Μάθημα 145

Επανάληψη

Β.1

Αλγοριθμικές δομές

Άσκηση 1

Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμα με χρήση των άλλων δύο δομών επανάληψης.

```
Διάβασε α
Όσο α > 0 επανάλαβε
   α ← α - 2
   Εμφάνισε α
Τέλος_επανάληψης
```

```
Διάβασε α
Αρχή_επανάληψης
   Αν α > 0 τότε
      α ← α - 2
      Εμφάνισε α
   Τέλος_αν
Μέχρις_ότου α <= 0
```

ή

```
Διάβασε α
Αν α > 0 τότε
   Αρχή_επανάληψης
      α ← α - 2
      Εμφάνισε α
   Μέχρις_ότου α <= 0
Τέλος_αν
```

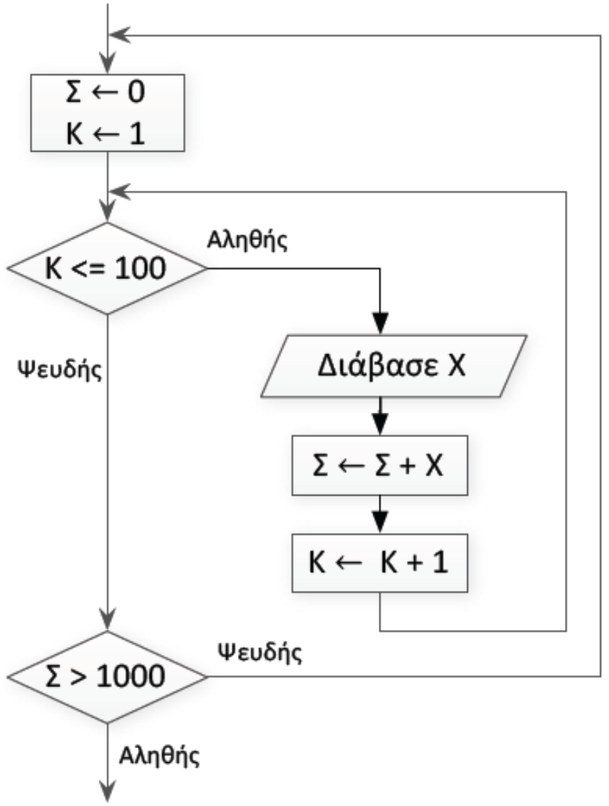
```
Διάβασε α
Για α από α μέχρι 1 με_βήμα -2
   Εμφάνισε α - 2
Τέλος_επανάληψης
```

Άσκηση 2

Δίνεται το διπλανό τμήμα αλγορίθμου σε μορφή διαγράμματος ροής:

Να κατασκευάσετε ισοδύναμο τμήμα αλγορίθμου σε ψευδογλώσσα.

Αρχή_επανάληψης
Σ ← 0
Κ ← 1
Όσο (Κ<=100) **επανάλαβε**
Διάβασε Χ
Σ ← Σ + Χ
Κ ← Κ + 1
Τέλος_επανάληψης
Μέχρις_ότου (Σ > 1000)



Και με χρήση της **Για** αντί της **Όσο**

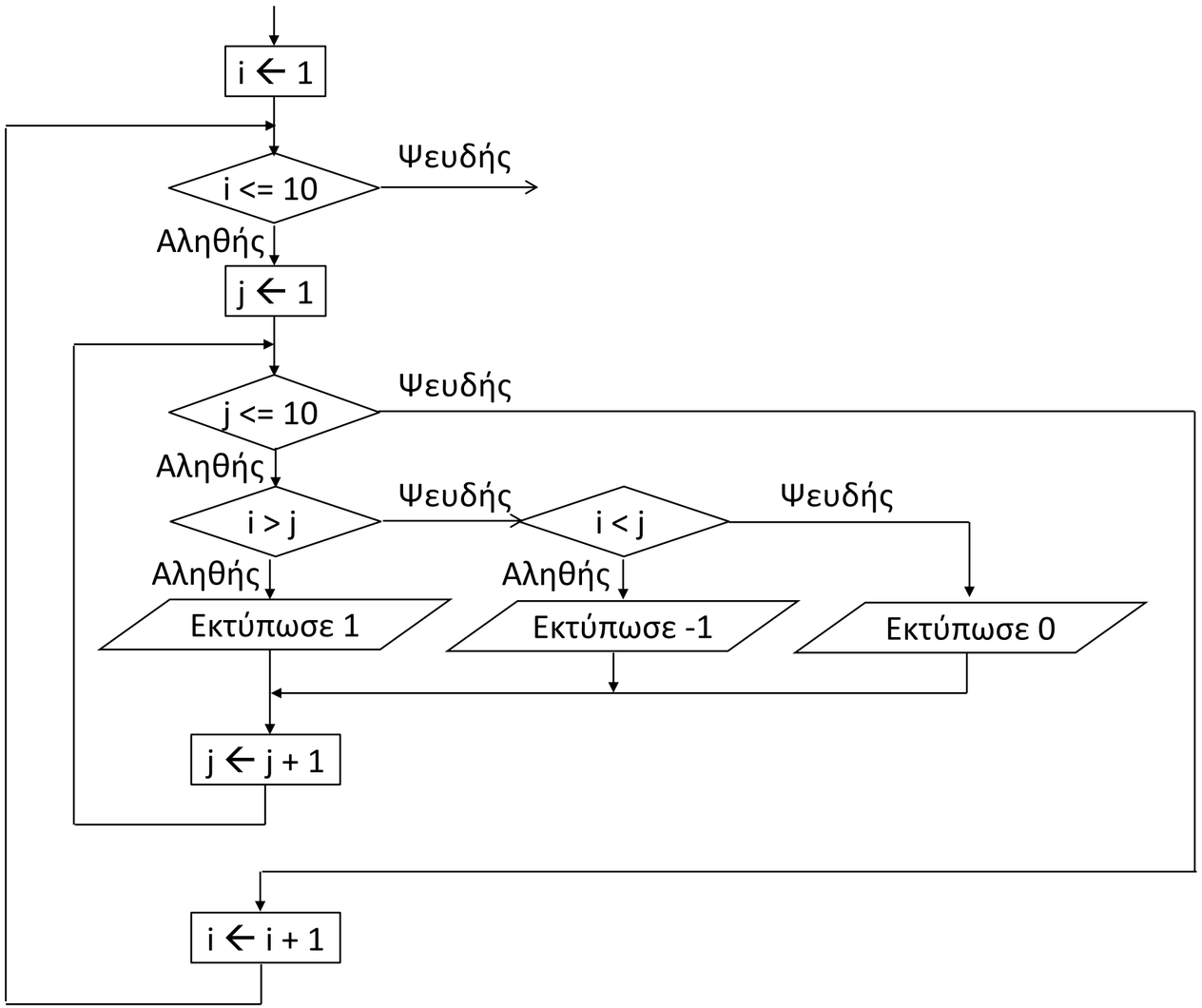
Αρχή_επανάληψης
Σ ← 0
Για Κ **από** 1 **μέχρι** 100
Διάβασε Χ
Σ ← Σ + Χ
Τέλος_επανάληψης
Μέχρις_ότου (Σ > 1000)

Άσκηση 3

Για το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου, να σχεδιαστεί το αντίστοιχο διάγραμμα ροής.

```
Για i από 1 μέχρι 10
   Για j από 1 μέχρι 10
      Αν (i > j) τότε
         Εκτύπωσε 1
      Αλλιώς_αν (i < j) τότε
         Εκτύπωσε −1
      Αλλιώς
         Εκτύπωσε 0
      Τέλος_αν
   Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

```
i ← 1
Όσο i <= 10 επανάλαβε
   j ← 1
   Όσο j <= 10 επανάλαβε
      Αν (i > j) τότε
         Εκτύπωσε 1
      Αλλιώς_αν (i < j) τότε
         Εκτύπωσε -1
      Αλλιώς
         Εκτύπωσε 0
      Τέλος_αν
      j ← j + 1
   Τέλος_επανάληψης
   i ← i + 1
Τέλος_επανάληψης
```



Άσκηση 4

Έχουμε στη διάθεσή μας ένα USB stick με χωρητικότητα 64 Gigabytes και θέλουμε να μεταφέρουμε σε αυτό κάποιες ταινίες.
Αναπτύξτε πρόγραμμα που:
Θα διαβάζει επαναληπτικά το μέγεθος σε Megabytes των ταινιών που θέλουμε να μεταφέρουμε.
Η επανάληψη θα σταματά όταν δεν θα επαρκεί ο διαθέσιμος χώρος για την εισαγωγή της τελευταίας ταινίας.
Στο τέλος θα εμφανίζει πόσες ταινίες μεταφέραμε και πόσα Gigabytes είναι ελεύθερα στο USB stick. (1 GB = 2^{10} MB).

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_145_4_USB_ΣΑΒΒΑΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: C
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΥΠΟΛΟΙΠΟ, ΑΡΧΕΙΟ
ΑΡΧΗ
   C ← 0
   ΥΠΟΛΟΙΠΟ ← 64 * 2 ^ 10
   ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΧΕΙΟ
   ΟΣΟ ΑΡΧΕΙΟ <= ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      C ← C + 1
      ΥΠΟΛΟΙΠΟ ← ΥΠΟΛΟΙΠΟ - ΑΡΧΕΙΟ
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΧΕΙΟ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΥΠΟΛΟΙΠΟ ← ΥΠΟΛΟΙΠΟ / 2 ^ 10
   ΓΡΑΨΕ C, ΥΠΟΛΟΙΠΟ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 5

Ένα φορτηγό μπορεί να μεταφέρει 20 τόνους χώματος.
Κατά τη διάρκεια χωματουργικών εργασιών τα μηχανήματα εκσκαφής σταδιακά ρίχνουν χώματα στο φορτηγό αυτό.
Να αναπτύξετε πρόγραμμα που:
Θα διαβάζει επαναληπτικά το βάρος σε κιλά των χωμάτων που δέχεται το φορτηγό.
Η επανάληψη θα σταματά μετά την ρίψη κατά την οποία ξεπερνάμε τη χωρητικότητα του φορτηγού.
Στο τέλος θα εκτυπώνει το πλήθος των ρίψεων χωμάτων στο φορτηγό, καθώς και πόσα κιλά χώματος πρέπει να αφαιρεθούν, ώστε να μπορέσει το φορτηγό να ξεκινήσει.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_145_5_ΧΩΜΑΤΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: C
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΒΑΡΟΣ, S
ΑΡΧΗ
   C ← 0
   S ← 0
   ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΡΟΣ
      C ← C + 1
      S ← S + ΒΑΡΟΣ
   ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ S > 20000
   ΓΡΑΨΕ C, S - 20000
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 6

Έχουμε στη διάθεσή μας ένα USB stick με χωρητικότητα 64 Gigabytes και θέλουμε να μεταφέρουμε σε αυτό κάποιες ταινίες.

Αναπτύξτε πρόγραμμα που:

Θα διαβάζει επαναληπτικά το μέγεθος σε Megabytes των ταινιών που θέλουμε να μεταφέρουμε.

Όταν δοθεί ένα μέγεθος ταινίας μετά το οποίο θα ξεπεραστεί η χωρητικότητα του USB, δεν θα γίνεται δεκτό και θα γίνεται ερώτηση προς το χρήστη για το εάν θα δώσει νέα τιμή. Εάν ο χρήστης απαντήσει ΄ΟΧΙ΄ η επανάληψη θα τερματίζεται.

Στο τέλος θα εμφανίζει πόσες ταινίες μεταφέραμε και πόσα Megabytes είναι ελεύθερα στο USB stick.

(1 GB = 2^{10} MB).

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_145_6_USB_ΣΑΒΒΑΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: C
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΥΠΟΛΟΙΠΟ, ΑΡΧΕΙΟ
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΠ
ΑΡΧΗ
   C ← 0
   ΥΠΟΛΟΙΠΟ ← 64 * 2 ^ 10
   ΑΠ ← 'ΝΑΙ'
   ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΡΧΕΙΟ
      ΑΝ ΑΡΧΕΙΟ <= ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΤΟΤΕ
         C ← C + 1
         ΥΠΟΛΟΙΠΟ ← ΥΠΟΛΟΙΠΟ - ΑΡΧΕΙΟ
      ΑΛΛΙΩΣ
         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
            ΓΡΑΨΕ 'Το αρχείο δεν χωράει, θα επιλέξετε άλλο;'
            ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ
         ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ = 'ΝΑΙ' Η ΑΠ = 'ΟΧΙ'
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ = 'ΟΧΙ'
   ΥΠΟΛΟΙΠΟ ← ΥΠΟΛΟΙΠΟ / 2 ^ 10
   ΓΡΑΨΕ C, ΥΠΟΛΟΙΠΟ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 7

Ένα φορτηγό μπορεί να μεταφέρει 20 τόνους χώματος. Κατά τη διάρκεια χωματουργικών εργασιών τα μηχανήματα εκσκαφής σταδιακά ρίχνουν χώματα στο φορτηγό αυτό.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα που:

Θα διαβάζει επαναληπτικά το βάρος σε κιλά των χωμάτων που δέχεται το φορτηγό.

Όταν δοθεί μία τιμή βάρους μετά την οποία θα ξεπεραστεί η χωρητικότητα του φορτηγού, δεν θα γίνεται δεκτή και θα γίνεται ερώτηση προς το χρήστη για το εάν θα δώσει νέα τιμή.

Εάν ο χρήστης απαντήσει ΄ΟΧΙ΄ η επανάληψη θα τερματίζεται.

Στο τέλος θα εκτυπώνει το πλήθος των ρίψεων χωμάτων στο φορτηγό, καθώς και πόσα κιλά χώματος χωράνε ακόμη.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_145_7_ΧΩΜΑΤΑ_ΣΑΒΒΑΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: C
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΒΑΡΟΣ, ΥΠΟΛΟΙΠΟ
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΠ
ΑΡΧΗ
   C ← 0
   ΥΠΟΛΟΙΠΟ ← 20000
   ΑΠ ← 'ΝΑΙ'
   ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΡΟΣ
      ΑΝ ΒΑΡΟΣ <= ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΤΟΤΕ
         C ← C + 1
         ΥΠΟΛΟΙΠΟ ← ΥΠΟΛΟΙΠΟ - ΒΑΡΟΣ
      ΑΛΛΙΩΣ
         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
            ΓΡΑΨΕ 'Θα έχουμε υπερφόρτωση, νέα προσπάθεια;'
            ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ
         ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ = 'ΝΑΙ' Η ΑΠ = 'ΟΧΙ'
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ = 'ΟΧΙ'
   ΓΡΑΨΕ C, ΥΠΟΛΟΙΠΟ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 8

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο, για άγνωστο πλήθος εργαζομένων μιας εταιρείας:

α. Να διαβάζει τα στοιχεία των εργαζομένων της εταιρείας. Τα στοιχεία αυτά είναι όνομα, ηλικία, και μισθός.
β. Να υπολογίζει το πλήθος των εργαζομένων της εταιρείας.
γ. Να υπολογίζει το ποσό που πρέπει να ξοδέψει η εταιρεία για να μισθοδοτήσει όλους του υπαλλήλους της.
δ. Το μέγιστο μισθό καθώς και ποιος υπάλληλος τον έχει.
ε. Τον ελάχιστο μισθό καθώς και ποιος υπάλληλος τον έχει.
στ. Πόσοι υπάλληλοι έχουν μισθό από 300€ έως 500€.
ζ. Ποιοι υπάλληλοι έχουν μισθό μεγαλύτερο από 1.500€.

Η καταχώρηση των στοιχείων θα σταματά όταν ο χρήστης που κάνει την καταχώρηση απαντήσει "ΟΧΙ" στην ερώτηση "Υπάρχει άλλος υπάλληλος;"

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_145_8_ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΙ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ΗΛΙΚΙΑ, C, C1
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝΟΜΑ, posmin, posmax, ΑΠ
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΙΣΘΟΣ, S, min, max
ΑΡΧΗ
   C ← 0
   C1 ← 0
   S ← 0
   max ← -1
   min ← 1000000000 !αρχικοποίηση με ακραία τιμή
   ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ, ΗΛΙΚΙΑ, ΜΙΣΘΟΣ
      C ← C + 1
      S ← S + ΜΙΣΘΟΣ
      ΑΝ C = 1  ΤΟΤΕ
         min ← ΜΙΣΘΟΣ  !αρχικοποίηση με την 1η τιμή
         posmin ← ΟΝΟΜΑ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΑΝ ΜΙΣΘΟΣ > max ΤΟΤΕ
         max ← ΜΙΣΘΟΣ
         posmax ← ΟΝΟΜΑ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΑΝ ΜΙΣΘΟΣ < min ΤΟΤΕ
         min ← ΜΙΣΘΟΣ
         posmin ← ΟΝΟΜΑ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΑΝ ΜΙΣΘΟΣ >= 300 ΚΑΙ ΜΙΣΘΟΣ <= 500 ΤΟΤΕ
         C1 ← C1 + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΑΝ ΜΙΣΘΟΣ > 1500 ΤΟΤΕ
         ΓΡΑΨΕ ΟΝΟΜΑ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
         ΓΡΑΨΕ 'Υπάρχει άλλος υπάλληλος;'
         ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ
      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ =  'ΝΑΙ' Η ΑΠ = 'ΟΧΙ'
   ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ = 'ΟΧΙ'
   ΓΡΑΨΕ C, S, max, posmax, min, posmin, C1
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Ερωτήσεις θεωρίας / σελίδες 366 – 367 και 370 – 371

37. Ποιες είναι οι βασικές κατηγορίες λαθών κατά την ανάπτυξη ενός προγράμματος;

38. Πως προκαλούνται τα συντακτικά λάθη;

39. Πως ανιχνεύονται τα συντακτικά λάθη;

41. Πως αντιμετωπίζονται τα λάθη χρόνου εκτέλεσης;

43. Πως αντιμετωπίζονται τα λογικά λάθη;

---

1. Τι είναι αντικειμενοστραφής προγραμματισμός;

2. Τι είναι το αντικείμενο σε μία εφαρμογή;

3. Ποια είναι τα βασικά συστατικά στοιχεία της διαδικασίας επίλυσής ενός προβλήματος, σύμφωνα με τη μεθοδολογία δημιουργίας αντικειμενοστραφών προγραμμάτων;

4. Πως αναπαρίσταται διαγραμματικά ένα πρόβλημα στην αντικειμενοστραφή σχεδίαση;

5. Πως δομείται ένα αντικειμενοστραφές πρόγραμμα;

---

6. Τι είναι η ενθυλάκωση;

7. Τι είναι η κλάση;

8. Τι είναι η κληρονομικότητα;

9. Τι είναι η κλάση-πρόγονος και τι η κλάση-απόγονος;

10. Πως αναπαριστούμε διαγραμματικά τη σχέση κληρονομικότητας;

11. Τι είναι πολυμορφισμός;

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα υπολογίζει και εμφανίζει το άθροισμα:

$$S = -\frac{1}{100} - \frac{1}{98} - \ldots - \frac{1}{4} - \frac{1}{2} + \sqrt{2} + \sqrt{4} + \ldots + \sqrt{98} + \sqrt{100}$$

2. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό N > 0 (με έλεγχο ορθής καταχώρησης) και θα υπολογίζει και θα εμφανίζει το άθροισμα:

$$S = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \ldots \pm \frac{1}{N}$$

3. Να αναπτύξετε πρόγραμμα που θα διαβάζει για μια ομάδα 2000 ανθρώπων το όνομα, το φύλο ('Α' ή 'Γ'), το ύψος (θετικός αριθμός) και το βάρος (θετικός αριθμός) με έλεγχο ορθής καταχώρησης και θα εκτυπώνει:
   α. το όνομα του πιο βαρύ άντρα,
   β. το όνομα της πιο ψηλής γυναίκας, και
   γ. το μέσο ύψος των γυναικών.
   Παρατήρηση: Να θεωρήσετε ότι στο δείγμα υπάρχει τουλάχιστον ένας άνδρας και μία γυναίκα.

4. Σε κάποιο ιδιωτικό σχολείο τα ετήσια δίδακτρα για την τάξη Α είναι 7500 € για την τάξη Β είναι 8500 € ενώ για την τάξη Γ είναι 10000 €. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα που:
   α. θα διαβάζει επαναληπτικά το όνομα ενός εγγεγραμμένου μαθητή, με την επανάληψη να τελειώνει όταν ως όνομα μαθητή δοθεί η λέξη 'ΤΕΛΟΣ'.
   β. Θα διαβάζει για κάθε μαθητή την τάξη του, ελέγχοντας την εγκυρότητα της καταχώρησης, η οποία μπορεί να πάρει τις τιμές 'Α' ή 'Β' ή 'Γ'.
   γ. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει πόσοι μαθητές φοιτούν σε κάθε τάξη.
   δ. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το ποσοστό των μαθητών της Γ τάξης.
   ε. Θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τα ετήσια έσοδα του σχολείου.

ΘΕΩΡΙΑ ΓΙΑ ΔΙΑΒΑΣΜΑ: 15 – 18 / σελίδα 347 και το ΤΕΣΤ ΘΕΩΡΙΑΣ