχήματος δοθεί η επιλογή 4 ή αν ξεπεραστεί ο αριθμός των εισιτηρίων που μπορεί να κόψει το parking. Στο τέλος το πρόγραμμα θα εμφανίζει στην οθόνη τις παρακάτω πληροφορίες:

Σύνολο φορτηγών : χχχ  
Συνολικό ποσό φορτηγών:  
χχχχχ Σύνολο επιβατικών: χχχ  
Συνολικό ποσό επιβατικών: χχχχχ  
Σύνολο μοτοσικλετών: χχχ  
Συνολικό ποσό μοτοσικλετών:  
χχχχχ Σύνολο οχημάτων: χχχ  
Συνολικό ποσό ημέρας: χχχχχχχχ

---

2. Μια εταιρία εμπορεύεται προϊόντα. Καθημερινά κάνει αγορές από διάφορους προμηθευτές και πωλήσεις σε πελάτες. Να γίνει πρόγραμμα το οποίο να πραγματοποιεί τις εξής λειτουργίες:

α. Θα εμφανίζει στην οθόνη το παρακάτω μενού επιλογών:

- 1 Α ή α: Αγορά
- 2 Π ή π: Πώληση
- 3 Ε ή ε: ερώτηση συνόλου αγορών
- 4 Σ ή σ: ερώτηση συνόλου πωλήσεων
- 5 Κ ή κ: ερώτηση κέρδους
- 6 Χ ή χ: έξοδος από το πρόγραμμα

β. Αγορές: Το πρόγραμμα ζητά από τον χρήστη την και την ποσότητα του προϊόντος και αθροίζει το γινόμενο τους σε ένα σύνολο αγορών

γ. Πωλήσεις: Το πρόγραμμα ζητά την τιμή και την ποσότητα του προϊόντος και αθροίζει το γινόμενο τους σε ένα σύνολο πωλήσεων

δ. Ερώτηση συνόλου αγορών: Εκτύπωση στην οθόνη του συνόλου αγορών

ε. Ερώτηση συνόλου πωλήσεων: Εκτύπωση στην οθόνη του συνόλου πωλήσεων

ζ. Ερώτηση κέρδους: Εκτύπωση στην οθόνη του κέρδους της επιχείρησης

3. Οι εργαζόμενοι ενός γραφείου έχουν ένα κωδικό και 3 μισθούς ανάλογα με την εποχή. Τα παραπάνω δεδομένα αποθηκεύονται σε έναν πίνακα 2 – διαστάσεων (γραμμές: εργαζόμενοι, στήλες κωδικός και μισθοί). Να γίνει πρόγραμμα το οποίο θα υλοποιεί τις εξής λειτουργίες:

α. Πρόσληψη υπαλλήλου: καταχώρηση σε μια ελεύθερη γραμμή του πίνακα τα στοιχεία του νέου υπαλλήλου

β. Απόλυση υπαλλήλου: Διαγραφή των στοιχείων του υπαλλήλου από τον πίνακα

γ. Ανάκτηση των πληροφοριών που αφορούν έναν υπάλληλο αφού ο χρήστης δώσει τον κωδικό αυτού του υπαλλήλου (χρήση του αλγόριθμου της αναζήτησης)

δ. Εμφάνιση του ΜΟ των μισθών ενός συγκεκριμένο υπάλληλο αφού ο χρήστης δώσει τον κατάλληλο κωδικό.

Το πρόγραμμα θα ελέγχεται με μενού επιλογών: μια επιλογή για κάθε μια από τις παραπάνω 4 λειτουργίες. Η 5η επιλογή του μενού επιλογών θα είναι ο τερματισμός του προγράμματος.