Ενότητα 2
Σχεδίαση και Ανάπτυξη αλγορίθμων

1. Σε τρεις διαφορετικούς αγώνες πρόκρισης για την Ολυμπιάδα του Σίδνεϋ στο άλμα εις μήκος ένας αθλητής πέτυχε τις επιδόσεις a, b, c.

   Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

   α) να διαβάζει τις τιμές των επιδόσεων a, b, c.

   β) να υπολογίζει και να εμφανίζει τη μέση τιμή των παραπάνω τιμών.

   γ) να εμφανίζει το μήνυμα «ΠΡΟΚΡΙΘΗΚΕ», αν η παραπάνω μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 8 μέτρων

   δ) να εμφανίζει τη μεγαλύτερη επίδοση

   ε) σε περίπτωση που η μεγαλύτερη επίδοση είναι μεγαλύτερη από 5 μέτρα να εμφανίζει το μήνυμα «ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΡΕΚΟΡ».

2. Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδοκώδικα που διαβάζει το όνομα, το επίθετο, την τάξη, το μάθημα, τον προφορικό και τον γραπτό βαθμό ενός μαθητή στο μάθημα αυτό. Αν ο προφορικός είναι μεγαλύτερος ή μικρότερος από τον γραπτό κατά 5 μονάδες, τότε ο προφορικός βαθμός αναπροσαρμόζεται έτσι ώστε να απέχει 3 μονάδες από τον γραπτό. Να γραφεί αλγόριθμος που να υπολογίζει το μέσο όρο στο μάθημα αυτό αν αυτός προέρχεται από το 30% του προφορικού και το 70% του γραπτού. Να εμφανίζει τέλος τα στοιχεία του μαθητή και το ΜΟ στο μάθημα. Αν ο μέσος όρος είναι πάνω από 10 να εμφανίζει «Προάγεται», αλλιώς «Απορρίπτεται».

3. Μια εταιρεία κινητής τηλεφωνίας ακολουθεί ανά μήνα την πολιτική των τιμών που φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

Πάγιο 4 ευρώ	
Χρόνος τηλεφωνημάτων (σε δευτερόλεπτα)	Χρονοχρέωση (λεπτά του ευρώ ανά δευτερόλεπτο)
1-120	2
121-500	1,5
500 και άνω	1

Να αναπτύξετε αλγόριθμο σε ψευδοκώδικα ο οποίος:

α) να διαβάζει τη χρονική διάρκεια των τηλεφωνημάτων ενός συνδρομητή σε διάστημα ενός μήνα

β) να υπολογίζει τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή

γ) να εμφανίζει τη λέξη «ΧΡΕΩΣΗ» και τη μηνιαία χρέωση του συνδρομητή.

4. Να γράψετε αλγόριθμο σε ψευδοκώδικα που να διαβάζει τις επιδόσεις τριών αθλητών και τις επιδόσεις τους στο άλμα εις ύψος και τα ονόματά τους. Να βρίσκει επίσης ποια από τις τρεις είναι η καλύτερη επίδοση και να εμφανίζει ανάλογο μήνυμα.

5. Μια εταιρεία ταχυδρομικών υπηρεσιών εφαρμόζει για τα έξοδα αποστολής ταχυδρομικών επιστολών εσωτερικού και εξωτερικού, χρέωση σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

Βάρος επιστολής σε γραμμάρια	Χρέωση εσωτερικού σε ευρώ	Χρέωση εξωτερικού σε ευρώ
από 0 έως και 500	2,0	4,8
Από 500 έως και 1000	3,5	7,2
Από 1000 έως και 2000	4,6	11,5

Για παράδειγμα τα έξοδα αποστολής μιας επιστολής βάρους 800 γραμμαρίων και προορισμού εσωτερικού είναι 3,5 ευρώ.

Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:

α. Να διαβάζει το βάρος της επιστολής.

β. Να διαβάζει τον προορισμό της επιστολής. Η τιμή «ΕΣ» δηλώνει προορισμό εσωτερικού και η τιμή «ΕΞ» δηλώνει προορισμό εξωτερικού.

γ. Να υπολογίζει τα έξοδα αποστολής ανάλογα με τον προορισμό και το βάρος της επιστολής.

δ. Να εκτυπώνει τα έξοδα αποστολής.

6. Να γράψετε αλγόριθμο σε ψευδοκώδικα ο οποίος θα υπολογίζει την τιμή της συνάρτησης $f(x) = \frac{x^2 + x + 1}{x - 1}$. Στην περίπτωση που η συνάρτηση δεν ορίζεται να εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα.

7. Ένας άνθρωπος κάνει μια αγορά μέσω Internet με την πιστωτική κάρτα η οποία έχει υπόλοιπο Υ. Αν η αξία του αντικειμένου που αγοράζει είναι Α, τότε σε περίπτωση που δεν επαρκεί το υπόλοιπο της κάρτας του εμφανίζεται μήνυμα στην οθόνη του υπολογιστή του που λέει «Το

υπόλοιπο της κάρτας σας δεν επαρκεί για την αγορά», αλλιώς αφαιρεί το ποσό από την κάρτα και εμφανίζει μήνυμα με το υπόλοιπο της κάρτας του.

8. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ τα δεδομένα: a

b := 2 * a + 1

c := a + b

ΑΝ c > b **ΤΟΤΕ**

b : = c

ΑΛΛΙΩΣ

c : = b

ΤΕΛΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ a,b,c

ΤΕΛΟΣ

Μετά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου, ποιες θα είναι οι τιμές των μεταβλητών a,b,c που θα εμφανισθούν, όταν

i) a = 10 και ii) a = -10

9. Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος:

ΑΡΧΗ

ΔΙΑΒΑΣΕ τα δεδομένα: a, b

a:=a-b

b:=a+b

c:=b

ΑΝ a > c **ΤΟΤΕ**

c:=a

ΤΕΛΟΣ

ΕΜΦΑΝΙΣΕ a,b,c

ΤΕΛΟΣ

Μετά την εκτέλεση του παραπάνω τμήματος αλγορίθμου, ποιες θα είναι οι τιμές των μεταβλητών a,b,c που θα εμφανισθούν, όταν

i) a = 5 και b = 10

10. Να αναπτύξετε αλγόριθμο σε ψευδοκώδικα που να υπολογίζει και να εμφανίζει το μήκος της περιφέρειας L ενός κύκλου ακτίνας R, καθώς και το εμβαδόν του. Η ακτίνα θα δίδεται από το πληκτρολόγιο.

11. Να γράψετε αλγόριθμο σε ψευδοκώδικα ο οποίος θα διαβάζει τις πλευρές α, β ενός παραλληλογράμμου και θα εμφανίζει την περίμετρο και το εμβαδόν του. Σε περίπτωση που τα α, β δεν δοθούν σωστά στην είσοδο να εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα.

12. Για κάθε υπάλληλο δίνονται: ο μηνιαίος βασικός μισθός και ο αριθμός των παιδιών του. Δεχόμαστε ότι ο υπάλληλος μπορεί να έχει μέχρι και 20 παιδιά και ότι ο μηνιαίος βασικός μισθός του κυμαίνεται από 500 μέχρι και 1000 ευρώ. Οι συνολικές αποδοχές του υπολογίζονται ως το άθροισμα του μηνιαίου βασικού μισθού και του οικογενειακού επιδόματός του. Το οικογενειακό επίδομα υπολογίζεται ως εξής:

    30 ευρώ για κάθε παιδί μέχρι και τρία παιδιά, και 40 ευρώ για κάθε παιδί πέραν των τριών (4ο, 5ο, 6ο κ.τ.λ.).

    α) εισάγει τα κατάλληλα δεδομένα και ελέγχει την ορθή καταχώρισή τους. Σε περίπτωση λάθους καταχώρησης να εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα.

    β) υπολογίζει και εμφανίζει το οικογενειακό επίδομα και

    γ) υπολογίζει και εμφανίζει τις συνολικές αποδοχές του υπαλλήλου.

13. Μια οικογένεια κατανάλωσε Χ Kwh (κιλοβατώρες) ημερήσιου ρεύματος και Υ Kwh νυχτερινού ρεύματος. Το κόστος ημερήσιου ρεύματος είναι 0,4 ευρώ ανά Kwh και του νυχτερινού 0,25 ευρώ ανά Kwh

    Να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο ο οποίος:

    α) να διαβάζει τα Χ, Υ

    β) να υπολογίζει και να εμφανίζει το συνολικό κόστος της κατανάλωσης ρεύματος της οικογένειας

    γ) να εμφανίζει το μήνυμα ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ, αν το συνολικό κόστος είναι μεγαλύτερο από 300 ευρώ.

14. Να γραφεί αλγόριθμος σε ψευδοκώδικα που διαβάζει δύο αριθμούς α και β και αντιμεταθέτει τις τιμές τους.