

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΟΜΗ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Άσκηση 1

Το κεντρικό αμφιθέατρο της Σχολής Θετικών Επιστημών (ΣΘΕ) έχει 30 σειρές εδράνων. Η κάτω-κάτω σειρά (1η σειρά) αποτελείται από 20 έδρανα και για κάθε σειρά πιο πάνω τα έδρανα αυξάνονται κατά 3. Η ΣΘΕ αποφάσισε να περάσει με βερνίκι όλα τα έδρανα. Κάθε έδρανο απαιτεί 2 Kg βερνικιού, και ο προμηθευτής της ΣΘΕ, διαθέτει βερνίκι σε κουτιά των 10 Kg με κόστος 4 € το καθένα. Να γίνει αλγόριθμος που να υπολογίζει πόσα έδρανα έχει συνολικά το αμφιθέατρο, πόσα κουτιά βερνίκι απαιτούνται, και ποιο είναι το συνολικό κόστος.

Άσκηση 2

Δίνονται η έκταση, ο πληθυσμός και το όνομα καθεμιάς από τις 15 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που

- θα διαβάσει τα παραπάνω δεδομένα,
- θα εμφανίζει τη χώρα με τη μεγαλύτερη έκταση,
- θα εμφανίζει τη χώρα με το μικρότερο πληθυσμό
- θα εμφανίζει το μέσο όρο του πληθυσμού των 15 χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Άσκηση 3

Μια εταιρεία δημοσκοπήσεων θέτει σ' ένα δείγμα 2000 πολιτών ένα ερώτημα. Για την επεξεργασία των δεδομένων να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

- να διαβάσει το φύλο του πολίτη (Α=Άνδρας, Γ=Γυναίκα) και να ελέγχει την ορθή εισαγωγή
- να διαβάσει την απάντηση στο ερώτημα, η οποία μπορεί να είναι «ΝΑΙ», «ΟΧΙ», «ΔΕΝ ΞΕΡΩ» και να ελέγχει την ορθή εισαγωγή
- να υπολογίζει και να εμφανίζει το πλήθος των ατόμων που απάντησαν «ΝΑΙ»
- στο σύνολο των ατόμων που απάντησαν «ΝΑΙ» να υπολογίζει και να εμφανίζει το ποσοστό των ανδρών και το ποσοστό των γυναικών.

Άσκηση 4

Ένα εργαστήριο έχει πόρτα ασφαλείας που ανοίγει μόνο με την εισαγωγή τετραψήφιου κωδικού. Οι κωδικοί οι οποίοι ανοίγουν την πόρτα έχουν ορισθεί από τον υπεύθυνο του εργαστηρίου και είναι οι παρακάτω: 1234, 4321. Κάθε εργαζόμενος στο εργαστήριο μπορεί να εισάγει μέχρι και 3 φορές λάθος κωδικό. Στην τέταρτη λάθος εισαγωγή

εμφανίζεται μήνυμα στην οθόνη παρακολούθησης του υπεύθυνου του εργαστηρίου και χτυπάει συναγερμός. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο που να υλοποιεί την παραπάνω διαδικασία.

Άσκηση 5

Ένα πάρκινγκ έχει χωρητικότητα 100 θέσεων. Στο παρκινγκ αυτό μπορούν να σταθμίσουν αυτοκίνητα (Α) και φορτηγά (Φ). Ένα φορτηγό όμως καταλαμβάνει δύο θέσεις πάρκινγκ. Η χρέωση για κάθε θέση είναι 2€. Να κατασκευασθεί αλγόριθμος ο οποίος:

α) Να διαβάσει επαναληπτικά τον τύπο του οχήματος που σταθμεύει στο πάρκινγκ («Α» ή «Φ») και να εμφανίζει την χρέωση. Η επαναληπτική εισαγωγή να σταματά όταν δοθεί σαν τύπος οχήματος το «Τ» ή όταν δεν υπάρχουν κενές θέσεις στο πάρκινγκ. Να γίνεται έλεγχος δεδομένων εισόδου για τον τύπο του οχήματος.

β) Μετά την ολοκλήρωση της εισαγωγής να εμφανίζει:

- τον συνολικό αριθμό αυτοκινήτων που στάθμευσαν.
- τον συνολικό αριθμό φορτηγών που στάθμευσαν.
- τις θέσεις του πάρκινγκ που έμεναν κενές.
- το συνολικό ποσό σε € που έχουν πληρώσει οι κάτοχοι των αυτοκινήτων και φορτηγών που στάθμευσαν στο πάρκινγκ.

Άσκηση 6

Κάθε σύγχρονο αυτοκίνητο έχει δύο αισθητήρες μέτρησης καυσαερίων (αισθητήρες λ) οι οποίοι χρησιμεύουν για έλεγχο της σωστής λειτουργίας του καταλύτη ρύπων του αυτοκινήτου. Ο ένας είναι τοποθετημένος πριν τον καταλύτη και ο δεύτερος μετά. Ο εγκέφαλος του αυτοκινήτου διαβάσει κάθε 1/10 του δευτερολέπτου ταυτόχρονα τις τιμές από τους δύο λ και εάν η τιμή του δεύτερου λ δεν είναι μικρότερη από το 60% της μέτρησης του πρώτου λ εμφανίζει μήνυμα στον οδηγό ότι υπάρχει πρόβλημα στον καταλύτη. Να κατασκευάσετε αλγόριθμο ο οποίος θα υλοποιεί την παραπάνω διαδικασία για ένα (1) λεπτό το πολύ, εκτός και αν νωρίτερα ανιχνευθεί πρόβλημα στον καταλύτη του αυτοκινήτου οπότε και διακόπτεται η διαδικασία.

Άσκηση 7

Στο πλαίσιο προγράμματος προληπτικής ιατρικής για την αντιμετώπιση του νεανικού διαβήτη έγιναν αιματολογικές εξετάσεις σε 90 μαθητές (αγόρια και κορίτσια) ενός Γυμνασίου.

Για κάθε παιδί καταχωρίστηκαν τα ακόλουθα στοιχεία :

- ονοματεπώνυμο μαθητή
- κωδικός φύλου ("Α" για τα αγόρια και "Κ" για τα κορίτσια)
- περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα.

Οι φυσιολογικές τιμές σακχάρου στο αίμα κυμαίνονται από 70 έως 110 mg/dl

(συμπεριλαμβανομένων και των ακραίων τιμών).

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που

- α)** θα διαβάζει τα παραπάνω στοιχεία (ονοματεπώνυμο, φύλο, περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα) και θα ελέγχει την αξιόπιστη καταχώρισή τους (δηλαδή το φύλο να είναι μόνο "Α" ή "Κ" και η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα να είναι θετικός αριθμός),
- β)** θα εμφανίζει για κάθε παιδί του οποίου η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα είναι εκτός των φυσιολογικών τιμών, το ονοματεπώνυμο, το φύλο και την περιεκτικότητα του σακχάρου,
- γ)** θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των αγοριών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική και
- δ)** θα εμφανίζει το συνολικό αριθμό των κοριτσιών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα δεν είναι φυσιολογική.

Άσκηση 8

Ένας συλλέκτης γραμματοσήμων επισκέπτεται στο διαδίκτυο το αγαπημένο του ηλεκτρονικό κατάστημα φιλοτελισμού προκειμένου να αγοράσει γραμματόσημα. Προτίθεται να ξοδέψει μέχρι 1500 ευρώ.

Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος:

- α.** Για κάθε γραμματόσημο, να διαβάζει την τιμή και την προέλευσή του (ελληνικό/ξένο) και να επιτρέπει την αγορά του, εφόσον η τιμή του δεν υπερβαίνει το διαθέσιμο υπόλοιπο χρημάτων. Διαφορετικά να τερματίζει τυπώνοντας το μήνυμα «ΤΕΛΟΣ ΑΓΟΡΩΝ». ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Δεν απαιτείται έλεγχος εγκυρότητας για τα δεδομένα εισόδου.

β. Να τυπώνει:

1. Το συνολικό ποσό που ξόδεψε ο συλλέκτης.

2. Το πλήθος των ελληνικών και το πλήθος των ξένων γραμματοσήμων που αγόρασε.

3. Το ποσό που περίσσεψε, εφόσον υπάρχει, διαφορετικά το μήνυμα «ΕΞΑΝΤΛΗΘΗΚΕ ΟΛΟ ΤΟ ΠΟΣΟ».

Άσκηση 9

Να κατασκευασθεί αλγόριθμος ο οποίος θα ζητά την εισαγωγή του πραγματικού αριθμού x και στην συνέχεια θα υπολογίζει και εμφανίζει την τιμή της παρακάτω παράστασης:

$$f(x) = x^2 + 5x - \frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{9}x^4 + \dots + \frac{1}{48}x^{16}$$

Άσκηση 10

Ο παρακάτω τύπος μας δίνει μια προσέγγιση της τετραγωνικής ρίζας του αριθμού X :

$$R_n = \frac{R_{n-1}^2 + X}{2R_{n-1}}$$

όπου R_n είναι η n -οστή προσέγγιση της τετραγωνικής ρίζας του X . Σαν πρώτη προσέγγιση R_0 θεωρούμε το 1. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα διαβάζει από την είσοδο τον αριθμό X και στην συνέχεια θα υπολογίζει την προσέγγιση της τετραγωνικής ρίζας του X με βάση τον παραπάνω τύπο. Η προσέγγιση θα σταματά όταν δύο διαδοχικές προσεγγίσεις έχουν διαφορά μικρότερη από 0,0001.