

Ενότητα 7 - Ασκήσεις

1. Απλές ασκήσεις με δομή επιλογής.

Άσκηση Ε1

Φτιάξτε το διάγραμμα ροής του παρακάτω τμήματος και συμπληρώστε τον πίνακα τιμών αν δώσουμε ως είσοδο την τιμή 28.

```
ΔΙΑΒΑΣΕ A
ΑΝ A mod 2 = 0 ΤΟΤΕ
    G <-- A mod 10
ΑΛΛΙΩΣ
    G <-- A div 10
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ G
```

A	G	Συνθήκη	Οθόνη

Άσκηση Ε2

Συμπληρώστε το κενό στο δεύτερο τμήμα ώστε να εκτελεί την ίδια λειτουργία που εκτελεί το πρώτο τμήμα.

```
ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΑΝ X > 0 ΤΟΤΕ
    ΑΠ < X + 10
ΑΛΛΙΩΣ
    ΑΠ < X
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ ΑΠ
```

```
ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΑΝ ..(1).. ΤΟΤΕ
    ΑΠ < X
ΑΛΛΙΩΣ
    ΑΠ < X + 10
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ ΑΠ
```

Άσκηση Ε3

Ξαναγράψτε το παρακάτω τμήμα ώστε να εκτελεί την ίδια λειτουργία χρησιμοποιώντας μία και μόνο μία απλή δομή επιλογής. Στην συνέχεια κάντε το διάγραμμα ροής και των δύο τμημάτων.

```
ΔΙΑΒΑΣΕ X
ΑΝ X > 0 ΤΟΤΕ
    ΑΠ < X + 10
ΑΛΛΙΩΣ
    ΑΠ < X
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ ΑΠ
```

Άσκηση Ε4

Φτιάξε τα τμήματα που κωδικοποιούν τις παρακάτω περιγραφές:

- Ένας μαθητής πρέπει να έχει βαθμό (ΒΑΘ) μεγαλύτερο ίσο 10 για προαγωγή. Αν περάσει εκτυπώνεται μήνυμα επιτυχίας αλλιώς μήνυμα αποτυχίας
- Αν η ηλικία (ΗΛ) είναι πάνω από 18, να εμφανίζεται «Ενήλικος».
- Εμφανίζει αν η απόλυτη τιμή ενός αριθμού είναι άρτια ή περιττή.

2. Ασκήσεις με λογικές εκφράσεις

Άσκηση Ε5

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα

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

Άσκηση Ε6

Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών $A=8$, $B=3$, $\Gamma=-2$ και $\Delta=-1$. Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω εκφράσεις αν είναι **ΑΛΗΘΗΣ** ή **ΨΕΥΔΗΣ**.

- | | |
|--|---|
| A. $A \text{ MOD } B \geq A_T(\Gamma)$ | D. $A * \Gamma - \Delta \geq -(17 \text{ MOD } A)$ |
| B. $A * 2 - B^2 \leq (\Gamma + A) / \Delta$ | E. $B * \Delta \leq A * \Gamma$ |
| C. $B \text{ DIV } (A + \Gamma) < 0$ | |

Άσκηση Ε7

A. Αν $X=3$, $\Psi=-2$ και $Z=-1$, να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις χρησιμοποιώντας μία από τις λέξεις **ΑΛΗΘΗΣ** ή **ΨΕΥΔΗΣ**.

- α.** $A \leftarrow (X + \Psi) * Z > 0$
β. $B \leftarrow (X - \Psi) * Z = -5$
γ. $\Gamma \leftarrow X * Z > 0$
δ. $\Delta \leftarrow Z > \Psi$

B. στην συνέχεια να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα με τις τιμές των λογικών πράξεων μεταξύ των προτάσεων A, B, Γ, Δ .

- | | |
|--|------------------------------------|
| I. $A \text{ ή } B$ | IV. $A \text{ και } \Delta$ |
| II. $A \text{ ή } \Gamma$ | V. $\text{OXI } A$ |
| III. $\Gamma \text{ και } \Delta$ | VI. $\text{OXI } B$ |

Άσκηση Ε8

Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών $A=8$ και $B=4$ και η παρακάτω έκφραση:

(OXI (4mod9 = 20-4*2^2)) 'Η (A>8 ΚΑΙ "B+A">"A+5")

Να υπολογίσετε την τιμή της έκφρασης αναλυτικά, ως εξής:

- A.** Να αντικαταστήσετε τις μεταβλητές με τις τιμές
B. Να εκτελέσετε τις αριθμητικές πράξεις.
C. Να αντικαταστήσετε τις συγκρίσεις με την τιμή **ΑΛΗΘΗΣ**, αν η σύγκριση είναι αληθής, ή με την τιμή **ΨΕΥΔΗΣ**, αν η σύγκριση είναι ψευδής.

Να εκτελέσετε σταδιακά τις λογικές πράξεις, ώστε να υπολογίσετε την τελική τιμή της έκφρασης

Άσκηση Ε9

Γράψτε τις ισοδύναμες λογικές εκφράσεις χωρίς την χρήση του λογικού τελεστή **OXI**

- α.** $\text{OXI } (A < 10 \text{ ΚΑΙ } B \geq 7)$
β. $\text{OXI } (A < > 0) \text{ ΚΑΙ } (B = 7 \text{ 'Η } B = 6)$
γ. $\text{OXI } (A = B \text{ 'Η } B \geq 10 \text{ 'Η } A < 20)$
δ. $A \leq 20 \text{ 'Η } \text{OXI } (B < > 5 \text{ ΚΑΙ } \Gamma = 9)$
ε. $\text{OXI } (\text{OXI } (A = 5 \text{ 'Η } B < > 7))$

Άσκηση Ε10

Τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου από φυσική γλώσσα να μετατραπούν σε ψευδογλώσσα. Σε παρένθεση είναι τα ονόματα των μεταβλητών.

- α.** Αν κάποιος έχει ηλικία (ΗΛ) άνω των 25 και εισόδημα (ΕΙΣ) κάτω από 12.000€, εμφανίζει ότι δικαιούται επίδομα. Αλλιώς, ότι δεν δικαιούται.
β. Ενημερώνει με κατάλληλο μήνυμα αν κάποιος δικαιούται ή όχι επίδομα. Επίδομα δικαιούνται μόνο οι ενήλικες, με ηλικία (ΗΛ) από 18 και πάνω, που επιπλέον έχουν εισόδημα (ΕΙΣ) μικρότερο από 12,500€ ή έχουν από τρία και πάνω παιδιά (ΑΡ_Π).
γ. Ένας μαθητής έχει κληρωθεί για δώρο αν έχει μέσο όρο (ΜΟ) από 18 και πάνω και οι απουσίες (ΑΠ) του είναι μικρότερες από 50 επιπλέον ο αριθμός μητρώου (ΑΜ) του πρέπει να είναι πολλαπλάσιο του 5. Αν ισχύουν όλα αυτά, τότε εμφανίζεται το μήνυμα «Υποψήφιος για δώρο», αλλιώς «Δεν πληροί τα κριτήρια».
δ. Αν το ακέραιο μέρος ενός θετικού αριθμού (ΑΡ) είναι πολλαπλάσιο του 4, και ο αριθμός είναι μεγαλύτερος από 100 να εμφανίζεται «Ειδική Τιμή». Αλλιώς, «Κανονική Τιμή».

Άσκηση E11

Ποια από τα παρακάτω τμήματα είναι ισοδύναμα με το διπλανό τμήμα.

```
ΑΝ Χ > 5 ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'Α'  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

A

```
ΑΝ ΟΧΙ Χ < 5 ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'Α'  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

B

```
ΑΝ ΟΧΙ Χ <= 5 ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'Α'  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

Γ

```
Φ ← Χ <= 5  
ΑΝ Φ = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ  
  ΓΡΑΨΕ 'Α'  
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

3. Αλγόριθμοι με δομή επιλογής

Άσκηση E12

Να γραφεί αλγόριθμος που:

- διαβάζει το ποσό αγοράς ενός πελάτη (πραγματικός αριθμός).
- αν το ποσό είναι **πάνω από 100 ευρώ**, εφαρμόζει έκπτωση **10%** και εμφανίζει το νέο ποσό, διαφορετικά, εμφανίζει το αρχικό ποσό χωρίς αλλαγή.

Άσκηση E13

Να γραφεί πρόγραμμα που:

- διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό.
- αν είναι ταυτόχρονα πολλαπλάσιο του 5 και του 6, εμφανίζει «Είναι πολλαπλάσιο», διαφορετικά, εμφανίζει «Δεν είναι πολλαπλάσιο».

Άσκηση E14

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος διαβάζει δύο ονόματα και τα εμφανίζει στην συνέχεια με αλφαβητική σειρά.

Άσκηση E15

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος δέχεται δύο αριθμούς και εμφανίζει αν ο πρώτος είναι πολλαπλάσιος του δεύτερου.

Άσκηση E16

Να γραφεί αλγόριθμος που να υπολογίζει/εμφανίζει την τιμή της παρακάτω παράσταση. Στην συνέχεια να γίνει το διάγραμμα ροής.

$$\Phi(x) = \frac{x+2}{x-3}$$

Άσκηση E17

Να γραφεί πρόγραμμα που να υπολογίζει/εμφανίζει την τιμή της παρακάτω παράσταση. Στην συνέχεια να γίνει το διάγραμμα ροής.

$$\Phi(x) = \frac{x^{x+2}}{\sqrt{x+1}}$$

Άσκηση E18

Να γραφεί πρόγραμμα που να μας ενημερώνει με κατάλληλο μήνυμα αν το άθροισμα των ψηφίων ενός θετικού διψήφιου αριθμού είναι άρτιος ή περιττός αριθμός. Στην συνέχεια να γίνει το διάγραμμα ροής.

Άσκηση E19 (Πανελλήνιες)

Μια οικογένεια κατανάλωσε Χ Kwh (κυλοβατώρες) ημερήσιου ρεύματος και Υ Kwh νυχτερινού ρεύματος. Το κόστος ημερήσιου ρεύματος είναι 30 δρχ. ανά Kwh και του νυχτερινού 15 δρχ. ανά Kwh Να αναπτύξετε ένα πρόγραμμα το οποίο:

- να διαβάζει τα Χ, Υ
- να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό κόστος της κατανάλωσης ρεύματος της οικογένειας
- να εμφανίζει το μήνυμα ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ, αν το συνολικό κόστος είναι μεγαλύτερο από 100.000 δραχμές.

Άσκηση E20

Να γράψετε πρόγραμμα που διαβάσει τον αριθμό ενός έτους και εμφανίζει, με χρήση της σύνθετης δομής επιλογής, αν το έτος είναι δίσεκτο ή όχι. Δίσεκτο είναι ένα έτος το οποίο διαιρείται με το 4 αλλά δεν διαιρείται με το 100. Επίσης όλα τα έτη που διαιρούνται με το 400 είναι δίσεκτα.

Άσκηση E21

Ομάδα μαθητών στα πλαίσια εκδρομής θα διαμείνει για μια μέρα σε ξενοδοχείο. Το ξενοδοχείο έχει μονόκλινα, δίκλινα και τρίκλινα δωμάτια. Στο μονόκλινο η διανυκτέρευση κοστίζει 70€, στο δίκλινο κοστίζει 80€, ενώ στο τρίκλινο 100€. Για την κατανομή στα δωμάτια ισχύουν τα εξής: Οι καθηγητές καταλαμβάνουν μονόκλινα δωμάτια, οι μαθητές καταλαμβάνουν όσο το δυνατόν περισσότερα τρίκλινα ενώ αν περισσεύουν παίρνουν δίκλινα. Να γραφεί αλγόριθμος

- που θα διαβάσει το πλήθος των καθηγητών και το πλήθος των μαθητών.
- να υπολογίζει/εμφανίζει το συνολικό κόστος μιας διανυκτέρευσης.

Άσκηση E22 – Σε ένα σχολείο η φοίτηση ενός μαθητή χαρακτηρίζεται ως επαρκής, εάν το σύνολο όλων των απουσιών του δεν ξεπερνά τις 100, εκ των οποίων το πολύ οι 40 είναι αδικαιολόγητες ή το σύνολο των απουσιών του δεν ξεπερνά τις 160, εκ των οποίων το πολύ οι 40 είναι αδικαιολόγητες και ο Μέσος όρος βαθμολογίας του μαθητή μεγαλύτερος του 15. Διαφορετικά η φοίτηση χαρακτηρίζεται ως ανεπαρκής. Να γραφεί πρόγραμμα σε «ΓΛΩΣΣΑ», το οποίο:

- Να διαβάσει από το πληκτρολόγιο τον Μέσο Όρο του μαθητή, το σύνολο των Δικαιολογημένων και το σύνολο των Αδικαιολόγητων απουσιών του.
- Να εμφανίζει το μήνυμα 'Φοίτηση επαρκής' ή 'Φοίτηση ανεπαρκής', ανάλογα με τις απουσίες του.

4. Συνδιαστικές ασκήσεις

Άσκηση E23

Δίνεται η εντολή εκχώρησης:

$E \leftarrow ((A \bmod 5 > 2) \text{ ΚΑΙ } (C \neq \text{"Αληθής"})) \text{ Ή } ((D = \text{ψευδής}) \text{ ΚΑΙ } (B > A/3))$

Θεωρώντας ότι οι αριθμητικές μεταβλητές που περιέχονται σε αυτήν παίρνουν θετικές τιμές, να γράψετε το όνομα κάθε μεταβλητής της εντολής και, δίπλα, τον τύπο που πρέπει να έχει, ώστε η εντολή να είναι συντακτικά σωστή.

Άσκηση E24

Για κάθε παρακάτω τμήμα το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

A
Αν $X > 1$ τότε
 $K \leftarrow \text{Αληθής}$
αλλιώς
 $K \leftarrow \text{Ψευδής}$
Τέλος_αν

B
Αν $X > 1$ τότε
 $K \leftarrow \text{Ψευδής}$
αλλιώς
 $K \leftarrow \text{Αληθής}$
Τέλος_αν

Να γράψετε στο τετράδιό σας, για κάθε ένα από τα παραπάνω τμήματα αλγορίθμου, συμπληρωμένη την παρακάτω εντολή εκχώρησης, ώστε να έχει το ίδιο αποτέλεσμα.

$K \leftarrow \dots\dots\dots$

Άσκηση E25 (Πανελλήνιες)

Δίνονται τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου σε φυσική. Να γράψετε αντίστοιχη κωδικοποίηση σε ΓΛΩΣΣΑ.

- Αν το τμήμα (ΤΜΗΜΑ) είναι το Γ1 και η βαθμολογία (ΒΑΘΜΟΣ) είναι μεγαλύτερη από 15, τότε να τυπώνει το επώνυμο (ΕΠΩΝΥΜΟ).
- Αν η απάντηση (ΑΠΑΝΤΗΣΗ) δεν είναι Ν ή ν ή Ο ή ο, τότε να τυπώνει «Λάθος απάντηση».
- Αν ο αριθμός (Χ) είναι αρνητικός ή το ημίτονό του είναι μηδέν, τότε να τυπώνει «Λάθος δεδομένο», αλλιώς να υπολογίζει και να τυπώνει την τιμή της παράστασης

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

Άσκηση E26

Ποια από τα παρακάτω τμήματα είναι ισοδύναμα με το διπλανό τμήμα.

ΑΝ $X \geq 5$ ΚΑΙ $X < 20$ ΤΟΤΕ
ΓΡΑΨΕ 'Α'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΝ ΟΧΙ $X < 5$ Η $X \geq 20$ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ 'Α' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	Φ ← $X \geq 5$ ΚΑΙ $X < 20$ ΑΝ Φ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ 'Α' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	ΑΝ ΟΧΙ ($X < 5$ Η $X \geq 20$) ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ 'Α' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
Φ ← $X \geq 5$ ΚΑΙ $X < 20$ ΑΝ Φ = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ 'Α' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	Φ ← $X < 5$ Η $X \geq 20$ ΑΝ ΟΧΙ Φ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ 'Α' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ	Φ ← $X < 5$ Η $X \geq 20$ ΑΝ Φ = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ ΓΡΑΨΕ 'Α' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

Άσκηση E27

Να γραφεί αλγόριθμος στον οποίον δίνουμε έναν 4ψηφιο αριθμό και υπολογίζουμε/εμφανίζουμε έναν νέο **αριθμό** που αν είναι μονός τοποθετούμε ένα **9** ανάμεσα στο 2^ο και 3^ο ψηφίο του αρχικού αριθμού. Π.Χ Αν δώσουμε το 3471 θα εμφανίσει το ΑΡΙΘΜΟ 34**9**71. Ενώ αν είναι ζυγός τοποθετούμε ένα **0** ανάμεσα στο 2^ο και 3^ο ψηφίο. (Προσοχή εμφανίζουμε ολόκληρο αριθμό και όχι ένα-ένα τα ψηφία του)

Άσκηση E28

Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει έναν τετραψήφιο ακέραιο αριθμό και εκτελεί τα παρακάτω:

- αποθηκεύει σε μια λογική μεταβλητή το αποτέλεσμα της έκφρασης: «Το πρώτο ψηφίο είναι ίδιο με το τελευταίο ψηφίο».
- ελέγχοντας την λογική μεταβλητή εμφανίζει μήνυμα αν ισχύει ή δεν ισχύει η παραπάνω έκφραση.

Άσκηση E29

Να γραφεί πρόγραμμα που:

- διαβάζει το ποσό αγοράς ενός πελάτη.
- αν το ποσό είναι **πάνω από 2300 ευρώ**, εφαρμόζει έκπτωση **12%** στρογγυλοποιημένη στον πλησιέστερο ακέραιο και εμφανίζει το νέο ποσό, διαφορετικά, εμφανίζει το αρχικό ποσό χωρίς αλλαγή.