

Δομή επιλογής

Περιεχόμενα

- 4.1. Δομή επιλογής
- 4.2. Δομή απλής επιλογής
- 4.3. Παραδείγματα δομή απλής επιλογής
- 4.4. Δομή σύνθετης επιλογής
- 4.5. Παραδείγματα δομή σύνθετης επιλογής
- 4.6. Δομή πολλαπλής επιλογής
- 4.7. Παραδείγματα δομή πολλαπλής επιλογής
- 4.8. Εμφωλευμένη επιλογή
- 4.9. Παραδείγματα εμφωλευμένης επιλογής
- 4.10. Διάγραμμα ροής σε ψευδογλώσσα σε επιλογές
- 4.11. Ερωτήσεις
- 4.12. Άλυτες ασκήσεις

4.1. Δομή επιλογής

Στην πραγματικότητα πολύ λίγα προβλήματα μπορούν να επιλυθούν με τον προηγούμενο τρόπο της σειριακής / ακολουθιακής δομής ενεργειών. Συνήθως τα προβλήματα έχουν κάποιες ιδιαιτερότητες και δεν ισχύουν τα ίδια βήματα για κάθε περίπτωση. Η πλέον συνηθισμένη περίπτωση είναι να λαμβάνονται κάποιες αποφάσεις με βάση κάποια δεδομένα κριτήρια, που μπορεί να είναι διαφορετικά για κάθε διαφορετικό στιγμιότυπο ενός προβλήματος. Οι καθημερινές απλές μας ενέργειες περιέχουν αυτή τη διαδικασία επιλογής με βάση κάποια κατάσταση.

Γενικά η διαδικασία της επιλογής περιλαμβάνει τον έλεγχο κάποιας συνθήκης που μπορεί να έχει δύο τιμές (ΑΛΗΘΗΣ ή ΨΕΥΔΗΣ) και ακολουθεί η απόφαση εκτέλεσης κάποιας ενέργειας με βάση την τιμή της λογικής αυτής συνθήκης.

Οι δομές επιλογής διακρίνονται σε:

- Δομή απλής επιλογής
- Δομή σύνθετης επιλογής
- Δομή πολλαπλής επιλογής
- Δομή εμφωλευμένης επιλογής

4.2. Δομή απλής επιλογής

1^η γενική μορφή απλής επιλογής

Ψευδοκώδικας	Διάγραμμα ροής
<p>Αν <συνθήκη> τότε εντολή</p>	

Λειτουργία

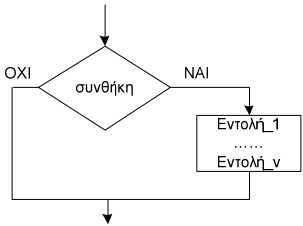
Αν ισχύει η συνθήκη, δηλαδή είναι αληθής, τότε μόνο εκτελείται η εντολή. Σε κάθε άλλη περίπτωση εκτελείται η εντολή που ακολουθεί.

Παρατηρήσεις

- Η 1^η μορφή της απλής επιλογής εκτελεί μόνο μία εντολή αν η λογική έκφραση (συνθήκη) είναι αληθής.
- Είναι η μοναδική δομή επιλογής που δεν κλείνει με την εντολή **Τέλος_αν**.
- Η 1^η μορφή της απλής επιλογής αποτελείται από δύο εντολές (δεσμευμένες λέξεις), τις **Αν** και **τότε**.
- Στα προγράμματα σε ΓΛΩΣΣΑ η δομή μετατρέπεται σε:

ΑΝ <συνθήκη> **ΤΟΤΕ** εντολή

2^η γενική μορφή απλής επιλογής

Ψευδοκώδικας	Διάγραμμα ροής
<p style="text-align: center;">Αν <συνθήκη> τότε Εντολή_1 Εντολή_2 Εντολή_v Τέλος_αν</p>	

Λειτουργία

Αν η συνθήκη ισχύει, δηλαδή είναι αληθής, τότε εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται μεταξύ των εντολών **τότε** και **Τέλος_αν**, σε αντίθετη περίπτωση οι εντολές αυτές αγνοούνται. Η εκτέλεση του προγράμματος συνεχίζεται με την εντολή που ακολουθεί τη δήλωση **Τέλος_αν**.

Παρατηρήσεις

- Η 2^η μορφή της απλής επιλογής μπορεί να εκτελέσει τουλάχιστον μία εντολή. Γι' αυτό το λόγο τις περισσότερες φορές χρησιμοποιούμε αυτή την μορφή.
- Η 2^η μορφή της απλής επιλογής αποτελείται από τρεις εντολές (δεσμευμένες λέξεις), τις **Αν**, **τότε** και **Τέλος_αν**.
- Στα προγράμματα σε ΓΛΩΣΣΑ η δομή μετατρέπεται σε:

ΑΝ <συνθήκη> **ΤΟΤΕ**

Εντολή_1

Εντολή_2

.....
Εντολή_v
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

4.3. Παραδείγματα δομή απλής επιλογής

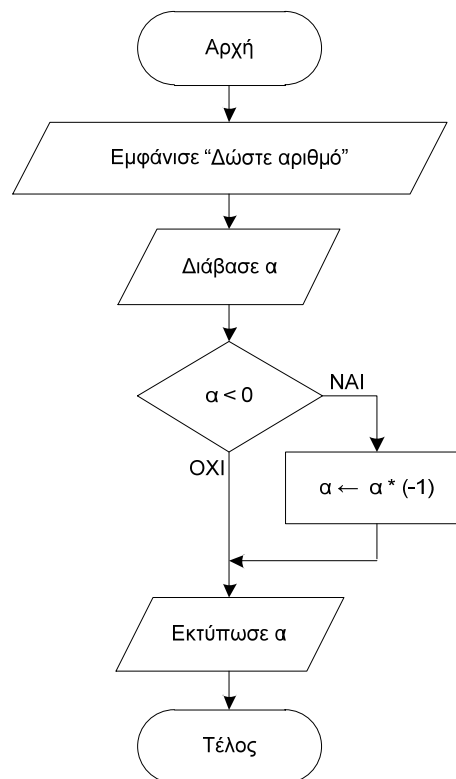
1. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει έναν αριθμό και θα εκτυπώνει την απόλυτη τιμή του. Να γίνει διάγραμμα ροής.

Λύση

1^{ος} τρόπος

Αλγόριθμος Απόλυτη_Τιμή
Εμφάνισε “Δώστε αριθμό”
Διάβασε α
Αν $\alpha < 0$ τότε
 $\alpha \leftarrow \alpha * (-1)$
Τέλος_αν
Εκτύπωσε α
Τέλος Απόλυτη_Τιμή

Διάγραμμα ροής



2^{ος} τρόπος

Αλγόριθμος Απόλυτη_Τιμή

Εμφάνισε “Δώστε αριθμό”

Διάβασε α

$\alpha \leftarrow A_T(\alpha)$

Εκτύπωσε α

Τέλος Απόλυτη_Τιμή

2. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό και θα εμφανίζει αν είναι άρτιος ή περιττός. Να γίνει διάγραμμα ροής.

Λύση

Αλγόριθμος Άρτιος_Περιττός

Εμφάνισε “Δώστε ακέραιο αριθμό”

Διάβασε X

Αν $X \text{ MOD } 2 = 0$ **τότε**

Εμφάνισε “Άρτιος”

Τέλος_αν

Αν $X \text{ MOD } 2 \neq 0$ **τότε**

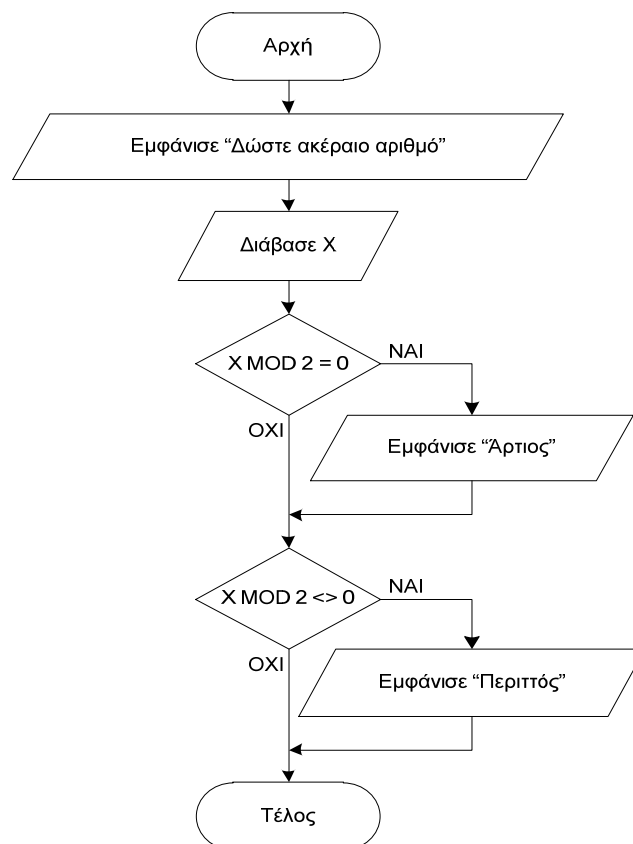
Εμφάνισε “Περιττός”

Τέλος_αν

Τέλος Άρτιος_Περιττός

**! θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε
! και την συνθήκη $X \text{ MOD } 2 = 1$ για περιττό**

Διάγραμμα ροής



3. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει τυχαίο αριθμό και θα απαντάει αν είναι θετικός, αρνητικός ή μηδέν. Να γίνει διάγραμμα ροής.

Λύση

Αλγόριθμος Θ_A_M

Εμφάνισε “Δώστε αριθμό”

Διάβασε X

Αν $X > 0$ **τότε**

Εμφάνισε “Θετικός”

Τέλος_αν

Αν $X < 0$ **τότε**

Εμφάνισε “Αρνητικός”

Τέλος_αν

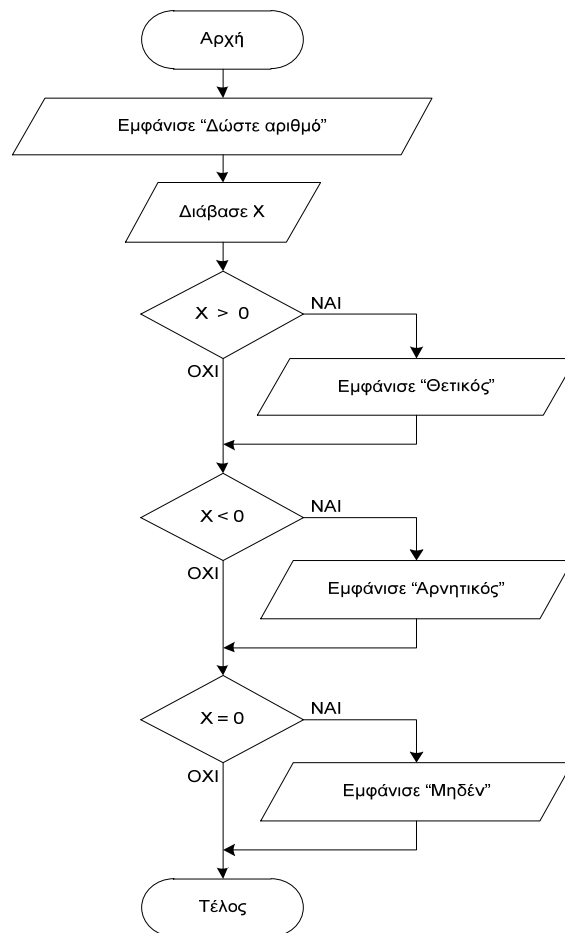
Αν $X = 0$ **τότε**

Εμφάνισε “Μηδέν”

Τέλος_αν

Τέλος Θ_A_M

Διάγραμμα ροής



4. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που να επιλύει την εξίσωση $y = \frac{5}{x}$. Να γίνει διάγραμμα ροής.

Λύση

Αλγόριθμος Εξίσωση

Εμφάνισε “Δώστε τιμή στο x”

Διάβασε x

Αν $x \neq 0$ **τότε**

$y \leftarrow 5 / x$

Εμφάνισε y

Τέλος_αν

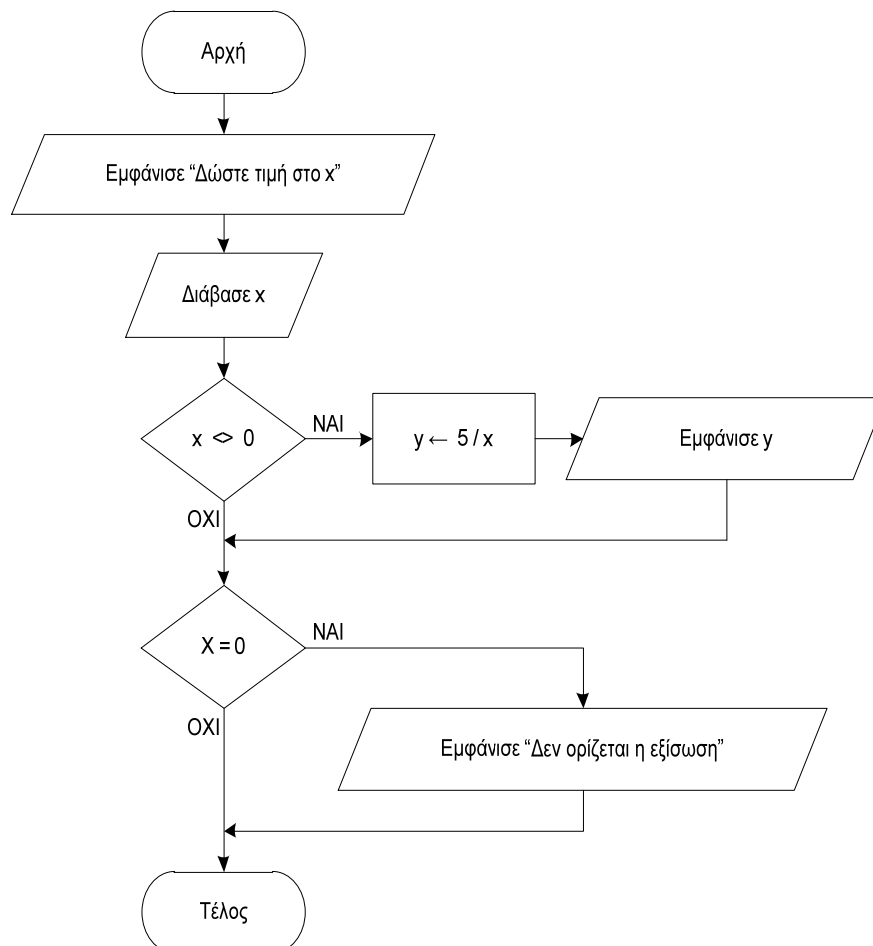
Αν $x = 0$ **τότε**

Εμφάνισε “Η εξίσωση αδύνατη”

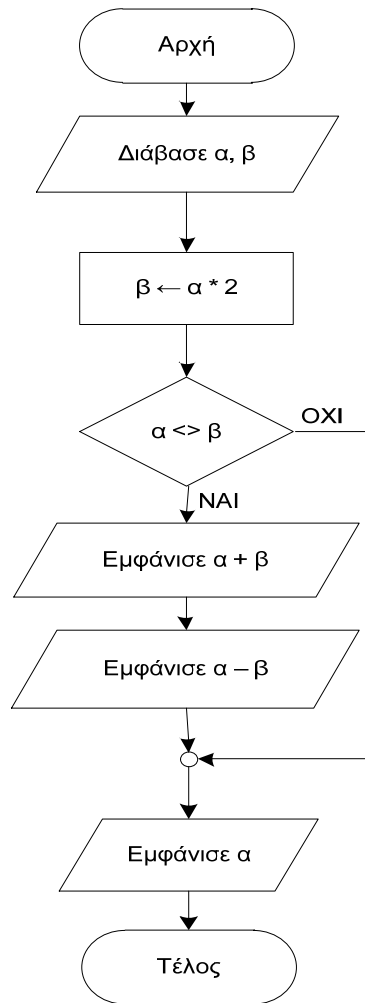
Τέλος_αν

Τέλος Εξίσωση

Διάγραμμα ροής



5. Να μετατραπεί το ακόλουθο διάγραμμα ροής σε ψευδογλώσσα.



Λύση

Αλγόριθμος Μετατροπή

Διάβασε α, β

$\beta \leftarrow \alpha * 2$

Αν α <> β **τότε**

Εμφάνισε α + β

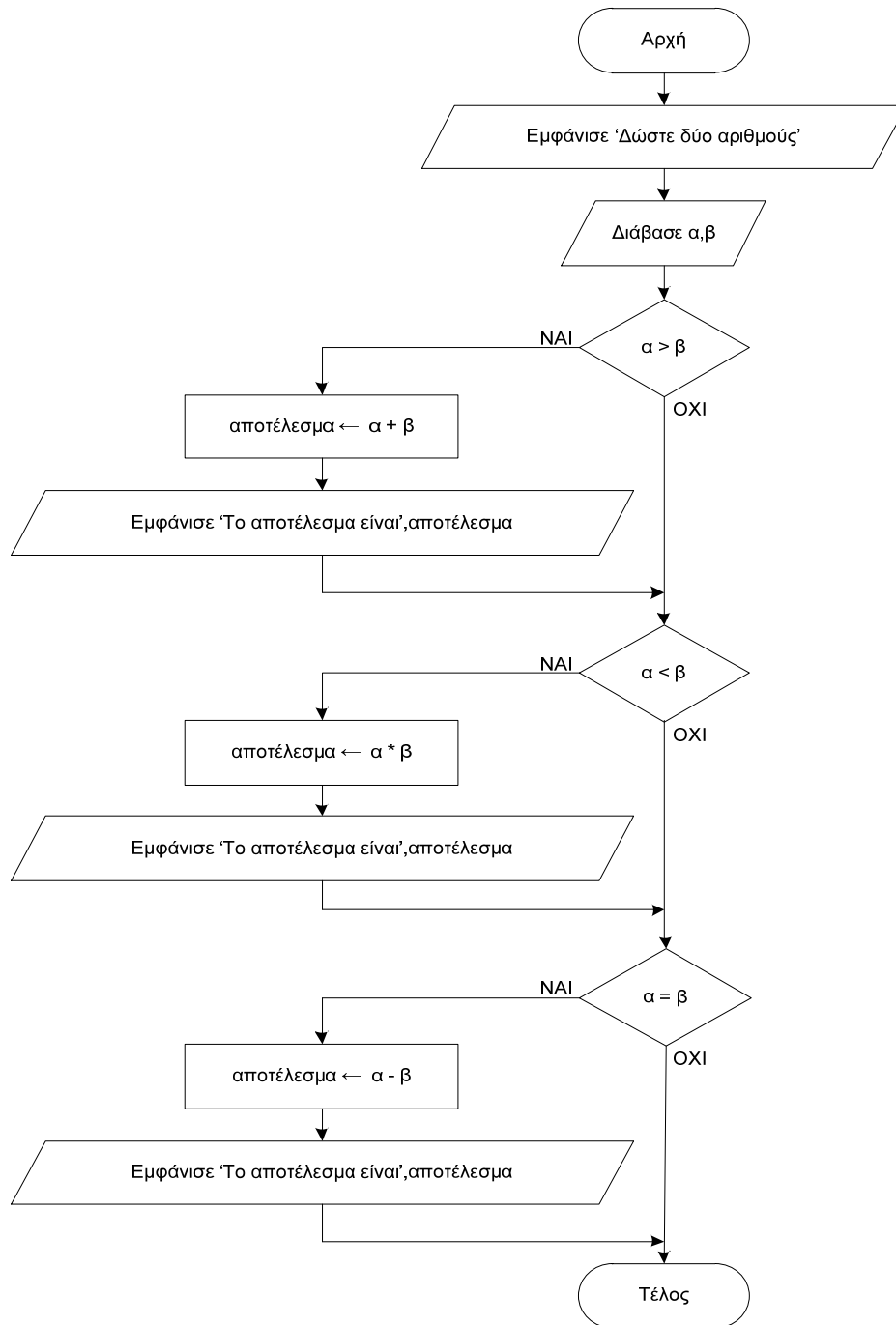
Εμφάνισε α - β

Τέλος_αν

Εμφάνισε α

Τέλος Μετατροπή

6. Να μετατραπεί το ακόλουθο διάγραμμα ροής σε ψευδογλώσσα.



Λύση

Αλγόριθμος Μετατροπή

Εμφάνισε 'Δώστε δύο αριθμούς'

Διάβασε α, β

Αν $\alpha > \beta$ **τότε**

αποτέλεσμα $\leftarrow \alpha + \beta$

Εμφάνισε 'Το αποτέλεσμα είναι:', αποτέλεσμα

Τέλος_αν

Αν $\alpha < \beta$ **τότε**

αποτέλεσμα $\leftarrow \alpha * \beta$

Εμφάνισε 'Το αποτέλεσμα είναι:', αποτέλεσμα

Αν $\alpha = \beta$ **τότε**

αποτέλεσμα $\leftarrow \alpha - \beta$

Εμφάνισε 'Το αποτέλεσμα είναι:', αποτέλεσμα

Τέλος_αν

Τέλος Μετατροπή

7. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει τρεις αριθμούς, θα υπολογίζει και εκτυπώνει το μέγιστο αυτών.

Λύση

Αλγόριθμος Μέγιστος

Εμφάνισε "Δώστε τρεις αριθμούς"

Διάβασε a, b, c

Max \leftarrow a

Αν $b > \text{Max}$ **τότε**

Max \leftarrow b

Τέλος_αν

Αν $c > \text{Max}$ **τότε**

Max \leftarrow c

Τέλος_αν

Εκτύπωσε Max

Τέλος Μέγιστός

8. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει τρεις αριθμούς, θα υπολογίζει και εκτυπώνει τον ελάχιστο αυτών.

Λύση

Αλγόριθμος Ελάχιστος

Εμφάνισε "Δώστε τρεις αριθμούς"

Διάβασε a, b, c

Min \leftarrow a

Αν $b < \text{Min}$ **τότε**

Min \leftarrow b

Τέλος_αν

Αν $c < \text{Min}$ **τότε**

Min \leftarrow c

Τέλος_αν

Εκτύπωσε Min

Τέλος Ελάχιστος

9. Οι υπάλληλοι μιας εταιρείας συμφώνησαν για το μήνα Δεκέμβριο να κρατηθούν από το μισθό τους δύο ποσά, ένα για την ενίσχυση του παιδικού χωριού SOS και ένα για την ενίσχυση της UNICEF. Ο υπολογισμός του ποσού των εισφορών εξαρτάται από τον αρχικό μισθό του κάθε υπαλλήλου και υπολογίζεται με βάση τα παρακάτω όρια:

Μισθός	Εισφορά 1 ^η	Εισφορά 2 ^η
έως 1000 €	5%	4%
1001 έως 2000 €	7,5%	6%
2001 έως 4000 €	9,5%	8%
πάνω από 4000 €	12%	11%

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει το μισθό ενός υπαλλήλου, θα υπολογίζει και εμφανίζει το ποσό των δύο εισφορών και το καθαρό μισθό που θα πάρει ο υπάλληλος.

Λύση

Αλγόριθμος Υπολογισμός_εισφορών

Εμφάνισε “Δώστε το μισθό του υπαλλήλου”

Διάβασε μισθός

Αν μισθός > 0 **ΚΑΙ** μισθός <= 1000 **τότε**

εισφορά1 ← 0.05 * μισθός

εισφορά2 ← 0.04 * μισθός

Τέλος_αν

Αν μισθός > 1000 **ΚΑΙ** μισθός <= 2000 **τότε**

εισφορά1 ← 0.075 * μισθός

εισφορά2 ← 0.06 * μισθός

Τέλος_αν

Αν μισθός > 2000 **ΚΑΙ** μισθός <= 4000 **τότε**

εισφορά1 ← 0.095 * μισθός

εισφορά2 ← 0.08 * μισθός

Τέλος_αν

Αν μισθός > 4000 **τότε**

εισφορά1 ← 0.12 * μισθός

εισφορά2 ← 0.11 * μισθός

Τέλος_αν

καθαρό_ποσό ← μισθός – (εισφορά1 + εισφορά2)

Εμφάνισε “Εισφορά 1:”, εισφορά1

Εμφάνισε “Εισφορά 2:”, εισφορά2

Εμφάνισε “Καθαρό ποσό υπαλλήλου:”, καθαρό_ποσό

Τέλος Υπολογισμός_εισφορών

10. Σε δύο διαφορετικά σημεία της Αθήνας καταγράφηκαν στις 12 το μεσημέρι οι θερμοκρασίες α, β, γ. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

a. να διαβάζει τις θερμοκρασίες α, β, γ,

b. να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή των παραπάνω θερμοκρασιών, να εμφανίζει το μήνυμα ‘ΚΑΥΣΩΝΑΣ’ αν η μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 38 βαθμών.

Λύση

Αλγόριθμος Θερμοκρασίες

Εμφάνισε 'Δώστε τις 3 θερμοκρασίες'

Διάβασε α, β, γ

μέση_τιμή $\leftarrow (\alpha + \beta + \gamma) / 3$

Εμφάνισε "Η μέση θερμοκρασία είναι:", μέση_τιμή, "Βαθμούς Κελσίου"

Αν (μέση_τιμή > 38) **τότε**

Εμφάνισε "ΚΑΥΣΩΝΑΣ"

Τέλος_αν

Τέλος Θερμοκρασίες

11. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα υπολογίζει το φόρο που πληρώνει ένας φορολογούμενος εισάγοντας από το πληκτρολόγιο τον αριθμό των παιδιών του, καθώς και το μηνιαίο εισόδημα του. Η φορολόγηση θα γίνει ως εξής:

- τα πρώτα 5000 € είναι αφορολόγητα,
- τα επόμενα 5000 € φορολογούνται με 5%,
- τα επόμενα 10000 € με 12%,
- το υπόλοιπο εισόδημα με 21%

Το αφορολόγητο αυξάνεται κατά 500 € για κάθε παιδί.

Λύση

Αλγόριθμος Φορολόγηση

Εμφάνισε "Δώστε μηνιαίο εισόδημα"

Διάβασε εισόδημα

Εμφάνισε "Δώστε αριθμό παιδιών"

Διάβασε παιδιά

φορ_εισόδημα \leftarrow εισόδημα - 500 * παιδιά

Αν φορ_εισόδημα <= 5000 **τότε**

φόρος \leftarrow 0

Τέλος_αν

Αν φορ_εισόδημα > 5000 **ΚΑΙ** φορ_εισόδημα <= 10000 **τότε**

φόρος \leftarrow 5000 * 0 + (φορ_εισόδημα - 5000) * 0.05

Τέλος_αν

Αν φορ_εισόδημα > 10000 **ΚΑΙ** φορ_εισόδημα <= 20000 **τότε**

φόρος \leftarrow 5000 * 0 + 5000 * 0.05 + (φορ_εισόδημα - 10000) * 0.12

Τέλος_αν

Αν φορ_εισόδημα > 20000 **τότε**

φόρος \leftarrow 5000*0 + 5000 * 0.05 + 10000 * 0.12 + (φορ_εισόδημα - 20000) * 0.21

Τέλος_αν

Εμφάνισε "Ο φόρος θα είναι:", φόρος, "Ευρώ"

Τέλος Φορολόγηση

12. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα υπολογίζει το συνολικό μισθό ενός πωλητή μιας εταιρείας διαβάζοντας από το πληκτρολόγιο τις πωλήσεις που πραγματοποίησε και το χρόνο που εργάζεται στην εταιρεία. Ο συνολικός μισθός προκύπτει ως εξής:

- a. ο βασικός μισθός του πωλητή είναι 1000 €,
- b. για πωλήσεις μέχρι και 2000 € δεν δικαιούται προμήθεια,
- c. για τις επόμενες 3000 € η προμήθεια είναι 5% επί των πωλήσεων,
- d. για όλο το υπόλοιπο ποσό η προμήθεια είναι 9% επί των πωλήσεων.

Αν ο πωλητής δουλεύει στην εταιρεία για περισσότερα από 3 έτη έχει επίδομα προϋπηρεσίας 250 €.

Λύση

Αλγόριθμος Πωλητής

Εμφάνισε “Δώστε τις πωλήσεις του πωλητή”

Διάβασε πωλήσεις

Εμφάνισε “Δώστε το χρόνο απασχόλησης του πωλητή”

Διάβασε χρόνος

Αν πωλήσεις \leq 2000 **τότε**

προμήθεια \leftarrow 0

Τέλος_αν

Αν πωλήσεις $>$ 2000 **ΚΑΙ** πωλήσεις \leq 5000 **τότε**

προμήθεια \leftarrow $2000 * 0 + (\text{πωλήσεις} - 2000) * 0.05$

Τέλος_αν

Αν πωλήσεις $>$ 5000 **τότε**

προμήθεια \leftarrow $2000 * 0 + 3000 * 0.05 + (\text{πωλήσεις} - 5000) * 0.09$

Τέλος_αν

Αν χρόνος $>$ 3 **τότε**

επίδομα \leftarrow 250

Τέλος_αν

Αν χρόνος \leq 3 **τότε**

επίδομα \leftarrow 0

Τέλος_αν

συνολικός_μισθός \leftarrow $1000 + \text{προμήθεια} + \text{επίδομα}$

Εμφάνισε “Ο συνολικός μισθός του πωλητή:”, συνολικός_μισθός, “Ευρώ”

Τέλος Πωλητής

13. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα κάνει τα εξής:

- a. διαβάζει τρεις ακέραιους αριθμούς,
- b. αν η διαφορά του δεύτερου από τον πρώτο είναι μεγαλύτερη από τη διαφορά του τρίτου από τον δεύτερο, τότε εναλλάσσει τις τιμές του πρώτου και του δεύτερου αριθμού και στη συνέχεια εμφανίζει το μήνυμα ‘Εναλλαγή σε’ ακολουθούμενο από τις τελικές τιμές αυτών των δύο αριθμών.

Λύση

Αλγόριθμος Αριθμοί

Εμφάνισε “Δώστε τρεις ακέραιους αριθμούς”

Διάβασε α, β, γ

διαφορά1 \leftarrow α – β

διαφορά2 \leftarrow β – γ

Αν διαφορά1 > διαφορά2 **τότε**

temp ← α

α ← β

β ← temp

Εμφάνισε “Εναλλαγή σε”, α , β

Τέλος_αν

Αν διαφορά1 <= διαφορά2 **τότε**

Εμφάνισε “Δεν έγινε εναλλαγή των αριθμών”

Τέλος_αν

Τέλος Αριθμοί

14. Σε ένα super – market ο χυμός πορτοκαλιού πωλείται σε 4 διαφορετικές συσκευασίες (σε ml η καθεμία).

Κάθε συσκευασία έχει διαφορετική τιμή πώλησης. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα κάνει τα εξής:

- διαβάζει την ποσότητα σε ml και την τιμή κάθε συσκευασίας,
- εμφανίζει τη συσκευασία με την πιο συμφέρουσα τιμή.

Λύση

Αλγόριθμος Προϊόντα

Εμφάνισε “Δώστε τις τέσσερις συσκευασίες του προϊόντος σε ml”

Διάβασε σ1, σ2, σ3, σ4

Εμφάνισε “Δώστε τις τιμές αντίστοιχα κάθε συσκευασίας του προϊόντος”

Διάβασε τ1, τ2, τ3, τ4

αξία1 ← τ1 / σ1

αξία2 ← τ2 / σ2

αξία3 ← τ3 / σ3

αξία4 ← τ4 / σ4

min ← αξία1

minp ← 1

Αν αξία2 < min **τότε**

min ← αξία2

minp ← 2

Τέλος_αν

Αν αξία3 < min **τότε**

min ← αξία3

minp ← 3

Τέλος_αν

Αν αξία4 < min **τότε**

min ← αξία4

minp ← 4

Τέλος_αν

Εμφάνισε “Η πιο συμφέρουσα συσκευασία είναι η:”, minp , “η”

Τέλος Προϊόντα

15. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει μια τιμή και την ποσότητα ενός προϊόντος. Στη συνέχεια θα υπολογίζει τι πρέπει να πληρώνει ο αγοραστής προσθέτοντας 19% ΦΠΑ. Πριν εμφανίσει αυτή τη τιμή στον αγοραστή, να τον ρωτάει σε ποια κατηγορία ανήκει εμφανίζοντας σχετικό μήνυμα. Αφού διαβάσει την κατηγορία, θα κάνει 5% έκπτωση αν η κατηγορία ισούται με 10. Τελικά να εμφανίζει τι οφείλει ο αγοραστής.

Λύση

Αλγόριθμος Υπολογισμός_τιμής

Εμφάνισε “Δώστε τιμή προϊόντος και ποσότητα”

Διάβασε τιμή, ποσότητα

καθαρό_ποσό \leftarrow τιμή * ποσότητα

τελικό_ποσό \leftarrow καθαρό_ποσό + 0.19 * καθαρό_ποσό

Εμφάνισε ‘Δώστε σε ποια κατηγορία ανήκει ο αγοραστής’

Διάβασε κατ

Αν (κατ = 10) **τότε**

τελικό_ποσό \leftarrow τελικό_ποσό – 0.05 * τελικό_ποσό

Τέλος_αν

Εμφάνισε “Το ποσό που πρέπει να πληρωθεί είναι:”, τελικό_ποσό

Τέλος Υπολογισμός_τιμής

16. Σε μια εταιρεία, το μηνιαίο επίδομα ενός υπαλλήλου υπολογίζεται ως εξής: Το βασικό επίδομα είναι 50 €. Οι παντρεμένοι παίρνουν επιπλέον 10 €. Αν ο υπάλληλος (παντρεμένος ή μη) έχει παιδιά παίρνει 10 € για καθένα από αυτά. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα υπολογίζει το επίδομα ενός υπαλλήλου στη διάρκεια ενός έτους.

Λύση

Αλγόριθμος Υπολογισμός_επιδόματος

επίδομα \leftarrow 50

Εμφάνισε “Είναι ο υπάλληλος παντρεμένος (ΝΑΙ ή ΟΧΙ)”

Διάβασε απάντηση

Αν απάντηση = “ΝΑΙ” **τότε**

επίδομα \leftarrow επίδομα + 10

Τέλος_αν

Εμφάνισε “Δώστε αριθμό παιδιών υπαλλήλου”

Διάβασε παιδιά

Αν παιδιά > 0 **τότε**

επίδομα \leftarrow επίδομα + παιδιά * 10

Τέλος_αν

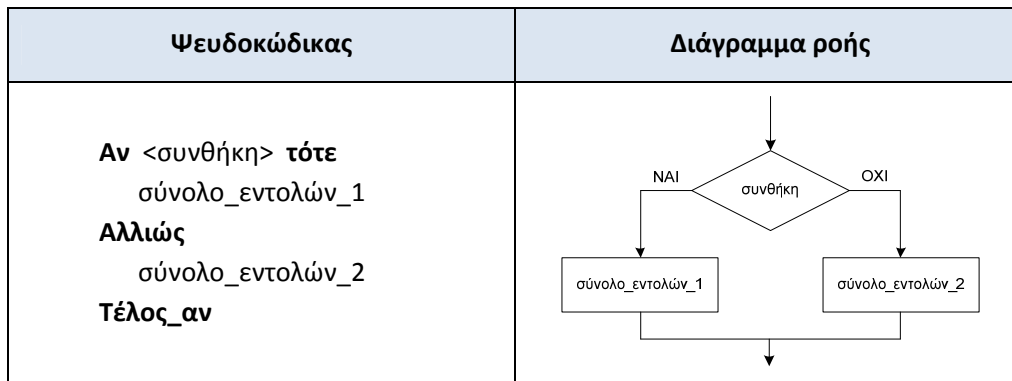
Εμφάνισε “Το ετήσιο επίδομα του υπαλλήλου είναι:”, 12 * επίδομα , “Ευρώ”

Τέλος Υπολογισμός_επιδόματος

4.4. Δομή σύνθετης επιλογής

Συχνά η εντολή Αν εκτός από το τμήμα των εντολών, που εκτελούνται όταν η λογική έκφραση είναι αληθής, περιέχει και το τμήμα των εντολών που εκτελούνται, αν δεν ισχύει η συνθήκη, δηλαδή είναι ψευδής.

Η μορφή αυτής ονομάζεται σύνθετη επιλογή και έχει τη μορφή:



Λειτουργία

Αν η συνθήκη ισχύει, δηλαδή είναι αληθής, τότε εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται μεταξύ των δεσμευμένων λέξεων (εντολών) **τότε** και **Αλλιώς**, διαφορετικά εκτελούνται οι εντολές μεταξύ των δεσμευμένων λέξεων (εντολών) **Αλλιώς** και **Τέλος_αν**. Η εκτέλεση συνεχίζεται με την εντολή που ακολουθεί το **Τέλος_αν**.

Παρατηρήσεις

- Η σύνθετη επιλογή αποτελείται από τέσσερις δεσμευμένες λέξεις (εντολές), τις **Αν**, **τότε**, **Αλλιώς** και **Τέλος_αν**.
- Οι διαφορές σύνθετης και απλής επιλογής:
 - Στη σύνθετη επιλογή εκτελούνται εντολές στο αληθές και στο ψευδές της συνθήκης, ενώ στην απλή μόνο στο αληθές.
 - Η σύνθετη επιλογή περιέχει και την δεσμευμένη λέξη (εντολή) **Αλλιώς**.
- Η ομοιότητα της απλής με τη σύνθετη επιλογή είναι ότι και οι δύο ελέγχουν μία μόνο συνθήκη.
- Η μορφή της σύνθετης επιλογής στη ΓΛΩΣΣΑ

ΑΝ <συνθήκη> **ΤΟΤΕ**
 σύνολο_εντολών_1
ΑΛΛΙΩΣ
 σύνολο_εντολών_2
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

- Μια σύνθετη επιλογή μπορεί πάντα να υλοποιηθεί με την χρήση δύο απλών επιλογών.

Μετατροπή σύνθετης με αποκλειστική χρήση απλής επιλογής

Γενική μορφή

Αν <συνθήκη> **τότε**
 σύνολο_εντολών_1

Αλλιώς
 σύνολο_εντολών_2

Τέλος_αν

Η μετατροπή με αποκλειστική χρήση απλής επιλογής μας δίνει:

Αν <συνθήκη> **τότε**
 σύνολο_εντολών_1

Τέλος_αν

Αν ΟΧΙ <συνθήκη> **τότε**
 σύνολο_εντολών_2

Τέλος_αν

4.5. Παραδείγματα σύνθετης επιλογής

1. Τι θα εμφανίζει ο ακόλουθος αλγόριθμος αν δοθεί σαν είσοδος η τιμή:
 - a. 7
 - b. 0
 - c. -7

Αλγόριθμος Παράδειγμα

Διάβασε α

Αν α > 0 **τότε**

Εμφάνισε “Μεγαλύτερος του 0”

Αλλιώς

Εμφάνισε “Μικρότερος ή ίσος του 0”

Τέλος_αν

Τέλος Παράδειγμα

Λύση

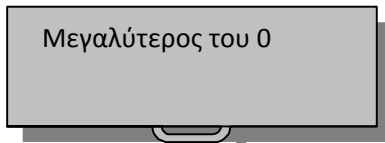
Για να επιλύσουμε τέτοιου είδους ασκήσεις κάνουμε πίνακα εκτέλεσης

Πίνακας εκτέλεσης

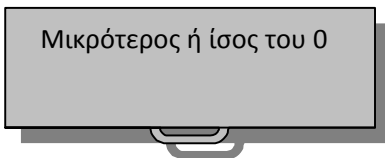
	α	Εμφάνισε
--	---	----------

a.	7	Μεγαλύτερος του 0
b.	0	Μικρότερος ή ίσος του 0
c.	-7	Μικρότερος ή ίσος του 0

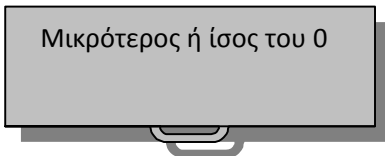
a. Θα εμφανιστεί στην οθόνη:



b. Θα εμφανιστεί στην οθόνη:



c. Θα εμφανιστεί στην οθόνη



2. Τι θα εμφανίσει ο ακόλουθος αλγόριθμος αν δοθεί σαν είσοδος η τιμή 10;

Αλγόριθμος Παράδειγμα

Διάβασε α

$\beta \leftarrow \alpha + 10$

Αν $\beta > \alpha$ **τότε**

$\beta \leftarrow \alpha * \beta$

$\alpha \leftarrow \beta / 2$

Τέλος_αν

Αν $\alpha > 50$ **Η** $\beta > 500 + \alpha$ **τότε**

Εμφάνισε 'Περίπτωση 1'

Αλλιώς

Εμφάνισε 'Περίπτωση 2'

Τέλος_αν

Εμφάνισε "Οι τιμές του α και β είναι:", α, "και", β

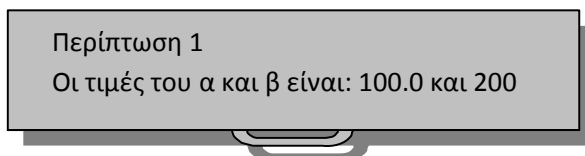
Τέλος Παράδειγμα

Λύση

Πίνακας εκτέλεσης

α	β	Εμφάνιση
10		
	20	
	200	
100.0		
		Περίπτωση 1
		Οι τιμές του α και β είναι: 100.0 και 200

Θα εμφανιστεί στην οθόνη:



3. Να μετατραπεί ο ακόλουθος αλγόριθμος κάνοντας αποκλειστική χρήση απλών επιλογών.

Αλγόριθμος Παράδειγμα

$\alpha \leftarrow 10$

Αν $\alpha > 20$ **Η** $\alpha / 2 > 2$ **τότε**

$\alpha \leftarrow \alpha / 2 - 10$

Εμφάνιση " $\alpha =$ ", α

Αλλιώς

$\alpha \leftarrow -10 * \alpha$

Εμφάνιση " $\alpha =$ ", α

Τέλος_αν

Τέλος Παράδειγμα

Λύση

Αλγόριθμος Παράδειγμα

$\alpha \leftarrow 10$

Αν $\alpha > 20$ **Η** $\alpha / 2 > 2$ **τότε**

$\alpha \leftarrow \alpha / 2 - 10$

Εμφάνιση " $\alpha =$ ", α

Τέλος_αν

Αν ΟΧΙ ($\alpha > 20$ **Η** $\alpha / 2 > 2$) **τότε**

$\alpha \leftarrow -10 * \alpha$

Εμφάνιση " $\alpha =$ ", α

Η συνθήκη: **ΟΧΙ** ($\alpha > 20$ **Η** $\alpha / 2 > 2$) γίνεται: ($\alpha \leq 20$) **ΚΑΙ** ($\alpha / 2 \leq 2$) από νόμους De Morgan.

Τέλος_αν

Τέλος Παράδειγμα

4. Ποιο ή ποια λάθη περιέχει ο ακόλουθος αλγόριθμος;

Αλγόριθμος Παράδειγμα

Διάβασε α

Αν α > β **τότε**

Εμφάνισε α

Αλλιώς

Εμφάνισε β

Τέλος_αν

Τέλος Παράδειγμα

Λύση

Η εντολή **Διάβασε α** είναι **σωστή**, γιατί απλά διαβάζει μια τιμή από το πληκτρολόγιο. Η εντολή της σύνθετης επιλογής **δεν μπορεί να εκτελεστεί**, γιατί η μεταβλητή β **δεν έχει τιμή**. Δηλαδή, δεν μπορεί να υπολογιστεί η συνθήκη α > β της σύνθετης επιλογής.

Παρατήρηση

Όταν σε μια λογική συνθήκη ελέγχεται η τιμή μιας μεταβλητής, τότε θα πρέπει πριν τον έλεγχο, σε κάποια προηγούμενη εντολή, να της αποδοθεί τιμή είτε με εντολή **Διάβασε** είτε με εντολή εκχώρησης (\leftarrow). Το ίδιο ισχύει και στη περίπτωση της εντολής εκχώρησης και της εντολής εξόδου. Όποια μεταβλητή εμφανίζεται μετά το βέλος και μετά το **Εμφάνισε** αντίστοιχα, θα πρέπει να έχει τιμή.

5. Να γραφεί το διάγραμμα ροής του ακόλουθου αλγορίθμου.

Αλγόριθμος Παράδειγμα

Διάβασε α, β

Αν α > β **τότε**

Εμφάνισε α

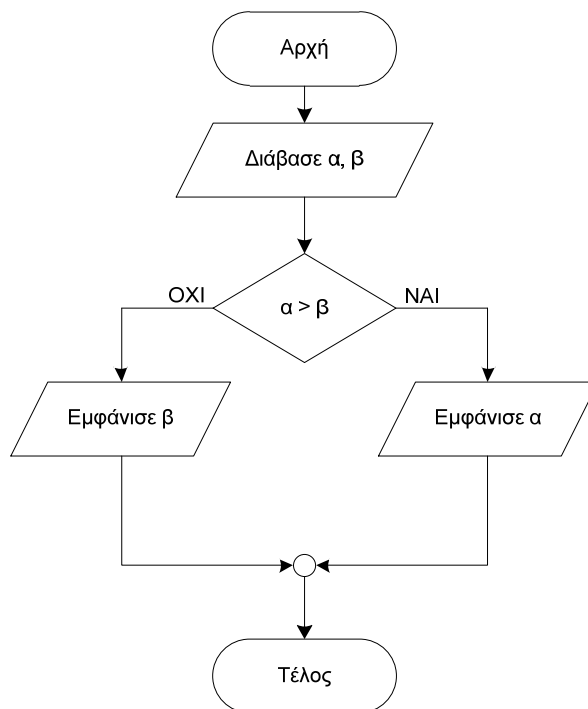
Αλλιώς

Εμφάνισε β

Τέλος_αν

Τέλος Παράδειγμα

Λύση



6. Οι ακόλουθοι αλγόριθμοι είναι ισοδύναμοι ως προς τα αποτελέσματα. Ποιος από τους δύο είναι πιο αποτελεσματικός, δηλαδή εκτελεί λιγότερες ενέργειες;

Αλγόριθμος Παράδειγμα

Διάβασε α, β

Αν α > β **ΚΑΙ** α + β > 20 **τότε**

Εμφάνισε α, β

Αλλιώς

Εμφάνισε β, α

Τέλος_αν

Τέλος Παράδειγμα

Αλγόριθμος Παράδειγμα

Διάβασε α, β

Αν α > β **ΚΑΙ** α + β > 20 **τότε**

Εμφάνισε α, β

Τέλος_αν

Αν ΟΧΙ (α > β **ΚΑΙ** α + β > 20) **τότε**

Εμφάνισε β, α

Τέλος_αν

Τέλος Παράδειγμα

Λύση

Στον πρώτο αλγόριθμο αφού διαβαστούν οι τιμές για τις μεταβλητές α και β γίνεται ο έλεγχος της συνθήκης. Αν η συνθήκη είναι αληθής, θα εκτελεστούν οι εντολές που βρίσκονται μεταξύ του **Αν ... τότε** και **Αλλιώς**, διαφορετικά θα εκτελεστούν οι εντολές μεταξύ **Αλλιώς** και **Τέλος_αν**. Δηλαδή, γίνεται ο έλεγχος της συνθήκης μόνο μια φορά.

Στο δεύτερο αλγόριθμο, αρχικά θα ελεγχθεί η πρώτη συνθήκη. Αν ισχύει θα εκτελεστούν οι εντολές της πρώτης επιλογής, διαφορετικά δεν θα εκτελεστούν. Σε οποιαδήποτε περίπτωση όμως, η εκτέλεση του αλγορίθμου θα συνεχίσει στη δεύτερη επιλογή και θα ελεγχθεί η συνθήκη. Δηλαδή, στο δεύτερο αλγόριθμο θα έχουμε δύο ελέγχους συνθηκών, άρα περισσότερες ενέργειες.

Συνεπώς, ο πρώτος αλγόριθμος είναι πιο αποτελεσματικός.

7. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος να υπολογίζει τη συνάρτηση: $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x > 0 \\ x^4, & x \leq 0 \end{cases}$.

Λύση

Αλγόριθμος Συνάρτηση

Εμφάνισε “Δώστε τιμή στο x”

Διάβασε x

Αν x > 0 **τότε**

τιμή_συνάρτησης $\leftarrow 1 / x$

Αλλιώς

τιμή_συνάρτησης $\leftarrow x ^ 4$

Τέλος_αν

Εμφάνισε “f(x) =”, τιμή_συνάρτησης

Τέλος Συνάρτηση

8. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος να υπολογίζει τη συνάρτηση: $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x}$.

Λύση

Αλγόριθμος Συνάρτηση

Εμφάνισε “Δώστε τιμή στο x”

Διάβασε x

Αν x <> 0 **τότε**

τιμή_συνάρτησης $\leftarrow (x ^ 2 + 1) / x$

Εμφάνισε “f(x) =”, τιμή_συνάρτησης

Αλλιώς

Εμφάνισε “Δεν μπορεί να γίνει ο υπολογισμός”

Τέλος_αν

Τέλος Συνάρτηση

9. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει ένα σύνολο χρημάτων (X) και μια λέξη που αντιστοιχεί στον τύπο του νομίσματος (T) που χρησιμοποιείται. Αν τα χρήματα είναι σε Ευρώ, δηλαδή η τιμή της T είναι ΕΥΡΩ, τότε να προσθέτει 19% ΦΠΑ στο σύνολο χρημάτων και να εμφανίζει το τελικό ποσό. Στην αντίθετη περίπτωση, να ζητά στον χρήστη να εισάγει την ισοτιμία του νομίσματός του σε σχέση με το Ευρώ (πόσα Ευρώ είναι το ένα από τα νομίσματά τους) και αφού κάνει την μετατροπή των χρημάτων σε Ευρώ, να τους προσθέτει 19% ΦΠΑ και να εμφανίζει το τελικό ποσό.

Λύση

Αλγόριθμος Υπολογισμός

Εμφάνισε “Δώστε σύνολο χρημάτων”

Διάβασε X

Εμφάνισε “Δώστε τύπο νομίσματος”

Διάβασε T

Αν T = “ΕΥΡΩ” **τότε**

τελικό_ποσό $\leftarrow X + 0.19 * X$

Εμφάνισε “Τελικό ποσό είναι:”, τελικό_ποσό , “Ευρώ”

Αλλιώς

Εμφάνισε “Δώστε την ισοτιμία με Ευρώ”

Διάβασε ισοτιμία

$X \leftarrow X * \text{ισοτιμία}$

τελικό_ποσό $\leftarrow X + 0.19 * X$

Εμφάνισε “Τελικό ποσό είναι:”, τελικό_ποσό , “Ευρώ”

Τέλος_αν

Τέλος Υπολογισμός

10. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει δύο αριθμούς που αντιστοιχούν στο διοξείδιο του άνθρακα και το αζώτου μιας ημέρας όπως έχει καταγραφεί στα ειδικά μηχανήματα καταγραφής στην ατμόσφαιρα της πόλης. Να εκτυπώνει ότι η ατμόσφαιρα είναι ‘Καθαρή’, αν το ποσοστό του διοξειδίου του άνθρακα είναι κάτω από 0,35, ή να εκτυπώνει ‘Μολυσμένη’ στην αντίθετη περίπτωση. Επίσης να εκτυπώνει ‘Διαυγής’, αν το άζωτο είναι κάτω από 0,17, αλλιώς να εκτυπώνεται ‘Αδιαυγής’. (Τετράδιο μαθητή, Κεφάλαιο 2^ο, Άσκηση ΔΤ5)

Λύση

Αλγόριθμος Ατμόσφαιρα

Εμφάνισε ‘Δώστε ποσοστό διοξειδίου άνθρακα και αζώτου’

Διάβασε άνθρακας, άζωτο

Αν άνθρακας < 0.35 **τότε**

Εκτύπωσε ‘Καθαρή’

Αλλιώς

Εκτύπωσε ‘Μολυσμένη’

Τέλος_αν

Αν άζωτο < 0.17 **τότε**

Εκτύπωσε ‘Διαυγής’

Αλλιώς

Εκτύπωσε ‘Αδιαυγής’

Τέλος_αν

Τέλος Ατμόσφαιρα

11. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει τις ετήσιες αποδοχές ενός υπαλλήλου. Στη συνέχεια θα υπολογίζει το φόρο που παρακρατείται ως εξής: αν οι αποδοχές του υπαλλήλου ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο όριο χρημάτων τότε θα παρακρατείται ως φόρος το 20% των αποδοχών του, διαφορετικά θα παρακρατείται το 10%. Να εμφανίζεται η παρακράτηση του φόρου και το καθαρό ποσό που τελικά θα αποδοθεί στον υπάλληλο.

Λύση

Αλγόριθμος Υπολογισμός_φόρου

Εμφάνισε 'Δώστε αποδοχές υπαλλήλου'

Διάβασε αποδοχές

Εμφάνισε 'Δώστε το όριο χρημάτων για αλλαγή κλίμακας φόρου'

Διάβασε όριο

Αν αποδοχές > όριο **τότε**

φόρος ← αποδοχές * 20 / 100

Αλλιώς

φόρος ← αποδοχές * 10 / 100

Τέλος_αν

καθαρό_ποσό ← αποδοχές – φόρος

Εμφάνισε 'Ο φόρος που παρακρατήθηκε είναι:', φόρος

Εμφάνισε 'Καθαρός ποσό υπαλλήλου:', καθαρό_ποσό

Τέλος Υπολογισμός_φόρου

12. Στο διαγωνισμό του ΑΣΕΠ οι υποψήφιοι καθηγητές εξετάζονται σε δύο μαθήματα, στο μάθημα της ειδικότητας τους και σε παιδαγωγικά θέματα. Σε κάθε μάθημα παίρνουν ένα βαθμό από 0 έως και 100. Ο συνολικός βαθμός είναι το άθροισμα των δύο επιμέρους βαθμών. Για να είναι επιτυχής η εξέταση τους, θα πρέπει να συγκεντρώσουν τουλάχιστον 120 βαθμούς συνολικά, αλλά και η διαφορά των βαθμών στα δύο επιμέρους μαθήματα να μην ξεπερνούν το 20. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα ελέγχει αν η εξέταση ενός υποψηφίου ήταν επιτυχής.

Λύση

Αλγόριθμος ΑΣΕΠ

Εμφάνισε 'Δώστε τους δύο βαθμούς'

Διάβασε βαθμός1, βαθμός2

συνολικός_βαθμός ← βαθμός1 + βαθμός2

Αν συνολικός_βαθμός >= 120 **ΚΑΙ** A_T(βαθμός1 – βαθμός2) **τότε**

Εμφάνισε 'Επιτυχής εξέταση'

Αλλιώς

Εμφάνισε 'Ανεπιτυχής εξέταση'

Τέλος_αν

Τέλος ΑΣΕΠ

13. Σε ένα διαγωνισμό για την Ελληνική Αστυνομία οι άντρες υποψήφιοι θα πρέπει να συγκεντρώσουν τουλάχιστον 70 βαθμούς και να έχουν ύψος τουλάχιστον 175cm. Οι γυναίκες υποψήφιοι θα πρέπει να συγκεντρώσουν τουλάχιστον 60 βαθμούς και να έχουν ύψος τουλάχιστον 165cm. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα ελέγχει αν ένας υποψήφιος πέτυχε στο διαγωνισμό.

Λύση

Αλγόριθμος Διαγωνισμός

Εμφάνισε 'Δώστε βαθμό και ύψος'

Διάβασε β, υ

Εμφάνισε 'Δώστε φύλο (Α ή Γ)'

Διάβασε φ

Αν (φ = 'Α' ΚΑΙ β >= 70 ΚΑΙ υ >= 175) **Η** (φ = 'Γ' ΚΑΙ β >= 60 ΚΑΙ υ >= 165) **τότε**

Εμφάνισε 'Πέτυχες'

Αλλιώς

Εμφάνισε 'Απέτυχες'

Τέλος_αν

Τέλος Διαγωνισμός

14. Σε ένα τσίρκο οι ενήλικες πληρώνουν 4 €, ενώ οι ανήλικοι 2 €. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που αφού ρωτήσει τον πελάτη αν είναι ενήλικας ή όχι να βρίσκει πόσα χρήματα πρέπει να πληρώσει και να τα εκχωρεί σε μια μεταβλητή Π. Στη συνέχεια αφού του εμφανίσει πόσα χρήματα πρέπει να πληρώσει, να διαβάζει πόσα χρήματα (Χ) έδωσε ο πελάτης και αν τα χρήματα επαρκούν τότε να του εμφανίζει το κατάλληλο μήνυμα και να του επιστρέφει τα ρέστα. Αν τα χρήματα δεν επαρκούν τότε να του εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα κα του ζητά το ποσό που απομένει να πληρωθεί.

Λύση

Αλγόριθμος Τσίρκο

Εμφάνισε 'Είσαι ενήλικας; (ΝΑΙ ή ΟΧΙ)'

Διάβασε απάντηση

Αν απάντηση = 'ΝΑΙ' **τότε**

Π ← 4

Αλλιώς

Π ← 2

Τέλος_αν

Εμφάνισε 'Πρέπει να πληρωθούν:', Π, 'Ευρώ'

Εμφάνισε 'Πόσα χρήματα θα δώσει ο πελάτης στο ταμείο'

Διάβασε Χ

Αν Χ >= Π **τότε**

Εμφάνισε 'Επαρκούν και πρέπει να επιστραφούν:', Χ- Π, 'Ευρώ'

Αλλιώς

Εμφάνισε 'Δεν επαρκούν πρέπει να δοθούν:', Π - Χ, 'Ευρώ'

Τέλος_αν

Τέλος Τσίρκο

4.6. Δομή πολλαπλής επιλογής

Οι διαδικασίες των πολλαπλών επιλογών εφαρμόζονται στα προβλήματα όπου μπορεί να ληφθούν διαφορετικές αποφάσεις ανάλογα με την τιμή που μπορεί να παίρνει μία έκφραση. Η έκφραση μπορεί να πάρει πάνω από δύο διαφορετικές τιμές.

1^η γενική μορφή πολλαπλής επιλογής

Ψευδοκώδικας	Διάγραμμα ροής
<p>Αν <συνθήκη1> τότε σύνολο_εντολών_1 Αλλιώς_αν <συνθήκη2> τότε σύνολο_εντολών_2 Αλλιώς_αν <συνθήκη3> τότε σύνολο_εντολών_3 Αλλιώς σύνολο_εντολών_v Τέλος_αν</p>	

Λειτουργία

Εκτελούνται οι εντολές που βρίσκονται στο αντίστοιχο τμήμα, όταν η συνθήκη είναι αληθής. Η εκτέλεση του προγράμματος συνεχίζεται με την εντολή που ακολουθεί την δεσμευμένη λέξη (εντολή) **Τέλος_αν**.

Παρατηρήσεις

- Η 1^η μορφή πολλαπλή επιλογή αποτελείται από πέντε δεσμευμένες λέξεις (εντολές), τις **Αν**, **τότε**, **Αλλιώς_αν**, **Αλλιώς** και **Τέλος_αν**.
- Στην πολλαπλή επιλογή, όπως και στη σύνθετη, δεν μπορεί να εκτελεστεί παρά μία ομάδα εντολών.
- Για να ελέγξουμε μία συνθήκη αν είναι (αληθής ή ψευδής) θα πρέπει όλες οι παραπάνω συνθήκες από αυτήν να είναι ψευδείς. Έτσι, για να φτάσουμε να ελέγξουμε την συνθήκη3 θα πρέπει συνθήκη1, συνθήκη2 να είναι με την σειρά ψευδείς.
- Η πολλαπλή επιλογή περιέχει τουλάχιστον δύο συνθήκες.
- Η μετατροπή της πολλαπλής επιλογής στη ΓΛΩΣΣΑ:

ΑΝ <συνθήκη1> **ΤΟΤΕ**
 σύνολο_εντολών_1

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ <συνθήκη2> **ΤΟΤΕ**

 σύνολο_εντολών_2

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ <συνθήκη3> **ΤΟΤΕ**

 σύνολο_εντολών_3

.....

ΑΛΛΙΩΣ

 σύνολο_εντολών_ν

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

- Η 1^η μορφή πολλαπλής επιλογής μπορεί να μην έχει το τμήμα του **Αλλιώς**. Παράδειγμα:

Αν <συνθήκη1> **τότε**

 σύνολο_εντολών_1

Αλλιώς_αν <συνθήκη_2> **τότε**

 σύνολο_εντολών_2

Αλλιώς_αν <συνθήκη3> **τότε**

 σύνολο_εντολών_3

Τέλος_αν

- Η 1^η μορφή πολλαπλής επιλογής μπορεί να μετατραπεί με αποκλειστική χρήση απλής επιλογής.

Μετατροπή 1^η μορφή πολλαπλής με αποκλειστική χρήση απλής επιλογής

Γενική μορφή

Αν <συνθήκη1> **τότε**

 σύνολο_εντολών_1

Αλλιώς_αν <συνθήκη_2> **τότε**

 σύνολο_εντολών_2

Αλλιώς_αν <συνθήκη3> **τότε**

 σύνολο_εντολών_3

Αλλιώς

 σύνολο_εντολών_4

Τέλος_αν

Η μετατροπή με αποκλειστική χρήση απλής επιλογής μας δίνει:

Αν <συνθήκη1> **τότε**

 σύνολο_εντολών_1

Τέλος_αν

Αν ΟΧΙ <συνθήκη1> **ΚΑΙ** <συνθήκη2> **τότε**

 σύνολο_εντολών_2

Τέλος_αν

Αν ΟΧΙ <συνθήκη1> ΚΑΙ ΟΧΙ <συνθήκη2> ΚΑΙ <συνθήκη3> τότε
 σύνολο_εντολών_3

Τέλος_αν

Αν ΟΧΙ <συνθήκη1> ΚΑΙ ΟΧΙ <συνθήκη2> ΚΑΙ ΟΧΙ <συνθήκη3> τότε
 σύνολο_εντολών_4

Τέλος_αν

4.7. Παραδείγματα πολλαπλής επιλογής

1. Τι θα εμφανίζει ο ακόλουθος αλγόριθμος αν δοθούν σαν είσοδος οι τιμές 10 και -10.

Αλγόριθμος Παράδειγμα

Διάβασε α, β

$\beta \leftarrow \beta * (-2)$

Αν α <> β **τότε**

 temp \leftarrow α

 α \leftarrow β

 β \leftarrow temp

Αλλιώς

 β \leftarrow β **DIV** 2

 α \leftarrow α **MOD** 2

Τέλος_αν

Αν α < β **τότε**

Εμφάνισε 'α μικρότερος του β'

Αλλιώς_αν α = β **τότε**

Εμφάνισε 'α ίσος με β'

Αλλιώς

Εμφάνισε 'α μεγαλύτερος του β'

Τέλος_αν

Εμφάνισε 'Οι τιμές των α και β:', α, β

Τέλος Παράδειγμα

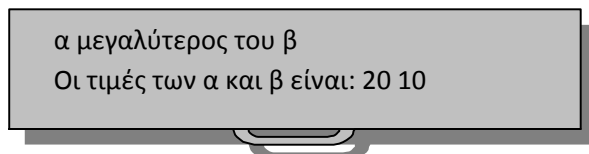
Λύση

Πίνακας εκτέλεσης

α	β	temp	Εμφάνισε
10	-10		
	20		
		10	
20			

	10		
			α μεγαλύτερος του β
			Οι τιμές των α και β είναι: 20 10

Στην οθόνη εμφανίζεται:



2. Να γραφεί ο αλγόριθμος της προηγούμενης άσκησης με χρήση της μορφής πολλαπλής επιλογής **Αν ... Αλλιώς_αν ... Αλλιώς ... Τέλος_αν**.

Λύση

Αλγόριθμος Παράδειγμα

Εμφάνισε 'Δώστε μία ημέρα'

Διάβασε ημέρα

Αν ημέρα = 'Κυριακή' **Η** ημέρα = 'Δευτέρα' **Η** ημέρα = 'Τρίτη' **τότε**

Εμφάνισε 'Αρχή της εβδομάδας'

Αλλιώς_αν ημέρα = 'Τετάρτη' **Η** ημέρα = 'Πέμπτη' **τότε**

Εμφάνισε 'Μέση της εβδομάδας'

Αλλιώς_αν ημέρα = 'Σάββατο' **Η** ημέρα = 'Παρασκευή' **τότε**

Εμφάνισε 'Τέλος της εβδομάδας'

Αλλιώς

Εμφάνισε 'Έδωσες λάθος ημέρα'

Τέλος_αν

Τέλος Παράδειγμα

3. Να γίνει το διάγραμμα ροής του ακόλουθου αλγορίθμου:

Αλγόριθμος Παράδειγμα

Διάβασε α, β

Αν α > β **τότε**

Εμφάνισε α

Αλλιώς_αν α < β **τότε**

Εμφάνισε β

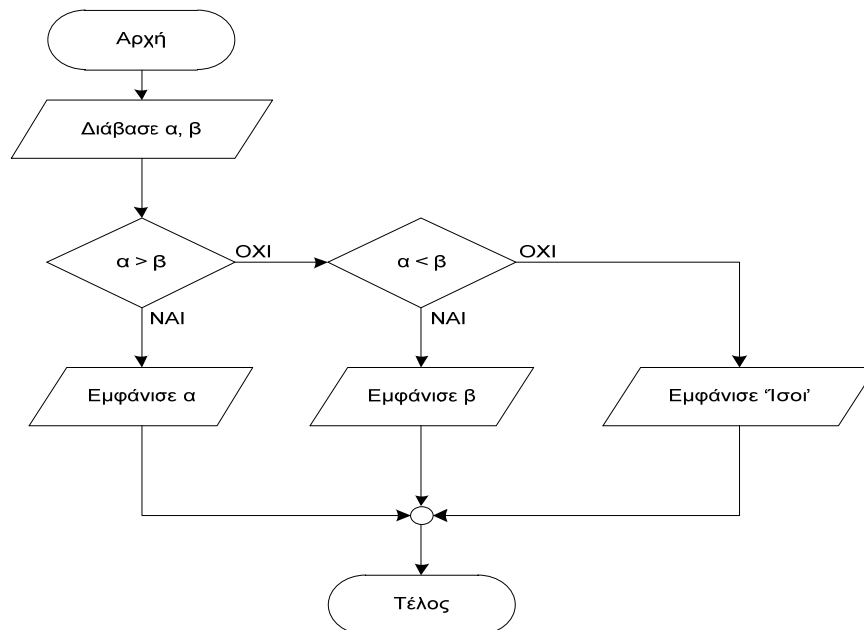
Αλλιώς

Εμφάνισε 'Ίσοι'

Τέλος_αν

Τέλος Παράδειγμα

Λύση



4. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει τη θέση ενός αθλητή στο αγώνισμα του στίβου. Αν η θέση ισούται με 1 ή 2 ή 3, θα εμφανίζει το μήνυμα 'Πρώτος' ή 'Δεύτερος' ή 'Τρίτος' αντίστοιχα. Αν η τιμή που θα δοθεί σαν είσοδος στον αλγόριθμο είναι διαφορετική, τότε θα εμφανίζεται το μήνυμα 'Εκτός πρώτης τριάδας'.

Λύση

1^{ος} τρόπος

Αλγόριθμος Έλεγχος

Εμφάνισε 'Δώστε τη θέση του αθλητή'

Διάβασε θέση

Αν θέση = 1 **τότε**

Εμφάνισε 'Πρώτος'

Αλλιώς_αν θέση = 2 **τότε**

Εμφάνισε 'Δεύτερος'

Αλλιώς_αν θέση = 3 **τότε**

Εμφάνισε 'Τρίτος'

Αλλιώς

Εμφάνισε 'Εκτός πρώτης τριάδας'

Τέλος_αν

Τέλος Έλεγχος

5. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει τον βαθμό ενός φοιτητή στο μάθημα των Γλωσσών Προγραμματισμού Ι. Αφού ελέγξει σε ποιο διάστημα τιμών ανήκει ο βαθμός να εμφανίζει το κατάλληλο μήνυμα σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

[0 – 4,5]	Απέτυχες
(4,5 – 6,5]	Καλώς
(6,5 – 8,5]	Λίαν Καλώς
(8,5 – 10]	Άριστα

Λύση

Αλγόριθμος Βαθμός_φοιτητή

Εμφάνισε 'Δώστε το βαθμό του φοιτητή'

Διάβασε βαθμός

Αν βαθμός ≥ 0 **ΚΑΙ** βαθμός ≤ 4.5 **τότε**

Εμφάνισε 'Απέτυχες'

Αλλιώς_αν βαθμός > 4.5 **ΚΑΙ** βαθμός ≤ 6.5 **τότε**

Εμφάνισε 'Καλώς'

Αλλιώς_αν βαθμός > 6.5 **ΚΑΙ** βαθμός ≤ 8.5 **τότε**

Εμφάνισε 'Λίαν Καλώς'

Αλλιώς_αν βαθμός > 8.5 **ΚΑΙ** βαθμός ≤ 10 **τότε**

Εμφάνισε 'Άριστα'

Αλλιώς

Εμφάνισε 'Μη αποδεκτός βαθμός'

Τέλος_αν

Τέλος Βαθμός_φοιτητή

6. Σε ένα φυτώριο υπάρχουν 3 είδη δένδρων που θα δοθούν για δενδροφύτευση. Το 1^ο είδος δένδρου θα δοθεί στην περιοχή της Μακεδονίας, το 2^ο στην περιοχή της Θράκης και το 3^ο στην περιοχή της Πελοποννήσου. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει τον αριθμό του είδους του δένδρου και θα εκτυπώνει την περιοχή στην οποία θα γίνει η δενδροφύτευση. (Τετράδιο μαθητή, Κεφάλαιο 2^ο, Άσκηση ΔΤ9)

Λύση

Αλγόριθμος Φυτώριο

Εμφάνισε 'Δώστε το είδος του δένδρου'

Διάβασε είδος

Αν είδος = 1 **τότε**

Εκτύπωσε 'Μακεδονία'

Αλλιώς_αν είδος = 2 **τότε**

Εκτύπωσε 'Θράκη'

Αλλιώς_αν είδος = 3 **τότε**

Εκτύπωσε 'Πελοπόννησος'

Αλλιώς

Εκτύπωσε 'Λάθος τιμή εισαγωγής'

Τέλος_αν

Τέλος Φυτώριο

7. Στο αστικό ΚΤΕΛ υπάρχουν πέντε κατηγορίες εισιτηρίων: Πολύτεκνο (Π), Αναπηρικό (Α), Στρατιωτικό (Σ), Φοιτητικό (Φ) και Κανονικό (Κ). Οι δύο πρώτες κατηγορίες πληρώνουν το 50% της αξίας του κανονικού εισιτηρίου. Η τρίτη και τέταρτη κατηγορία έχουν έκπτωση 25%, ενώ η τελευταία κατηγορία πληρώνει ολόκληρη την αξία του εισιτηρίου. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που αφού διαβάσει το αντίτιμο του εισιτηρίου μιας διαδρομής και την κατηγορία που ανήκει ο επιβάτης να εμφανίζει τι πρέπει να πληρώσει. Η πληροφορία για την κατηγορία του επιβάτη θα δίνεται με το αντίστοιχο γράμμα.

Λύση

Αλγόριθμος Αντίτιμο_εισιτηρίου

Εμφάνισε 'Δώστε την αξία της διαδρομής και την κατηγορία του πελάτη'

Διάβασε αξία, κατ

Αν κατ = 'Π' **Η** κατ = 'Α' **τότε**

ποσό_πληρωμής ← αξία – 50 / 100 * αξία

Αλλιώς_αν κατ = 'Σ' **Η** κατ = 'Φ' **τότε**

ποσό_πληρωμής ← αξία – 25 / 100 * αξία

Αλλιώς

ποσό_πληρωμής ← αξία

Τέλος_αν

Τέλος Αντίτιμο_εισιτηρίου

8. Ένα τυπογραφείο χρεώνει **κλιμακωτά** τους πελάτες του ως εξής: για τα πρώτα 100 βιβλία [1 - 100] προς 2,80 € το ένα, για τα επόμενα 400 βιβλία [101 - 500] προς 2,40 € το ένα, για τα υπόλοιπα βιβλία (περισσότερα από 500) προς 1,50 € το ένα. Να γραφεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει συνολικά τι πρέπει να πληρώσει κάποιος που θέλει να εκτυπώσει κάποια βιβλία.

Λύση

Αλγόριθμος Χρήματα

Εμφάνισε 'Δώστε αριθμό βιβλίων που θέλετε να τυπώσετε'

Διάβασε α

Αν α >= 1 **ΚΑΙ** α <= 100 **τότε**

χρέωση ← α * 2.80

Εκτύπωσε 'Το ποσό που απαιτείται:', χρέωση, 'Ευρώ'

Αλλιώς_αν α > 100 **ΚΑΙ** α <= 500 **τότε**

χρέωση ← 100 * 2.80 + (α - 100) * 2.40

Εκτύπωσε 'Το ποσό που απαιτείται:', χρέωση, 'Ευρώ'

Αλλιώς_αν α > 500 **τότε**

$$\text{χρέωση} \leftarrow 100 * 2.80 + 400 * 2.40 + (\alpha - 500) * 1.50$$

Εκτύπωσε 'Το ποσό που απαιτείται:', χρέωση, 'Ευρώ'

Αλλιώς

Εκτύπωσε 'Μη αποδεκτός αριθμός βιβλίων'

Τέλος_αν

Τέλος Χρήματα

9. Ένας εργολάβος έχει τρεις κατηγορίες υπαλλήλων. Σε όλες τις κατηγορίες οι εβδομαδιαίες αποδοχές υπολογίζονται από τον τύπο: ωρομίσθιο x ώρες. Οι υπάλληλοι της πρώτης κατηγορίας παίρνουν επιπλέον 10%, της δεύτερης κατηγορίας 20% και της τρίτης κατηγορίας 30% ως εβδομαδιαίο επίδομα. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που όταν δέχεται σαν είσοδο την κατηγορία που ανήκει ένας υπάλληλος να εκτυπώνει τις συνολικές εβδομαδιαίες αποδοχές του.

Λύση

Αλγόριθμος Εβδομαδιαίες_αποδοχές

Εμφάνισε 'Δώστε ωρομίσθιο, ώρες εργασίας, κατηγορία'

Διάβασε ωρομίσθιο, ώρες, κατ
αποδοχές \leftarrow ωρομίσθιο * ώρες

Αν κατ = 1 **τότε**

$$\text{αποδοχές} \leftarrow \text{αποδοχές} + \text{αποδοχές} * 10 / 100$$

Εμφάνισε 'Εβδομαδιαίες αποδοχές:', αποδοχές

Αλλιώς_αν κατ = 2 **τότε**

$$\text{αποδοχές} \leftarrow \text{αποδοχές} + \text{αποδοχές} * 20 / 100$$

Εμφάνισε 'Εβδομαδιαίες αποδοχές:', αποδοχές

Αλλιώς_αν κατ = 3 **τότε**

$$\text{αποδοχές} \leftarrow \text{αποδοχές} + \text{αποδοχές} * 30 / 100$$

Εμφάνισε 'Εβδομαδιαίες αποδοχές:', αποδοχές

Αλλιώς

Εμφάνισε 'Λάθος κατηγορία'

Τέλος_αν

Τέλος Εβδομαδιαίες_αποδοχές

10. Σε μια εταιρεία, το σύνολο αποδοχών ενός υπαλλήλου καθορίζεται από το βασικό μισθό και το επίδομα. Ο βασικός μισθός ισούται με 300 € προσαυξημένος κατά 15 € επί τον αριθμό των ετών εργασίας του υπαλλήλου. Το επίδομα υπολογίζεται ως εξής: Το βασικό επίδομα είναι 90 €. Οι παντρεμένοι παίρνουν επιπλέον 30 € επίδομα. Αν ο υπάλληλος (παντρεμένος ή μη) έχει από 1 – 3 παιδιά παίρνει 30 € για καθένα από αυτά. Από 4 και πάνω παίρνει 40 € για καθένα από τα παιδιά μετά το τρίτο παιδί. Να αναπτύξετε αλγόριθμο να υπολογίζει και εμφανίζει τις αποδοχές του υπαλλήλου αν δοθεί ως είσοδος σε αυτόν τα έτη εργασίας, οικογενειακή κατάσταση και αριθμός παιδιών.

Λύση

Αλγόριθμος Μισθός

Εμφάνισε 'Δώστε έτη εργασίας, οικογενειακή κατάσταση, αριθμό παιδιών'

Διάβασε έτη, κατ, παιδιά

βασικός_μισθός \leftarrow 300 + έτη * 15

επίδομα \leftarrow 90

Αν κατ = 'Παντρεμένος' **τότε**

επίδομα \leftarrow επίδομα + 30

Τέλος_αν

Αν παιδιά \geq 1 **ΚΑΙ** παιδιά \leq 3 **τότε**

επίδομα \leftarrow επίδομα + παιδιά * 30

Αλλιώς_αν παιδιά > 3 **τότε**

επίδομα \leftarrow επίδομα + 3 * 30 + (παιδιά - 3) * 40

Αλλιώς

Εμφάνισε 'Λάθος δεδομένα'

Τέλος_αν

αποδοχές \leftarrow βασικός_μισθός + επίδομα

Εμφάνισε 'Οι αποδοχές του υπαλλήλου είναι:', αποδοχές, 'Ευρώ'

Τέλος Μισθός

4.8. Εμφωλευμένη επιλογή

Όταν οι εναλλακτικές περιπτώσεις είναι περισσότερες από δύο, τότε μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές επιλογές **Αν** η μία μέσα στην άλλη, οι εμφωλευμένες όπως ονομάζονται. Έτσι εμφωλευμένα **Αν** ονομάζονται δύο ή περισσότερες δομές της μορφής **Αν** **τότε** **Αλλιώς** **Τέλος_αν** που περιέχονται η μία μέσα στην άλλη.

Η χρήση εμφωλευμένων δομών **Αν** οδηγεί συνήθως σε πολύπλοκες δομές που αυξάνουν την πιθανότητα λάθους καθώς και τη δυσκολία κατανόησης του αλγορίθμου.

Πολύ συχνά οι αλγόριθμοι που έχουν γραφεί με εμφωλευμένες επιλογές, μπορούν να γραφούν πιο απλά χρησιμοποιώντας σύνθετες εκφράσεις ή πολλαπλές επιλογές.

Παρατηρήσεις

1. Δεν επιτρέπεται η επικάλυψη των εμφωλευμένων δομών επιλογή. Δηλαδή θα πρέπει να ολοκληρώνεται, με τη χρήση της εντολής **Τέλος_αν**, πρώτη η επιλογή που ξεκίνησε τελευταία.

Παραδείγματα

- **Δομές επιλογής που επιτρέπονται:**

- **Αν** **τότε**

Αν **τότε**

.....

.....

Τέλος_αν

Τέλος_αν

- Αν τότε
 - Αν τότε
 -
 -
 - Τέλος_αν
 - Αν τότε
 -
 -
 - Τέλος_αν

Τέλος_αν

▪ Δομές επιλογής που δεν επιτρέπονται:

- Αν τότε
 - Αν τότε
 -
 -

Τέλος_αν

Τέλος_αν

- Αν τότε
 - Αν τότε
 - Αν τότε
 -
 -
 - Τέλος_αν

Τέλος_αν

Τέλος_αν

- Αν τότε
 - Αν τότε
 -
 -

Τέλος_αν

2. Η χρήση εμφωλευμένων εντολών Αν οδηγεί συνήθως σε πολύπλοκες δομές που αυξάνουν την πιθανότητα του λάθους καθώς και τη δυσκολία κατανόησης του αλγορίθμου ή προγράμματος. Έτσι πολύ συχνά (όχι πάντα) οι εντολές που έχουν γραφεί με εμφωλευμένα Αν, μπορούν στη θέση τους να χρησιμοποιηθούν

απλούστερες δομές επιλογών που διευκολύνουν την ανάγνωση και τη κατανόηση του αλγορίθμου ή προγράμματος.

4.9. Παραδείγματα εμφωλευμένης δομής

1. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει το ύψος και το βάρος ενός άνδρα και να εκτυπώνει ότι ο άνδρας είναι «ελαφρύς», αν το βάρος του είναι κάτω από 85 κιλά στην αντίθετη περίπτωση να εκτυπώνει «βαρύς». Επίσης να εκτυπώνει «κοντός» αν το ύψος του άνδρα είναι κάτω από 1.75 μέτρα, αλλιώς να εκτυπώνει «ψηλός».

Λύση

Με εμφωλευμένη επιλογή

Αλγόριθμος Βάρος_Υψος

Εμφάνισε 'Δώστε το βάρος και το ύψος αντίστοιχα'

Διάβασε βάρος, ύψος

Αν βάρος < 85 τότε

Αν ύψος < 1.75 τότε

Εκτύπωσε 'Ο άνδρας ελαφρύς και κοντός'

Αλλιώς

Εκτύπωσε 'Ο άνδρας ελαφρύς και ψηλός'

Τέλος_αν

Αλλιώς

Αν ύψος < 1.75 τότε

Εκτύπωσε 'Ο άνδρας βαρύς και κοντός'

Αλλιώς

Εκτύπωσε 'Ο άνδρας βαρύς και ψηλός'

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Τέλος Βάρος_Υψος

Με πολλαπλή επιλογή

Αλγόριθμος Βάρος_Υψος

Εμφάνισε 'Δώστε το βάρος και το ύψος αντίστοιχα'

Διάβασε βάρος, ύψος

Αν βάρος < 85 ΚΑΙ ύψος < 1.75 τότε

Εκτύπωσε 'Ο άνδρας ελαφρύς και κοντός'

Αλλιώς_αν βάρος < 85 ΚΑΙ ύψος >= 1.75 τότε

Εκτύπωσε 'Ο άνδρας ελαφρύς και ψηλός'

Αλλιώς_αν βάρος >= 85 ΚΑΙ ύψος < 1.75 τότε

Εκτύπωσε 'Ο άνδρας βαρύς και κοντός'

Αλλιώς

Εκτύπωσε 'Ο άνδρας βαρύς και ψηλός'

Τέλος_αν

Τέλος Βάρος_Υψος

2. Στα πλαίσια ενός επιμορφωτικού προγράμματος ζητούνται καθηγητές να διδάξουν μαθήματα χειρισμού υπολογιστών. Οι υποψήφιοι εκπαιδευτές γίνονται άμεσα δεκτοί στο πρόγραμμα αν είναι απόφοιτοι τμήματος Πληροφορικής Πανεπιστημίου ή ΤΕΙ. Αν κάποιος υποψήφιος εκπαιδευτής δεν έχει πτυχίο Πληροφορικής μπορεί να επιλεγεί ως εκπαιδευτής, εφόσον έχει το λιγότερο 2 έτη διδακτικής προϋπηρεσίας σε θέματα Πληροφορικής και τουλάχιστον 500 διδακτικές ώρες. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα ελέγχει αν κάποιος υποψήφιος μπορεί να επιλεγθεί ως εκπαιδευτής.

Λύση

Αλγόριθμος Επιλογή

Εμφάνισε 'Είσαι απόφοιτος Πληροφορικής;'

Διάβασε απάντηση

Αν απάντηση = 'ΝΑΙ' **τότε**

Εμφάνισε 'Μπορείς να είσαι εκπαιδευτής'

Αλλιώς

Εμφάνισε 'Δώστε έτη και ώρες εργασίας'

Διάβασε έτη, ώρες

Αν έτη ≥ 2 **ΚΑΙ** ώρες ≥ 500 **τότε**

Εμφάνισε 'Μπορείς να είσαι εκπαιδευτής'

Αλλιώς

Εμφάνισε 'Δεν μπορείς να είσαι εκπαιδευτής'

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Τέλος Επιλογή

3. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα προσομοιώνει τη διαδικασία προαγωγής ενός μαθητή από μια τάξη στην επόμενη. Η διαδικασία είναι η εξής: Ο μαθητής προάγεται αν ο μέσος όρος των μαθημάτων του είναι τουλάχιστον 9.5. Αν ο μέσος όρος είναι μεταξύ του 8.5 και του 9.5, μη συμπεριλαμβανομένου του πάνω ορίου, ο μαθητής μπορεί να κάνει χρήση της διάταξης της προσαρμογής της βαθμολογίας του και να προαχθεί με τον χαρακτηρισμό 'Ανεπαρκώς'. Βέβαια, θα πρέπει να ερωτηθεί αν επιθυμεί να κάνει χρήση της συγκεκριμένης διάταξης ή αν επιθυμεί να απορριφθεί. Τέλος αν ο μέσος όρος είναι μικρότερος του 8.5 ο μαθητής απορρίπτεται.

Λύση

Αλγόριθμος Προαγωγή

Εμφάνισε 'Δώστε μέσο όρο'

Διάβασε μ_ο

Αν μ_ο ≥ 9.5 **τότε**

Εμφάνισε 'Προάγεσαι'

Αλλιώς_αν μ_ο ≥ 8.5 **ΚΑΙ** μ_ο < 9.5 **τότε**

Εμφάνισε 'Θες να γίνει προσαρμογή βαθμολογίας;'
Διάβασε απάντηση
Αν απάντηση = 'Ναι' **τότε**
 Εμφάνισε 'Προάγεσαι με τον χαρακτηρισμό Ανεπαρκώς'
Αλλιώς
 Εμφάνισε 'Απορρίπτεσαι'
Τέλος_αν

Αλλιώς
 Εμφάνισε 'Απορρίπτεσαι'

Τέλος_αν

Τέλος Προαγωγή

4. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα εμφανίζει το παρακάτω μενού επιλογών (δηλαδή τα ακόλουθα μηνύματα):
1. Πρόσθεση
 2. Αφαίρεση
 3. Πολλαπλασιασμός
 4. Διαίρεση

Στη συνέχεια ο χρήστης θα δίνει μια επιλογή, ο αλγόριθμος θα τη διαβάσει και αν ανήκει στο [1 - 4] ο αλγόριθμος θα ζητά δύο αριθμούς εμφανίζοντας το μήνυμα 'Δώστε δύο αριθμούς:'. Αφού διαβαστούν οι δύο αριθμοί θα εκτελείται η πράξη που αντιστοιχεί στην επιλογή του χρήστη. Αν η επιλογή δεν ανήκει στο [1 - 4] ο αλγόριθμος θα τερματίζεται.

Λύση

Αλγόριθμος Πράξεις

Εμφάνισε '1. Πρόσθεση'

Εμφάνισε '2. Αφαίρεση'

Εμφάνισε '3. Πολλαπλασιασμός'

Εμφάνισε '4. Διαίρεση'

Διάβασε επιλογή

Αν επιλογή ≥ 1 **ΚΑΙ** επιλογή ≤ 4 **τότε**

Εμφάνισε 'Δώστε δύο αριθμούς:'

Διάβασε α, β

Αν επιλογή = 1 **τότε**

Εμφάνισε α + β

Αλλιώς_αν επιλογή = 2 **τότε**

Εμφάνισε α - β

Αλλιώς_αν επιλογή = 3 **τότε**

Εμφάνισε α * β

Αλλιώς

Αν β $\neq 0$ **τότε**

Εμφάνισε α / β

```

        Αλλιώς
            Εμφάνισε 'Δεν ορίζεται η διαίρεση'
        Τέλος_αν
    Τέλος_αν
Αλλιώς
    Εμφάνισε 'Λάθος επιλογή'
Τέλος_αν
Τέλος Πράξεις

```

5. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να επιλύει την πρωτοβάθμια εξίσωση.

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πρωτοβάθμια

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α , β , χ

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Δώστε τους συντελεστές της πρωτοβάθμιας εξίσωσης'

ΔΙΑΒΑΣΕ α , β

ΑΝ α = 0 **ΤΟΤΕ**

ΑΝ β = 0 **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ 'Αόριστη'

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Αδύνατη'

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΑΛΛΙΩΣ

$\chi \leftarrow -\beta / \alpha$

ΓΡΑΨΕ 'Η ρίζα είναι :', χ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Πρωτοβάθμια

6. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε ΓΛΩΣΣΑ που να υπολογίζει και εμφανίζει τις λύσεις μιας δευτεροβάθμιας εξίσωσης $ax^2 + bx + \gamma = 0$.

Λύση

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δευτεροβάθμια

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α , β , γ , Δ , χ1 , χ2

ΑΡΧΗ

ΓΡΑΨΕ 'Δώστε τους συντελεστές α , β , γ'

ΔΙΑΒΑΣΕ α , β , γ

ΑΝ α = 0 **ΤΟΤΕ**

ΑΝ β = 0 **ΤΟΤΕ**

```

ΑΝ  $\gamma = 0$  ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Αόριστη'
ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Αδύνατη'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
     $\chi_1 \leftarrow -\gamma / \beta$ 
    ΓΡΑΨΕ 'Μία πραγματική ρίζα :',  $\chi_1$ 
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΑΛΛΙΩΣ
     $\Delta \leftarrow \beta^2 - 4 * \alpha * \gamma$ 
    ΑΝ  $\Delta < 0$  ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ 'Μιγαδικές ρίζες'
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ  $\Delta > 0$  ΤΟΤΕ
         $\chi_1 \leftarrow (-\beta + T\_P(\Delta)) / (2 * \alpha)$ 
         $\chi_2 \leftarrow (-\beta - T\_P(\Delta)) / (2 * \alpha)$ 
        ΓΡΑΨΕ 'Δύο πραγματικές ρίζες :',  $\chi_1$ ,  $\chi_2$ 
    ΑΛΛΙΩΣ
         $\chi_1 \leftarrow -\beta / (2 * \alpha)$ 
        ΓΡΑΨΕ 'Διπλή πραγματική ρίζα :',  $\chi_1$ 
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Δευτεροβάθμια

```

7. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα υπολογίζει το βαθμό ενός μαθητή σε ένα Πανελλαδικώς εξεταζόμενο μάθημα. Η διαδικασία είναι η εξής:
- Το γραπτό το βαθμολογούν δύο βαθμολογητές. Αν η διαφορά των δύο βαθμών είναι μικρότερη ή ίση από 15 μόρια, τότε ο τελικός βαθμός του μαθητή είναι ο μέσος όρος των δύο βαθμών.
 - Αν η διαφορά των δύο βαθμών είναι μεγαλύτερη των 15 μορίων, τότε το γραπτό το βαθμολογεί και τρίτος βαθμολογητής.

Στη περίπτωση του τρίτου βαθμολογητή:

- Αν ο τρίτος βαθμός είναι μικρότερος από τους δύο πρώτους βαθμούς τότε αγνοείται και ο τελικός βαθμός του μαθητή είναι το μέσος όρος των δύο πρώτων βαθμών.
- Αν ο τρίτος βαθμός είναι ανάμεσα στους δύο πρώτους βαθμούς τότε ο τελικός βαθμός του μαθητή είναι ο μέσος όρος του τρίτου βαθμού και του πιο κοντινού βαθμού, από τους δύο πρώτους.
- Αν ο τρίτος βαθμός είναι μεγαλύτερος και από τους δύο πρώτους βαθμούς, τότε ο τελικός βαθμός του μαθητή είναι ο μέσος όρος του τρίτου βαθμού και του μεγαλύτερου βαθμού, από τους δύο πρώτους.

Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι ο βαθμός του 1^{ου} βαθμολογητή είναι μεγαλύτερος από το βαθμό του 2^{ου} βαθμολογητή.

Λύση

Αλγόριθμος Βαθμολογία

Εμφάνισε 'Δώστε βαθμούς των δύο πρώτων βαθμολογητών'

Διάβασε α, β

Αν α - β <= 15 **τότε**

τελικός_βαθμός ← (α + β) / 2

Αλλιώς

Εμφάνισε 'Δώστε βαθμό του τρίτου βαθμολογητή'

Διάβασε γ

Αν γ < α **ΚΑΙ** γ < β **τότε**

τελικός_βαθμός ← (α + β) / 2

Αλλιώς_αν γ >= β **ΚΑΙ** γ <= α **τότε**

Αν A_T(γ-β) < A_T(γ-α) **τότε**

τελικός_βαθμός ← (β + γ) / 2

Αλλιώς

τελικός_βαθμός ← (α + γ) / 2

Τέλος_αν

Αλλιώς

τελικός_βαθμός ← (α + γ) / 2

Τέλος_αν

Τέλος_αν

Εμφάνισε 'Ο τελικός βαθμός του μαθητή είναι:', τελικός_βαθμός

Τέλος Βαθμολογία

4.10. Διάγραμμα ροής σε ψευδογλώσσα σε επιλογές

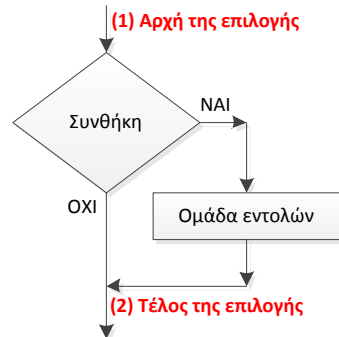
Ένας τεχνητός τρόπος να καταλαβαίνουμε αν ένας ρόμβος είναι επιλογή ή επανάληψη είναι αν οι δύο ροές του (ΝΑΙ / ΟΧΙ) τέμνονται ή όχι. Αν τέμνονται σε ένα σημείο είναι σίγουρα ρόμβος επιλογής με το σημείο τομής να είναι το τέλος της επιλογής, ενώ η αρχή της είναι ακριβώς πάνω από τον ρόμβο.

Απλή επιλογή

Στην απλή επιλογή παρατηρούμε, από τις παρακάτω μορφές, ότι στη μία από τις δύο ροές τερματίζει χωρίς να εκτελεί καμία εντολή.

1^η μορφή

Διάγραμμα ροής

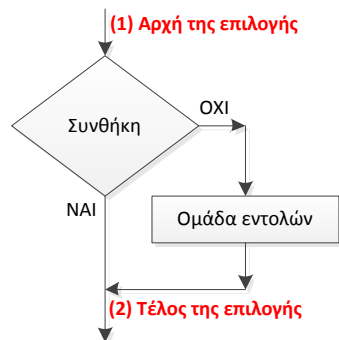


Ψευδογλώσσα

Αν Συνθήκη **τότε**
Ομάδα εντολών
Τέλος_αν

2^η μορφή

Διάγραμμα ροής



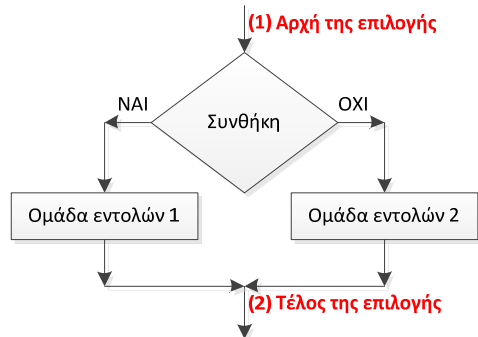
Ψευδογλώσσα

Αν ΟΧΙ(Συνθήκη) **τότε**
Ομάδα εντολών
Τέλος_αν

Σύνθετη επιλογή

Στη σύνθετη επιλογή παρατηρούμε, από την παρακάτω μορφή, ότι εκτελεί εντολές και στις δύο ροές.

Διάγραμμα ροής



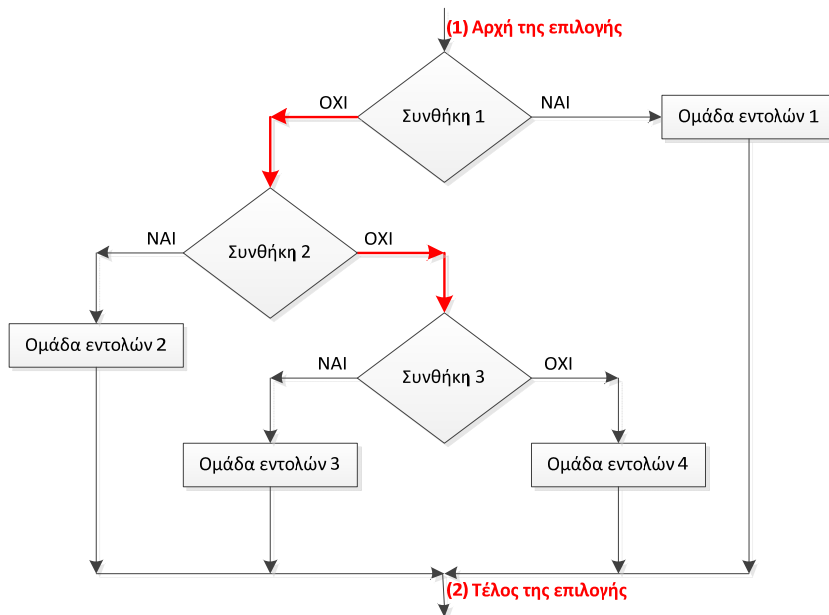
Ψευδογλώσσα

Αν Συνθήκη τότε
 Ομάδα εντολών 1
Αλλιώς
 Ομάδα εντολών 2
Τέλος_αν

Πολλαπλή επιλογή

Στην πολλαπλή επιλογή θα πρέπει, όπως παρατηρούμε στο παρακάτω παράδειγμα, οι ρόμβοι των επιλογών να είναι διαδοχικοί στο ΟΧΙ χωρίς να παρεμβάλλεται οποιαδήποτε εντολή.

Διάγραμμα ροής



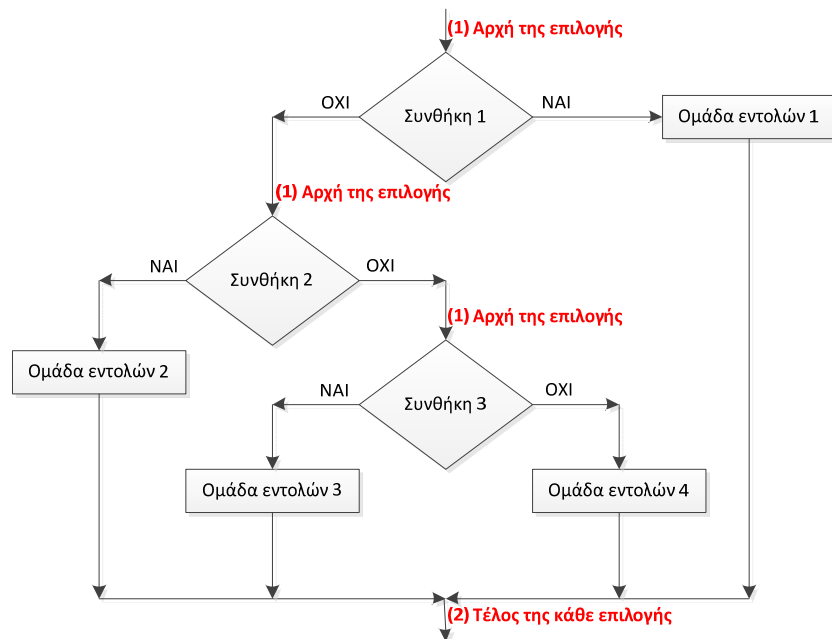
Ψευδογλώσσα

Αν Συνθήκη 1 τότε
 Ομάδα εντολών 1
Αλλιώς_αν Συνθήκη 2 τότε
 Ομάδα εντολών 2
Αλλιώς_αν Συνθήκη 3 τότε
 Ομάδα εντολών 3
Αλλιώς
 Ομάδα εντολών 4
Τέλος_αν

Εμφωλευμένη επιλογή

Το παραπάνω παράδειγμα της πολλαπλής επιλογής θα μπορούσε να γίνει και με εμφωλευμένη επιλογή συνδυάζοντας τις παραπάνω μορφές των επιλογών, απλής, σύνθετης και πολλαπλής.

Διάγραμμα ροής



Ψευδογλώσσα

Αν Συνθήκη 1 **τότε**
Ομάδα εντολών 1
Αλλιώς
Αν Συνθήκη 2 **τότε**
Ομάδα εντολών 2
Αλλιώς
Αν Συνθήκη 3 **τότε**
Ομάδα εντολών 3
Αλλιώς
Ομάδα εντολών 4
Τέλος_αν
Τέλος_αν
Τέλος_αν

4.11. Ερωτήσεις

A. Ερωτήσεις Σωστού – Λάθους

1. Η δομή επιλογής χρησιμοποιείται όταν θέλουμε μια ομάδα εντολών να εκτελεστεί πολλές φορές.
2. Η δομή ακολουθίας εκτελείται όταν μια συνθήκη είναι αληθής.
3. Όταν πρέπει να εκτελεστούν κάποιες εντολές υπό κάποια συνθήκη, χρησιμοποιείται η δομή ακολουθίας.
4. Η ροή ενός αλγορίθμου μπορεί να αλλάζει με βάση κάποια συνθήκη, χρησιμοποιώντας δομή επιλογής.
5. Στη δομή επιλογής υπάρχει περίπτωση κάποιες εντολές να μην εκτελεστούν ποτέ.
6. Όταν ελέγχεται η συνθήκη στη δομή επιλογής μπορεί να είναι μόνο αληθής ή μόνο ψευδής.
7. Με τη δομή επιλογής μπορούμε να καλύψουμε ευκολότερα το κριτήριο της καθοριστικότητας.
8. Η δομή επιλογής χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις όπου υπάρχει μια συγκεκριμένη σειρά βημάτων για την επίλυση ενός προβλήματος.
9. Όταν χρειάζεται να υπάρξει απόφαση με βάση κάποιο κριτήριο, τότε χρησιμοποιείται η δομή της επιλογής.
10. Η δομή επιλογής αντικαθιστά την δομή ακολουθίας ελαττώνοντας αισθητά το πλήθος των εντολών ενός αλγορίθμου.
11. Η συνθήκη που ελέγχεται σε μια δομή επιλογής μπορεί να πάρει περισσότερες από δύο διαφορετικές τιμές. (Πανελλαδικές εξετάσεις 2000)
12. Με τη δομή επιλογής δίνεται η δυνατότητα να ικανοποιηθεί σε έναν αλγόριθμο το κριτήριο της καθοριστικότητας.
13. Μια δομή επιλογής μπορεί να περιλαμβάνει μόνο εντολές εκχώρησης τιμής.

14. Στη δομή επιλογής μία ή περισσότερες εντολές μπορούν να μην εκτελεστούν. (Πανελλαδικές εξετάσεις 2005)
15. Στην δομή επιλογής ανάμεσα στις εντολές **Av** και **τότε** πρέπει να τοποθετηθεί μια αριθμητική έκφραση.
16. Για τον υπολογισμό του μέσου όρου τριών αριθμών είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί η δομή επιλογής.
17. Εντός μιας δομής επιλογής δεν μπορούν να τοποθετηθούν σχόλια.
18. Όταν χρειάζεται να υπάρξει απόφαση με βάση κάποιο κριτήριο, τότε χρησιμοποιείται δομή επιλογής.
19. Για τον αλγόριθμο εύρεσης του μεγίστου δύο αριθμών χρησιμοποιούμε απαραίτητα τη δομή επιλογής.
20. Στη δομή απλής επιλογής η ομάδα εντολών εκτελείται πάντοτε.
21. Στη δομή απλής επιλογής, η ομάδα εντολών εντός της δομής εκτελείται όταν η συνθήκη είναι αληθής.
22. Στη δομή απλής επιλογής η ομάδα εντολών μπορεί και να μην εκτελεστεί.
23. Στη δομή απλής επιλογής δεν είναι απαραίτητη η χρήση της εντολής **Τέλος_αν**.
24. Στη δομή απλής επιλογής, αν η συνθήκη είναι ψευδής ο αλγόριθμος τερματίζεται.
25. Κάθε εντολή **Av** πρέπει να έχει την αντίστοιχη εντολή **Τέλος_αν**, εκτός και αν αποτελείται από μόνο μία εντολή τοποθετημένη μετά τη δεσμευμένη λέξη **Τότε**.
26. Στην απλή επιλογή δεν υπάρχουν πολλές ομάδες εντολών.
27. Κάθε εντολή **Av** περιέχει **Αλλιώς**.
28. Στη σύνθετη επιλογή οι εντολές της πρώτης ομάδας γράφονται μετά τη δεσμευμένη λέξη **Τότε** και πριν από τη δεσμευμένη λέξη **Αλλιώς**.
29. Στη δομή σύνθετης επιλογής η συνθήκη μπορεί να πάρει και άλλες τιμές εκτός της τιμής αληθής ή ψευδής.
30. Μια σύνθετη επιλογή μπορεί πάντοτε να εκτελεστεί με τη χρήση δύο απλών επιλογών.
31. Στη σύνθετη επιλογή η δεύτερη ομάδα εντολών μπορεί να εκτελεστεί μόνο αν δεν ισχύει η συνθήκη.
32. Στη δομή σύνθετης επιλογής αν η συνθήκη που ελέγχεται είναι ψευδής ο αλγόριθμος τερματίζεται.
33. Στην πολλαπλή επιλογή κάθε περίπτωση αντιστοιχεί σε διαφορετικές τιμές της συνθήκης.
34. Οι διαδικασίες των πολλαπλών επιλογών εφαρμόζονται για τις διαφορετικές ενέργειες που πρέπει να γίνουν με βάση τον αριθμό των τιμών μιας μεταβλητής.
35. Στην πολλαπλή επιλογή **Επίλεξε** ο επιλογέας μπορεί να πάρει και πραγματικές τιμές.
36. Στη δομή πολλαπλής επιλογής **Επίλεξε** δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν εμφωλευμένα **Av**.
37. Στη δομή πολλαπλής επιλογής προσπαθούμε να καλύψουμε πολλές εναλλακτικές περιπτώσεις με τη χρήση μιας δομής.
38. Οι διαδικασίες των πολλαπλών επιλογών εφαρμόζεται πάντα στα προβλήματα όπου πάντοτε λαμβάνεται η ίδια απόφαση ανάλογα με την τιμή που παίρνει μια μεταβλητή.
39. Κάθε εντολή πολλαπλής επιλογής **Επίλεξε** μπορεί να αναπαρασταθεί από πολλά απλά **Av**.
40. Στην δομή **Επίλεξε** εκτελείται πάντα το **Περίπτωση Αλλιώς**.
41. Η δομή **Επίλεξε** διερευνά την τιμή μιας μεταβλητής ή μιας έκφρασης.
42. Οποιαδήποτε δομή **Επίλεξε** μπορεί να γραφεί με πολλές εντολές **Av**.
43. Πολλαπλές επιλογές μπορούν να γίνουν και με μία εμφωλευμένη επιλογή. (Πανελλαδικές εξετάσεις 2005)
44. Μια δομή πολλαπλής επιλογής μπορεί να αντικατασταθεί από αντίστοιχο πλήθος απλών επιλογών.
45. Δεν μπορούμε να έχουμε μια δομή επιλογής μέσα σε μια άλλη δομή επιλογής.
46. Μία εντολή **Av ... Τότε ... Τέλος_αν** δεν μπορεί να περιληφθεί στα όρια μιας εντολής **Αλλιώς ... Τέλος_αν**.
47. Η χρήση εμφωλευμένων **Av** είναι καλή προγραμματιστική τεχνική.
48. Σε μια εμφωλευμένη δομή επιλογής δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν εντολές εξόδου.

49. Στην εμφωλευμένη επιλογή όταν διαπιστωθεί ότι μία συνθήκη ισχύει, παύει ο έλεγχος και συνεχίζεται η κανονική ροή του αλγορίθμου.
50. Μια εμφωλευμένη δομή μπορεί να συμπεριλαμβάνει μόνο την πράξη εκχώρησης τιμών.
51. Δεν επιτρέπεται η επικάλυψη των εμφωλευμένων δομών επιλογής.
52. Στην εμφωλευμένη επιλογή η εξωτερική και η εσωτερική δομή επιλογής κλείνουν με ένα **Τέλος_αν**.

B. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού

1. Μια έκφραση μπορεί να πάρει τιμές.
2. Ο λογικός τελεστής είναι η διάζευξη ενώ ο λογικός τελεστής είναι η άρνηση.
3. Η δομή χρησιμοποιείται σε έναν αλγόριθμο όταν υπάρχει αναγκαιότητα απόφασης.
4. Στα διαγράμματα ροής, η επιλογή συμβολίζεται με
5. Η δομή **Αν ... Αλλιώς_αν** είναι δομή επιλογής.
6. Μια επιλογή μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση δύο απλών επιλογών.
7. Η δομή επιλογής **Αν** που δεν περιέχει **Αλλιώς** και **Αλλιώς_αν** ονομάζεται δομή επιλογής.
8. Μία συνθήκη στη δομή απλής επιλογής μπορεί να είναι ή

C. Ερωτήσεις διάταξης

1.
 - Αν $x \text{ MOD } 2 <> 0$ τότε**
 - Εμφάνισε 'Περιττός'**
 - Διάβασε x**
 - Τέλος_αν**
 - Εμφάνισε 'Άρτιος'**
 - Αλγόριθμος Άρτιος_Περιττός**
 - Εμφάνισε 'Δώστε έναν αριθμό'**
 - Τέλος Άρτιος_Περιττός**
 - Αλλιώς**

D. Ερωτήσεις σύντομης απάντησης

1. Τι θα εμφανίσουν οι ακόλουθοι αλγόριθμοι;

Αλγόριθμος A1

$\alpha \leftarrow \Psi\epsilon\upsilon\delta\eta\varsigma$

$\beta \leftarrow \text{Αληθής}$

Αν α ΚΑΙ β τότε

Εμφάνισε α

Αλλιώς

Εμφάνισε β

Τέλος_αν

Τέλος A1

Αλγόριθμος A2

$\alpha \leftarrow \text{Ψευδής}$
 $\beta \leftarrow \text{Αληθής}$
 $\gamma \leftarrow \text{Αληθής}$
Αν α Η β ΚΑΙ γ τότε
 Εμφάνισε 'Αληθής'
Αλλιώς
 Εμφάνισε 'Ψευδής'
Τέλος_αν

Τέλος Α2

2. Τι θα εμφανίσει ο ακόλουθος αλγόριθμος αν δοθεί σαν είσοδος η τιμή 100 και 200 και τις τιμές θα έχουν οι μεταβλητές α , β και γ στο τέλος του αλγορίθμου;

Αλγόριθμος Α2

Διάβασε α , β
 $\gamma \leftarrow \beta \text{ MOD } 10$
Αν $\gamma = 0$ τότε
 $\gamma \leftarrow 10$
Τέλος_αν
Αν $\alpha = 10$ τότε
 $\gamma \leftarrow \alpha \text{ MOD } 10$
Αλλιώς
 Αν $\alpha < 10$ τότε
 $\gamma \leftarrow \alpha \text{ MOD } 90$
 Αλλιώς
 $\gamma \leftarrow \alpha \text{ MOD } 80$
 Τέλος_αν
Τέλος_αν
Εμφάνισε α , β , γ

Τέλος Α2

3. Τι θα εμφανίσει ο ακόλουθος αλγόριθμος αν δοθούν σαν είσοδος οι αριθμοί 3, 2, 1, 8;

Αλγόριθμος Α1

Διάβασε α
Διάβασε β
Αν $\alpha > \beta$ τότε
 Διάβασε γ
 Αν $\alpha > \gamma$ τότε
 Εμφάνισε $\alpha + \beta + \gamma$
 Αλλιώς
 Εμφάνισε $\alpha - \beta - \gamma$
 Τέλος_αν

Διάβασε δ
 Αν $\delta > \gamma$ τότε
 Εμφάνισε δ
 Τέλος_αν
 Αλλιώς
 Εμφάνισε 'Λάθος δεδομένα'
 Τέλος_αν
 Εμφάνισε $\alpha + \beta$
 Τέλος A1

4. Τι θα εμφανίσουν οι ακόλουθοι αλγόριθμοι αν δοθεί σαν είσοδος το 10 και 20;

Αλγόριθμος A1

Διάβασε α, β
 Αν ΟΧΙ ($\alpha > \beta$ ΚΑΙ $\alpha > \alpha - \beta$) τότε
 Αν ΟΧΙ $\alpha > 2$ τότε
 Εμφάνισε 'Π1'
 Αλλιώς
 Εμφάνισε 'Π2'
 Τέλος_αν
 Αλλιώς
 Αν $\beta > 2$ ΚΑΙ $\alpha > 3$ τότε
 Εμφάνισε 'Π3'
 Αλλιώς
 Εμφάνισε 'Π4'
 Τέλος_αν
 Τέλος_αν
 Τέλος A1

Αλγόριθμος A2

Διάβασε α, β
 $\beta \leftarrow -\alpha$
 $\gamma \leftarrow \alpha + \beta - 10$
 Αν $\alpha + \beta + \gamma < 10$ τότε
 Αν $\alpha < 0$ τότε
 Εμφάνισε 'Π1'
 Τέλος_αν
 Αλλιώς
 Αν $\alpha > 0$ τότε
 Εμφάνισε 'Π2'
 Τέλος_αν
 Τέλος_αν

Εμφάνισε α, β, γ

Τέλος A2

Ε. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1. Ανάμεσα στις εντολές **Αν ...** τότε περιλαμβάνεται κάποια:
 - a. Συνθήκη
 - b. Ακολουθία
 - c. Επανάληψη
 - d. Εκχώρηση

2. Στη δομή απλής επιλογής
 - a. Μπορεί να εμπεριέχει μόνο μία εντολή.
 - b. Δεν είναι απαραίτητη η εντολή **Τέλος_αν**.
 - c. Μπορεί να περιέχει άλλη δομή επιλογής.
 - d. Η ομάδα εντολών που περιέχει εκτελείται οπωσδήποτε.

3. Οι εμφωλευμένες δομές περιλαμβάνουν συνδυασμό:
 - a. Διαφόρων αλγοριθμικών δομών
 - b. Συνθήκης και εκτύπωσης
 - c. Συνθήκης και ανάγνωσης
 - d. Ανάγνωσης και εκτύπωσης

4. Ποια η λειτουργία του παρακάτω τμήματος αλγορίθμου;
 $B \leftarrow 1$
Διάβασε A
 $B \leftarrow A$
Αν $A < 0$ τότε
 $B \leftarrow (-1) * A$
Τέλος_αν
 $A \leftarrow 2$
Εμφάνισε B
 - a. Εμφανίζει τον αριθμό που διάβασε.
 - b. Εμφανίζει πάντα την τιμή 1.
 - c. Εμφανίζει πάντα την τιμή 2
 - d. Εμφανίζει την απόλυτη τιμή του αριθμού που διάβασε.

5. Στη δομή σύνθετης επιλογής:
 - a. Υπάρχει περίπτωση να μην εκτελεστεί καμία ομάδα εντολών.
 - b. Εκτελούνται και οι δύο ομάδες εντολών.
 - c. Η 2^η ομάδα εντολών εκτελείται όταν η συνθήκη είναι αληθής.
 - d. Αν εκτελεστεί η 1^η ομάδα εντολών δεν θα εκτελεστεί η 2^η.

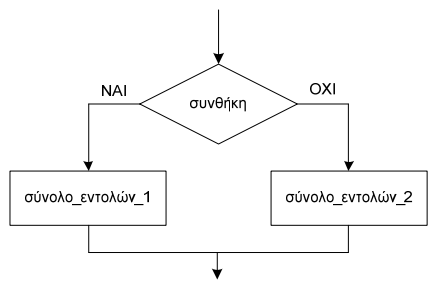
F. Ερωτήσεις αντιστοίχισης

1. Να συνδέσετε τα στοιχεία της στήλης A με τα στοιχεία της στήλης B (κάθε στοιχείο της στήλης A μπορεί να αντιστοιχεί σε περισσότερα στοιχεία της στήλης B).

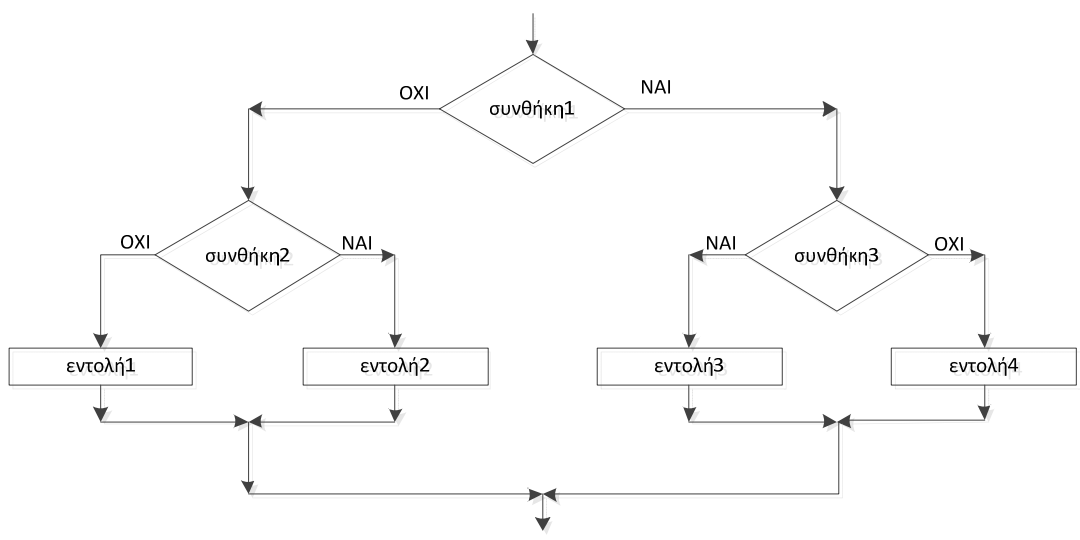
Στήλη A (Τιμή)	Στήλη B (Τύπος δεδομένων)
1. $A > B - 1$	a. Δομή επανάληψης
2. Εκτύπωσε A	b. Δομή επιλογής
3. $A \leftarrow A + 2$	c. Αριθμητική έκφραση
4. Διάβασε A	d. Εντολή εισόδου
5. $A * B / 3$	e. Εντολή εξόδου
6. Αν $A > 3$ τότε	f. Μεταβλητή
.....	g. Λογική έκφραση
Τέλος_αν	h. Εντολή εκχώρησης τιμής

2. Να συνδέσετε τα στοιχεία της στήλης A με τα στοιχεία της στήλης B.

Στήλη A (Διάγραμμα ροής)	Στήλη B (Μορφή επιλογής)
<p>1.</p>	<p>a. Δομή εμφωλευμένης επιλογής</p> <p>b. Δομή σύνθετης επιλογής</p> <p>c. Δομή πολλαπλής επιλογής</p> <p>d. Δομή απλής επιλογής</p>
<p>2.</p>	
<p>3.</p>	



4.



G. Ερωτήσεις ψευδογλώσσας

1. Ποιο ή ποια κριτήρια δεν ικανοποιούν τα παρακάτω τμήματα εκτελέσιμων εντολών και γιατί;

a.

Διάβασε X

Αν $X > 4$ τότε

$$Y \leftarrow T_P(X - 5)$$

Αλλιώς

$$Y \leftarrow (5 + X^2) / (X - 1)$$

Τέλος_αν

Εμφάνισε Y

b.

Διάβασε A, B, Γ

$$\Delta \leftarrow B^2 - 4 * A * \Gamma$$

E $\leftarrow T_P(\Delta)$

Γράψε E

2. Ποιο ή ποια κριτήρια δεν ικανοποιούν τα παρακάτω τμήματα εκτελέσιμων εντολών και γιατί;

a.

```
Διάβασε X
 $Y \leftarrow (Y \text{ MOD } X) ^ 2$ 
Αν  $X ^ 2 \geq Y$  τότε
     $Z \leftarrow T\_P(X ^ 2 - Y)$ 
     $M \leftarrow 1 / Z$ 
    Εμφάνισε M
Τέλος_αν
```

b.

```
Διάβασε A, B
Αν  $A > B$  τότε
     $C \leftarrow A / (B - 2)$ 
Τέλος_αν
Γράψε C
```

3. Βρείτε τα λάθη στους παρακάτω αλγορίθμους σε ψευδογλώσσα.

a.

```
Αλγόριθμος βάρους
    Διάβασε βάρους, ύψος
     $\phi\_ύψος \leftarrow (\text{βάρους} + 75) / \text{βάρους}$ 
    Αν  $ύψος \geq \phi\_ύψος$  τότε
        Εμφάνισε “ψηλός”
    Αλλιώς_αν  $ύψος \geq 0.8 * \phi\_ύψος$  τότε
        Εμφάνισε “κανονικός”
    Αλλιώς
        Εμφάνισε “κοντός”
    Τέλος_αν
Τέλος άσκηση.3
```

Παρατήρηση

Θεωρείστε ότι βάρους και ύψος είναι θετικές τιμές.

b.

```
Αλγόριθμος άσκηση
    Διάβασε X
    Αν  $X \geq 52$  τότε
         $Y \leftarrow X ^ 2$ 
    Αλλιώς
        Αν  $X \geq 12$  τότε
             $Y \leftarrow X - 2$ 
        Αλλιώς
             $Y \leftarrow 4 * X + 1$ 
    Τέλος_αν
```

Εμφάνισε Y
Τέλος άσκηση

4. Δίνεται ο ακόλουθος αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Παράδειγμα
Διάβασε A
Αν $A < 0$ **τότε**
 $A \leftarrow A * 5$
Τέλος_αν
Εκτύπωσε A
Τέλος Παράδειγμα

Να γράψετε στο τετράδιό σας:

- a. Τις σταθερές
 - b. Τις μεταβλητές
 - c. Τους λογικούς τελεστές
 - d. Τους αριθμητικούς τελεστές
 - e. Τις λογικές εκφράσεις
 - f. Τις εντολές εκχώρησης
5. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Παράδειγμα
 $A \leftarrow 7$
Διάβασε X
Αν $X > 2$ **τότε**
 $Y \leftarrow A$
Αλλιώς
 $Y \leftarrow A ^ 2 - 4$
Τέλος_αν
Εκτύπωσε Y
Τέλος Παράδειγμα

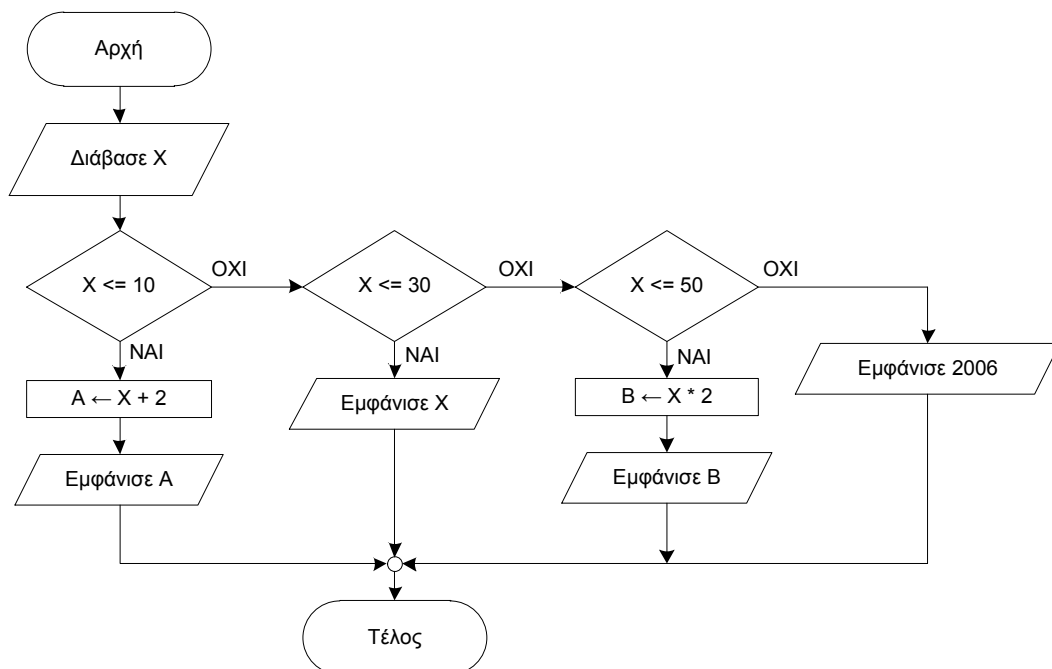
Να γράψετε στο τετράδιό σας:

- a. Τις σταθερές
 - b. Τις μεταβλητές
 - c. Τους λογικούς τελεστές
 - d. Τους αριθμητικούς τελεστές
 - e. Τις λογικές εκφράσεις
 - f. Τις εντολές εκχώρησης
 - g. Τις εντολές εισόδου
 - h. Τους συγκριτικούς τελεστές
 - i. Τις αριθμητικές εκφράσεις
6. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Αν ποσότητα ≤ 50 **τότε**
 Κόστος \leftarrow ποσότητα * 580
Αλλιώς_αν ποσότητα > 50 **ΚΑΙ** ποσότητα ≤ 100 **τότε**
 Κόστος \leftarrow ποσότητα * 520
Αλλιώς_αν ποσότητα > 100 **ΚΑΙ** ποσότητα ≤ 200 **τότε**
 Κόστος \leftarrow ποσότητα * 470
Αλλιώς
 Κόστος \leftarrow ποσότητα * 440
Τέλος_αν

Στο παραπάνω τμήμα αλγορίθμου, για το οποίο θεωρούμε ότι η ποσότητα είναι θετικός αριθμός περιλαμβάνονται περιττοί έλεγχοι. Να το ξαναγράψετε παραλείποντας τους περιττούς ελέγχους.

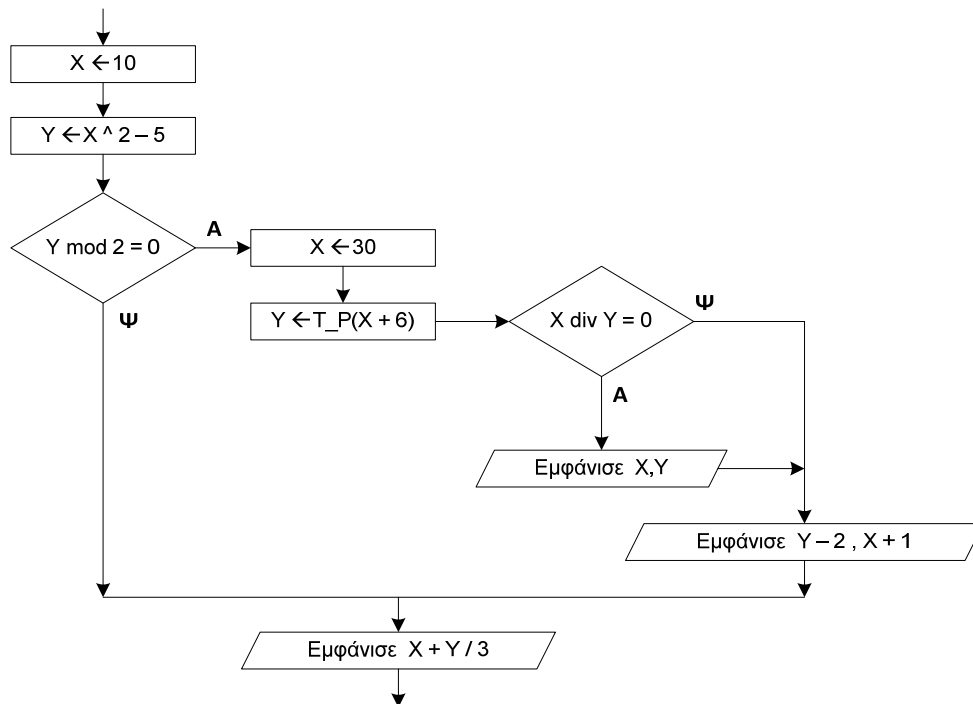
7. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε μορφή διαγράμματος ροής:



Να κατασκευάσετε ισοδύναμο αλγόριθμο σε ψευδογλώσσα.

4.11. Άλυτες ασκήσεις

1. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει έναν αριθμό και θα επιστρέφει την απόλυτη τιμή του χωρίς να γίνει χρήση της συνάρτησης $A_T()$.
2. Δίνεται το ακόλουθο διάγραμμα ροής:



- a. Να μετατραπεί το τμήμα διαγράμματος ροής σε αλγόριθμο με ψευδογλώσσα.
- b. Τι εμφανίζει το τμήμα αλγορίθμου;
3. Να γραφεί αλγόριθμος που να υπολογίζει τον ελάχιστο τριών αριθμών.
4. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει δύο αριθμούς και αν ο πρώτος είναι μεγαλύτερος από το δεύτερο θα επιστρέφει το γινόμενό τους. Σε διαφορετική περίπτωση να επιστρέφει το πηλίκο τους.
5. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα δέχεται έναν ακέραιο αριθμό και να εμφανίζει μήνυμα για το αν είναι περιττός ή άρτιος.
6. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος δέχεται έναν ακέραιο αριθμό από το 1 μέχρι το 4 και επιστρέφει το αντίστοιχο γράμμα της αλφαβήτου.
7. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τη θερμοκρασία μιας πόλης και θα εμφανίζει το μήνυμα 'ΚΑΥΣΩΝΑΣ' αν η θερμοκρασία ξεπερνά τους 38° C. Διαφορετικά θα εμφανίζει το μήνυμα 'ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ'.
8. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει την εξίσωση $ax + b = 0$, αν δίνεται ως είσοδος το a και το b .
9. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει την εξίσωση $ax^2 + bx + \gamma = 0$, αν δίνεται ως είσοδος το a , το b και το γ .
10. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει έναν αριθμό και θα ελέγχει αν είναι θετικός διψήφιος και να εμφανίζει το κατάλληλο μήνυμα.
11. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα δέχεται δύο μη μηδενικούς αριθμούς και θα εμφανίζει μήνυμα για το αν είναι ομόσημοι ή ετερόσημοι.
12. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τους βαθμούς ενός μαθητή Β' Ενιαίου Λυκείου στα τρία μαθήματα κατεύθυνσης. Κατόπιν να εμφανίζει 'Υψηλή βαθμολογία' αν ο μέσος όρος των μαθημάτων είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 18 ή 'Χαμηλή βαθμολογία' στην αντίθετη περίπτωση. Οι βαθμοί δίνονται στην κλίμακα 1 ως 100, συνεπώς πρέπει να μετατραπούν στην κλίμακα 1 ως 20.

13. Να γραφεί αλγόριθμος που θα δέχεται ως είσοδο ένα αριθμό και θα εμφανίζει το μήνυμα 'Ο αριθμός είναι πολλαπλάσιο του 3', αν ο αριθμός είναι πολλαπλάσιο του 3 ή το μήνυμα 'Ο αριθμός δεν είναι πολλαπλάσιο του 3', αν ο αριθμός δεν είναι πολλαπλάσιο του 3.
14. Να γραφεί αλγόριθμος που θα δέχεται σαν είσοδο τρεις μεταβλητές. Οι δύο πρώτες μεταβλητές θα είναι αριθμητικές, ενώ η τρίτη μεταβλητή θα είναι αλφαριθμητική. Ο αλγόριθμος θα εμφανίζει το άθροισμα των δύο πρώτων μεταβλητών όταν η τρίτη μεταβλητή έχει τιμή '+' και τη διαφορά των δύο πρώτων όταν η τιμή της τρίτης μεταβλητής ισούται με '-'.
15. Το εμβαδόν τριγώνου δίνεται από τον τύπο $E_{\text{τριγ}} = \frac{1}{2} \cdot \beta \cdot \upsilon$. Να γραφεί αλγόριθμος που αφού υπολογίσει το εμβαδόν να εμφανίζει το μήνυμα 'Μικρό εμβαδόν' αν το εμβαδόν είναι μικρότερο ή ίσο από 100 και το μήνυμα 'Μεγάλο εμβαδόν' αν το εμβαδόν είναι μεγαλύτερο από 100.
16. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να υπολογίζει και να εμφανίζει το διπλάσιο ενός διψήφιου ακεραίου, αν το άθροισμα των ψηφίων του είναι άρτιος, αλλιώς να υπολογίζει και να εμφανίζει το τριπλάσιό του.
17. Σε τρεις διαφορετικούς αγώνες πρόκρισης για την Ολυμπιάδα του Σίδνεϋ στο άλμα εις μήκος ένας αθλητής πέτυχε τις επιδόσεις α , β και γ . Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάσει τις τιμές των επιδόσεων α , β , και γ . Να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή των παραπάνω τιμών και τέλος να εμφανίζει το μήνυμα 'ΠΡΟΚΡΙΘΗΚΕ', αν η παραπάνω μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 8 μέτρων.
18. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να υπολογίζει τη συνάρτηση:

$$f(x) = \begin{cases} x^4 + \sqrt{x^2 + 1} & , x \leq 0 \\ \frac{5}{x} & , x > 0 \end{cases}$$

19. Ένα βιβλιοπωλείο πουλάει βιβλία με 4% ΦΠΑ και όλα τα υπόλοιπα είδη με 19%. Τα βιβλία έχουν κωδικό 1. Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάσει τον κωδικό και το κόστος του προϊόντος που αγόρασε κάποιος πελάτης και να εμφανίζει τι πρέπει να πληρώσει ο πελάτης προσθέτοντας το ΦΠΑ.
20. Το κλιματιστικό σύστημα ενός εμπορικού κέντρου τίθεται σε λειτουργία αν η μέση θερμοκρασία από τις μετρήσεις τριών αισθητήρων ξεπερνά τους 20° C. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει τις θερμοκρασίες από τους τρεις αισθητήρες και θα ελέγχει αν πρέπει να τεθεί σε λειτουργία το κλιματιστικό σύστημα.
21. Η δανειστική βιβλιοθήκη ενός πανεπιστημίου επιβάλλει πρόστιμο στους φοιτητές όταν καθυστερούν την επιστροφή ενός βιβλίου πέρα από την καθορισμένη ημερομηνία επιστροφής σύμφωνα με τον τρόπο που φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα (μη κλιμακωτή χρέωση).

Ημέρες καθυστέρησης	Πρόστιμο ανά μέρα
1 – 5	0,50 €
6 – 10	1 €
11 και πάνω	2 €

Το συνολικό πρόστιμο δεν μπορεί να ξεπερνά την αξία του βιβλίου. Να γραφεί αλγόριθμος που θα δέχεται ως είσοδο τις μέρες καθυστέρησης και την αξία του βιβλίου και να υπολογίζει το πρόστιμο που θα πρέπει να πληρώσει ο φοιτητής.

22. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα δέχεται σαν είσοδο δύο αριθμούς και θα ελέγχει με μια εντολή Αν ... τότε αν και οι δύο αριθμοί είναι θετικοί διψήφιοι.

23. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τρεις τιμές προϊόντων σε € και αντίστοιχα τρεις ποσότητες από αυτά τα προϊόντα. Να υπολογίζει το συνολικό καθαρό ποσό που πρέπει να πληρώσει ο αγοραστής. Αν το καθαρό ποσό είναι μεγαλύτερο από 100 € να γίνεται χρέωση ΦΠΑ 6%, αλλιώς να γίνεται χρέωση ΦΠΑ 19%. Στο τέλος να εμφανίζεται τι τελικά πρέπει να πληρώσει ο αγοραστής.
24. Ένα θέατρο έχει δύο κατηγορίες εισιτηρίων, για ενήλικους και για ανήλικους. Οι ενήλικοι πληρώνουν 15 €, ενώ οι ανήλικοι 10 €. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα ζητά την ηλικία ενός θεατή και θα υπολογίζει το κόστος του εισιτηρίου του.
25. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να υπολογίζει τις καθαρές αποδοχές για ένα μήνα ενός ωρομισθίου εργαζομένου σε μια εταιρεία. Σαν εισόδος στον αλγόριθμο δίνονται το ωρομίσθιο του εργαζομένου, καθώς και οι ώρες που εργάστηκε κατά τη διάρκεια του μήνα. Οι κρατήσεις για την εφορία είναι ανάλογες του μηνιαίου εισοδήματος. Αν αυτό υπερβαίνει τα 900 €, τότε οι κρατήσεις είναι το 20% του μισθού. Σε διαφορετική περίπτωση οι κρατήσεις είναι το 15% του μισθού.
26. Οι μαθητές των ΤΕΕ για να εισαχθούν σε κάποιο ΤΕΙ διαγωνίζονται Πανελληνίως σε τρία μαθήματα. Για να εισαχθεί κάποιος μαθητής σε ένα συγκεκριμένο ΤΕΙ πρέπει ο συνολικός αριθμός μορίων στα τρία μαθήματα αυτά, να είναι μεγαλύτερος ή ίσος της βάσης εισαγωγής στο συγκεκριμένο ΤΕΙ. Για τον υπολογισμό του συνολικού αριθμού μορίων πολλαπλασιάζονται επί ένα συντελεστή τα μόρια των μαθημάτων και στο τέλος προστίθενται. Το βασικό μάθημα έχει συντελεστή 1,3, ενώ τα υπόλοιπα μαθήματα έχουν συντελεστή 0,85. Με δεδομένη τη βάση εισαγωγής, να υπολογίζεται ο αριθμός των μορίων του μαθητή και να ελέγχεται αν ο μαθητής μπορεί να εισαχθεί στο τμήμα.
27. Ο Δείκτης Μάζας Σώματος του ανθρώπινου σώματος ($\Delta\text{Μ}\Sigma$) υπολογίζεται από το βάρος (B) σε χιλ. και το ύψος (Y) σε μέτρα με τον τύπο $\Delta\text{Μ}\Sigma = B / Y^2$. Ο ανωτέρω τύπος ισχύει για άτομα άνω των 18 ετών. Το άτομο ανάλογα με την τιμή του $\Delta\text{Μ}\Sigma$ χαρακτηρίζεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

$\Delta\text{Μ}\Sigma < 18,5$	Αδύνατο άτομο
$18,5 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma < 25$	Κανονικό άτομο
$25 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma < 30$	Βαρύ άτομο
$30 \leq \Delta\text{Μ}\Sigma$	Υπέρβαρο άτομο

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος:

- να διαβάζει την ηλικία, το βάρος και το ύψος του ατόμου,
 - εάν η ηλικία είναι μεγαλύτερη των 18 ετών, τότε:
 - να υπολογίζει το $\Delta\text{Μ}\Sigma$,
 - να ελέγχει την τιμή του $\Delta\text{Μ}\Sigma$ από το ανωτέρω πίνακα και να εμφανίζει τον αντίστοιχο χαρακτηρισμό.
28. Σε κάποιες ιδιόμορφες εξετάσεις ενός μαθήματος στο πανεπιστήμιο, ο φοιτητής για να περάσει το μάθημα εξετάζεται τρεις φορές. Για να περάσει το μάθημα θα πρέπει και στις τρεις εξετάσεις να πάρει βαθμό μεγαλύτερο από 5 και πάνω ή διαφορετικά να έχει συνολικό μέσο όρο πάνω από 7. Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει τους βαθμούς του φοιτητή στις τρεις εξετάσεις μετά από κατάλληλο μήνυμα προς το χρήστη και θα εμφανίζει μήνυμα για το αν ο φοιτητής πέρασε ή όχι το μάθημα.
29. Στο κοινοβούλιο μιας χώρας απαιτείται πλειοψηφία 2/3 των παρόντων βουλευτών σε μια συνεδρίαση, για να μπορέσει να εγκριθεί ένα νομοσχέδιο. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τον αριθμό των βουλευτών που παρευρίσκονται κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίασης, καθώς και τον αριθμό των βουλευτών που ψήφισαν υπέρ του νομοσχεδίου και θα ελέγχει αν μπορεί να εγκριθεί το νομοσχέδιο.
30. Να γραφεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει τη συνάρτηση:

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 10 & , x < 0 \\ 2x + 1 & , 0 \leq x < 1. \\ \sqrt{x} & , 1 \leq x \end{cases}$$

31. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει τη συνάρτηση:

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 1} & , x < 0 \\ \frac{5}{x} & , x > 0. \\ 10 & , x = 0 \end{cases}$$

32. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει τη συνάρτηση:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{5x^2 + 2}{\sqrt{3 - x}} & , x \geq 0 \\ \sqrt{1 - x^2} & , x < 0 \end{cases}$$

33. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα υπολογίζει τη συνάρτηση:

$$f(x) = \begin{cases} \ln(-x^2 + 5x - 6) & , x \geq 1 \\ 2 + \frac{\sqrt{x^4 + 4}}{x - 3} & , x < 1 \end{cases}$$

34. Χρησιμοποιώντας τη δομή πολλαπλής επιλογής Επίλεξε, να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει έναν αριθμό από 1 ως 7 και θα εμφανίζει την αντίστοιχη ημέρα της εβδομάδας.
35. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τα ονόματα των ομάδων ενός αγώνα Μουντιάλ και τα γκολ που έβαλε καθεμία από τις δύο ομάδες. Στη συνέχεια θα εμφανίζει το όνομα της νικήτριας ομάδας ή το μήνυμα 'Ισοπαλία' αν ο αγώνας έληξε ισόπαλος.
36. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει το όνομα ενός μαθητή και την περίοδο της ημέρας στην οποία βρισκόμαστε, δηλαδή μια από τις λέξεις Πρωί, Μεσημέρι, Απόγευμα, Βράδυ. Στη συνέχεια να εμφανίζει τον κατάλληλο χαιρετισμό ακολουθούμενο από το όνομα. Για παράδειγμα αν δοθούν σαν είσοδος οι λέξεις 'Μαρία' 'Πρωί' θα εμφανίζει το μήνυμα 'Καλημέρα Μαρία'.
37. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει το ύψος (Υ) ενός ανθρώπου καθώς και τη μονάδα μέτρησης (Μ) η οποία θα δίνεται ως μια λέξη. Η μονάδα μέτρησης μπορεί να είναι ή 'εκατοστά' ή 'ίντσες' ή 'πόδια'. Ο αλγόριθμος θα ελέγχει ποια μονάδα μέτρησης δόθηκε ως είσοδος και θα εμφανίζει το ύψος στις άλλες δύο μονάδες μέτρησης. Επίσης να ελέγχεται και η περίπτωση όπου δεν θα δίνεται μια από τις παραπάνω μονάδες μέτρησης. Η σχέση μεταξύ εκατοστών, ιντσών και ποδιών είναι: 1 πόδι = 12 ίντσες = 30,48 εκατοστά.
38. Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει δύο αριθμούς και ένα χαρακτήρα από τους +, -, *, /, και θα εκτελεί την πράξη που αντιστοιχεί στον χαρακτήρα. Επίσης θα εμφανίζει μήνυμα λάθους σε περίπτωση που ο χαρακτήρας δεν είναι ένας από τους +, -, *, /.
39. Να γραφεί αλγόριθμος που θα εμφανίζει το παρακάτω μενού επιλογών:

- a. Πρόσθεση
- b. Αφαίρεση

- c. Πολλαπλασιασμός
 - d. Διαίρεση
- Δώστε επιλογή:

Στη συνέχεια ο χρήστης θα δίνει μια επιλογή πληκτρολογώντας a, b, c, ή d, ο αλγόριθμος θα τη διαβάζει και κατόπιν θα ζητά δύο αριθμούς εμφανίζοντας το μήνυμα 'Δώστε δύο αριθμούς'. Αφού διαβαστούν οι δύο αριθμοί θα εκτελείται η πράξη που αντιστοιχεί στην επιλογή του χρήστη.

40. Ένα Internet Cafe χρεώνει κλιμακωτά τους πελάτες που χρησιμοποιούν τους υπολογιστές του ως εξής:

- για την πρώτη ώρα, χρεώνει 0,02 € ανά λεπτό χρήσης,
- για τα επόμενα 30 λεπτά, πέραν της 1^{ης} ώρας, χρεώνει 0,015 € ανά λεπτό,
- για τον υπόλοιπο χρόνο, πέραν της 1,5 ώρας, χρεώνει 0,01 €.

Να γραφεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει συνολικά τι πρέπει να πληρώσει κάποιος που έκανε χρήση ενός υπολογιστή για x λεπτά της ώρας.

41. Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας έχει δύο προγράμματα:

- a. Στο πρώτο πρόγραμμα το πάγιο είναι 12 € κάθε μήνα και ο πελάτης πληρώνει 1,5 λεπτά του € για κάθε δευτερόλεπτο συνομιλίας.
- b. Στο δεύτερο πρόγραμμα ο πελάτης πληρώνει 15 € μηνιαίο πάγιο και αν στη διάρκεια ενός μήνα έχει μιλήσει μέχρι και 1 ώρα, πληρώνει 3 λεπτά του € για κάθε δευτερόλεπτο συνομιλίας. Για κάθε δευτερόλεπτο συνομιλίας πέραν της μιας ώρας, πληρώνει 0,5 λεπτά του €.

Να γραφεί αλγόριθμος που θα υπολογίζει και θα εμφανίζει πόσα € πληρώνει, με την κάθε προσφορά, κάποιος που έχει μιλήσει x δευτερόλεπτα στη διάρκεια ενός μήνα. Επίσης να εμφανίζει μήνυμα για την πιο συμφέρουσα προσφορά.

42. Στα πλαίσια ενός μαθήματος σε κάποιο δημοτικό σχολείο της Πάτρας, παίζεται ένα παιχνίδι. Σύμφωνα με αυτό το παιχνίδι ο δάσκαλος δίνει προφορικά πληροφορίες στους μαθητές για μια χώρα της Ευρώπης. Οι μαθητές καλούνται να μαντέψουν τη χώρα που εννοεί ο δάσκαλος. Να γραφεί αλγόριθμος που θα προσομοιώνει μια από τις φορές που παίζεται το παιχνίδι. Ο δάσκαλος έδωσε πληροφορίες για την Ιταλία. Ο αλγόριθμος λοιπόν θα ζητά στο μαθητή να εισάγει μια χώρα και αν είναι η Ιταλία, θα του εμφανίζει το μήνυμα 'Μάντεψες σωστά'. Για να βοηθηθεί ο μαθητής, ο αλγόριθμος θα εμφανίζει το μήνυμα 'Γειτονική χώρα, ξαναπροσπάθησε', αν δοθεί σαν εισοδος η Ελλάδα ή η Γαλλία. Σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση θα εμφανίζεται το μήνυμα 'Λάθος χώρα'.

43. Να γραφεί αλγόριθμος που θα διαβάζει έναν αριθμό. Κατόπιν να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα για το αν ο αριθμός είναι μεταξύ του 1 και του 999. Επιπλέον, όταν ο αριθμός είναι μεταξύ του 1 και του 999 να εμφανίζει μήνυμα για το αν είναι μονοψήφιος, διψήφιος ή τριψήφιος.

44. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα ζητά δύο βαθμούς. Αφού γίνει έλεγχος ότι οι βαθμοί είναι στο διάστημα $[0, 100]$, αν η διαφορά των βαθμών είναι μικρότερη ή ίση με 20 θα εμφανίζεται ο μέσος όρος τους και ο αλγόριθμος θα τερματίζει. Αν η διαφορά των βαθμών είναι μεγαλύτερη από 20 τότε θα ζητείται και τρίτος βαθμός και θα εμφανίζεται ο μέσος όρος των τριών βαθμών.

45. Ο μισθός ενός δημοσίου υπαλλήλου προσαυξάνεται κατά 5% αν είναι απόφοιτος Λυκείου, 10% αν είναι απόφοιτος ΤΕΙ και 20% αν είναι απόφοιτος ΑΕΙ. Επιπλέον, οι απόφοιτοι ΤΕΙ ή ΑΕΙ παίρνουν 45 € αύξηση αν είναι κάτοχοι Μεταπτυχιακού διπλώματος ή 60 € αν είναι κάτοχοι Διδακτορικού διπλώματος. Αν είναι κάτοχοι και των δύο τίτλων παίρνουν πάλι 60 €. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει το μισθό, τον τίτλο σπουδών ('Λύκειο', 'ΤΕΙ', 'ΑΕΙ') και το τυχόν επιπλέον τίτλο σπουδών και θα εμφανίζει τον τελικό μισθό του δημοσίου υπαλλήλου. Ο επιπλέον τίτλος σπουδών μπορεί να πάρει τις εξής τιμές: 'Μεταπτυχιακό' ή 'Διδακτορικό' ή 'Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό' ή 'Δεν υπάρχει'.

46. Ένα ταξιδιωτικό γραφείο οργανώνει εκδρομές για Ιταλία, Κύπρο και Τουρκία. Οι ταξιδιώτες μπορούν να επιλέξουν να ταξιδέψουν είτε με αεροπλάνο είτε με πλοίο.

Προορισμός	Αεροπλάνο	Πλοίο
Ιταλία	300 €	200 €
Κύπρος	350 €	250 €
Τουρκία	250 €	150 €

Βάσει του πίνακα. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει τον προορισμό, το πλήθος των θέσεων που κάποιος πελάτης επιθυμεί να κλείσει και τον τρόπο με τον οποίο θα ταξιδέψει. Τελικά να εμφανίζει το κόστος του ταξιδιού στον πελάτη.

47. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος θα λειτουργεί σαν μηχανήμα ανάγνωσης τηλεφωνικών καρτών. Θα δέχεται τον τετραψήφιο κωδικό της κάρτας και αφού ελέγξει αν το 1^ο και 3^ο ψηφίο είναι άρτιοι και το άθροισμα 2^{ου} και 4^{ου} περιττός, θα εμφανίζει ανάλογο μήνυμα 'Αποδεκτή κάρτα' ή 'Μη αποδεκτή κάρτα'.
48. Ένα έτος είναι δίσεκτο όταν διαιρείται με το 400 ή όταν διαιρείται με το 4 και όχι με το 100. Να γραφεί αλγόριθμος που να κάνει τα παρακάτω:
- να εμφανίζει το μήνυμα 'Δώστε έτος' και στη συνέχεια να διαβάζει το έτος,
 - να εμφανίζει το μήνυμα 'Εκτός ορίων' στη περίπτωση που είναι μικρότερο από 0 και μεγαλύτερο του 2100,
 - αν το έτος είναι εντός ορίων, να εμφανίζει το μήνυμα 'Έτος δίσεκτο' αν το έτος είναι δίσεκτο.