# Μάθημα 155

## Επανάληψη

## Β.2

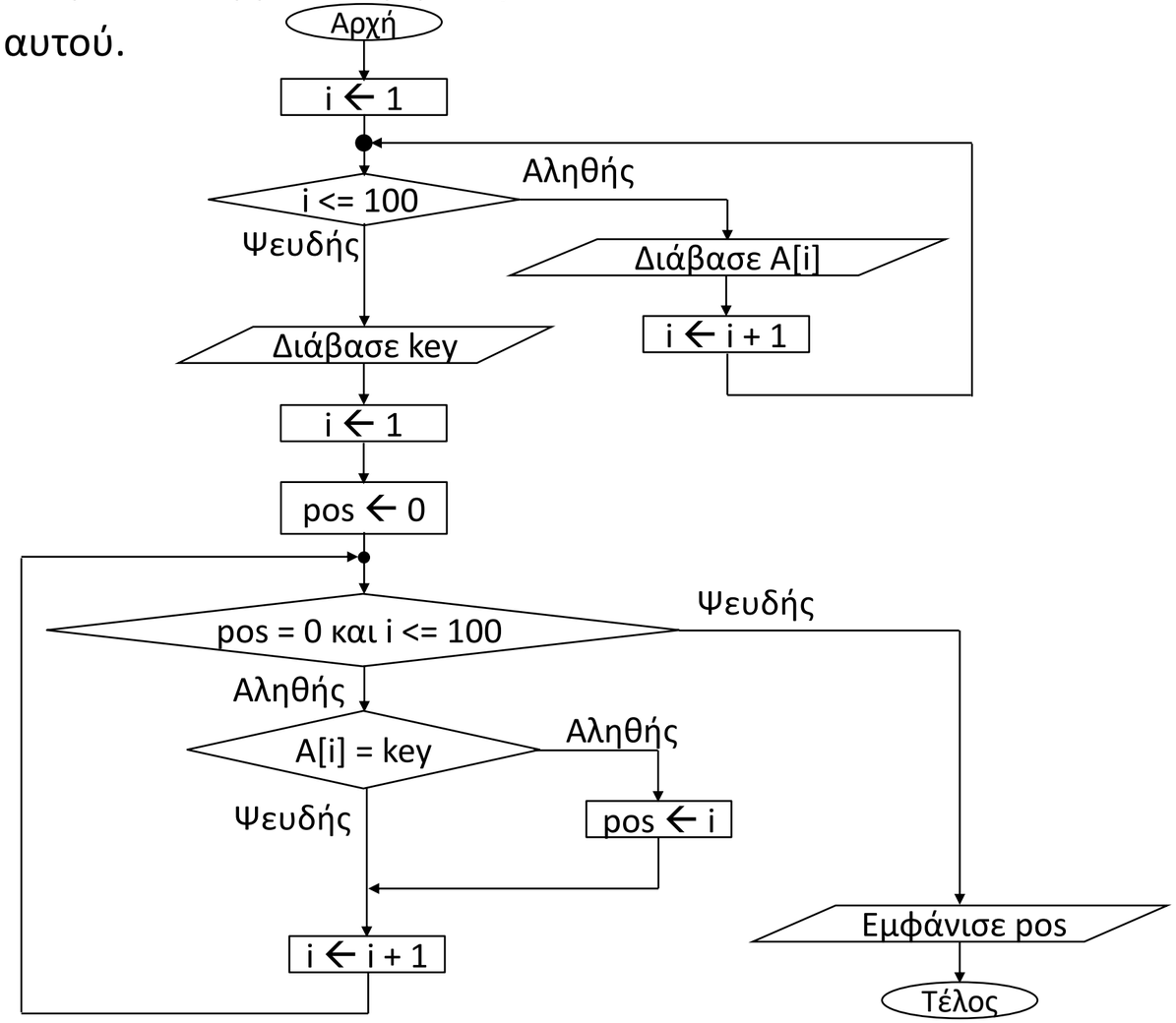
## Δομές δεδομένων

# Άσκηση 1 / Σειριακή αναζήτηση / Διάγραμμα ροής

Να γραφεί αλγόριθμος που διαβάζει και καταχωρεί 100 τιμές (έστω διαφορετικές μεταξύ τους) στον πίνακα Α, στη συνέχεια διαβάζει μία τιμή στη μεταβλητή key την οποία αναζητά στον πίνακα Α (με χρήση pos και χωρίς χρήση done) και τελικά εμφανίζει τη θέση του πίνακα στην οποία βρέθηκε το key. Αν δεν βρεθεί εμφανίζει 0.

Ακολούθως να σχεδιαστεί το διάγραμμα ροής του αλγόριθμου αυτού.

```
Αλγόριθμος μάθημα_155_1_ΣΕΙΡΙΑΚΗ_ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
   Για i από 1 μέχρι 100
      Διάβασε A[i]
   Τέλος_επανάληψης
   Διάβασε key
   i ← 1
   pos ← 0
   Όσο pos = 0 και i <= 100 επανάλαβε
      Αν A[i] = key τότε
         pos ← i
      Τέλος_αν
      i ← i + 1
   Τέλος_επανάληψης
   Εμφάνισε pos
Τέλος μάθημα_155_1_ΣΕΙΡΙΑΚΗ_ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ
```



# Άσκηση 2 / Ένωση και συγχώνευση πινάκων 1

Να γράψετε πρόγραμμα που θα διαβάζει τα στοιχεία δύο πινάκων Α[350] και Β[150] με ονόματα και τελικά θα δημιουργεί έναν πίνακα Γ[500] με όλα τα ονόματα ταξινομημένα αλφαβητικά, τα στοιχεία του οποίου και θα εμφανίζει. Η υλοποίηση να γίνει με δύο τρόπους και συγκεκριμένα:

α. Πρώτα ενώνει τους δύο πίνακες και μετά ταξινομεί τον πίνακα Γ.

β. Πρώτα ταξινομεί τους πίνακες Α και Β και στην πορεία τους συγχωνεύει.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_155_2_ΕΝΩΣΗ_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Α[350], Β[150], Γ[500], temp
ΑΡΧΗ
!καταχώρηση τιμών
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 350
      ΔΙΑΒΑΣΕ Α[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150
      ΔΙΑΒΑΣΕ Β[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!ένωση πινάκων
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 350
      Γ[i] ← Α[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150
      Γ[i + 350] ← Β[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ή

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 351 ΜΕΧΡΙ 500
   Γ[i] ← Β[i - 350]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
!ταξινόμηση
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 500
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 500 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ Γ[j - 1] > Γ[j] ΤΟΤΕ
            temp ← Γ[j - 1]
            Γ[j - 1] ← Γ[j]
            Γ[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!εκτύπωση τελικού πίνακα
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500
      ΓΡΑΨΕ Γ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

# Άσκηση 2 / Ένωση και συγχώνευση πινάκων 2

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_155_2_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ_ΣΥΓΧΩΝΕΥΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, δ, δ1, δ2
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Α[350], Β[150], Γ[500], temp
ΑΡΧΗ
!καταχώρηση τιμών
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 350
      ΔΙΑΒΑΣΕ Α[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150
      ΔΙΑΒΑΣΕ Β[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!ταξινόμηση πινάκων
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 350
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 350 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ Α[j - 1] > Α[j] ΤΟΤΕ
            temp ← Α[j - 1]
            Α[j - 1] ← Α[j]
            Α[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 150
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 150 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ Β[j - 1] > Β[j] ΤΟΤΕ
            temp ← Β[j - 1]
            Β[j - 1] ← Β[j]
            Β[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!συγχώνευση πινάκων
   δ1 ← 1
   δ2 ← 1
   δ ← 1
   ΟΣΟ δ1 <= 350 ΚΑΙ δ2 <= 150 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ Α[δ1] < Β[δ2] ΤΟΤΕ
         Γ[δ] ← Α[δ1]
         δ1 ← δ1 + 1
      ΑΛΛΙΩΣ
         Γ[δ] ← Β[δ2]
         δ2 ← δ2 + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      δ ← δ + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΝ δ1 <= 350 ΤΟΤΕ
      ΓΙΑ i ΑΠΟ δ1 ΜΕΧΡΙ 350
         Γ[δ] ← Α[i]
         δ ← δ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΙΑ i ΑΠΟ δ2 ΜΕΧΡΙ 150
         Γ[δ] ← Β[i]
         δ ← δ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
!εκτύπωση τελικού πίνακα
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500
      ΓΡΑΨΕ Γ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

# Άσκηση 3 / Βασικές λειτουργίες σε δισδιάστατο πίνακα / εκφώνηση

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα εκτελεί τις παρακάτω λειτουργίες σε έναν πίνακα ακεραίων A[3,4]:

α. Θα καταχωρεί τιμές στον πίνακα ανά στήλη.

β. Θα εμφανίζει τις τιμές στον πίνακα ανά γραμμή.

γ. Θα εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα που οι συντεταγμένες της θέσης τους έχουν άρτιο άθροισμα.

δ. Θα υπολογίζει και εμφανίζει τον μέσο όρο όλων των στοιχείων του πίνακα, καθώς και το πλήθος των στοιχείων του πίνακα που είναι μεγαλύτερα από τον μέσο όρο που υπολογίστηκε προηγουμένως.

ε. Θα υπολογίζει και εμφανίζει για κάθε στήλη του πίνακα το ποσοστό των αρνητικών στοιχείων της.

στ. Θα αντιμεταθέτει τα στοιχεία κάθε γραμμής από το τέλος προς την αρχή.

ζ. Θα υπολογίζει και εμφανίζει τη διαφορά του αθροίσματος των στοιχείων της 4$^{ης}$ στήλης από το άθροισμα των στοιχείων της 3$^{ης}$ γραμμής του πίνακα.

η. Θα υπολογίζει και εμφανίζει τη διαφορά της ελάχιστης από τη μέγιστη τιμή του πίνακα.

θ. Θα υπολογίζει και εμφανίζει το άθροισμα του ελάχιστου της 1$^{ης}$ γραμμής και του μέγιστου της 1$^{ης}$ στήλης του πίνακα.

ι. Θα υπολογίζει και εμφανίζει το ελάχιστο στοιχείο του πίνακα και τις θέσεις του (γραμμές και στήλες).

# Άσκηση 3 / Βασικές λειτουργίες σε δισδιάστατο πίνακα / κώδικας 1

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_155_3_ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ_ΣΕ_ΔΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[3,4], i, j, S, C, S1, S2
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: min, max, posi, posj, temp
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: MO, minMO
ΑΡΧΗ
!α. ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΝΑ ΣΤΗΛΗ
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
         ΔΙΑΒΑΣΕ A[i, j]
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |

```
!β. ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΝΑ ΓΡΑΜΜΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
         ΓΡΑΨΕ A[i, j]
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!γ. ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΣΕ ΑΡΤΙΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
         ΑΝ  (i + j) mod 2 = 0 ΤΟΤΕ
            ΓΡΑΨΕ A[i, j]
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!δ. ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΠΙΝΑΚΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΜΕΤΡΗΣΗ
   S ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
         S ← S + A[i, j]
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   MO ← S / 12
   ΓΡΑΨΕ MO
   C ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
         ΑΝ A[i, j] > MO ΤΟΤΕ
            C ← C + 1
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ C
!ε. ΠΟΣΟΣΤΑ ΣΤΗΛΩΝ
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
      C ← 0
      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
         ΑΝ A[i, j] < 0 ΤΟΤΕ
            C ← C + 1
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΓΡΑΨΕ C / 3 * 100
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

# Άσκηση 3 / Βασικές λειτουργίες σε δισδιάστατο πίνακα / κώδικας 2

```
!στ. ΑΝΤΙΜΕΤΑΘΕΣΕΙΣ ΓΡΑΜΜΩΝ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
         temp ← A[i, j]
         A[i, j] ← A[i, 5 - j]
         A[i, 5 - j] ← temp
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!ζ. ΔΙΑΦΟΡΑ 4ης ΣΤΗΛΗΣ 3ης ΓΡΑΜΜΗΣ
   S1 ← 0
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
      S1 ← S1 + A[3, j]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   S2 ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      S2 ← S2 + A[i, 4]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ S1 - S2
```

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **5** | **6** | **7** | **8** |
| **9** | **10** | **11** | **12** |

```
!η. ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΕΛΑΧΙΣΤΟΥ
   min ← A[1, 1]
   max ← A[1, 1]
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
         ΑΝ A[i, j] > max ΤΟΤΕ
            max ← A[i, j]
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
         ΑΝ A[i, j] < min ΤΟΤΕ
            min ← A[i, j]
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ max - min
!ϑ. ΑΚΡΟΤΑΤΑ 1ης ΓΡΑΜΜΗΣ ΚΑΙ 1ης ΣΤΗΛΗΣ
   min ← A[1, 1]
   max ← A[1, 1]
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
      ΑΝ A[1, j] < min ΤΟΤΕ
         min ← A[1, j]
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      ΑΝ A[i, 1] > max ΤΟΤΕ
         max ← A[i, 1]
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ min + max
```

# Άσκηση 3 / Βασικές λειτουργίες σε δισδιάστατο πίνακα / κώδικας 3

```
!ι. ΘΕΣΕΙΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΠΙΝΑΚΑ
   min ← A[1, 1]
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
         ΑΝ A[i, j] < min ΤΟΤΕ
            min ← A[i, j]
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ min
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
         ΑΝ A[i, j] = min ΤΟΤΕ
            ΓΡΑΨΕ i, j
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |

# ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

**1.** Ένα κατάστημα καταχωρεί τις ημερήσιες εισπράξεις του για 25 μέρες τον μήνα, για τους 12 μήνες του χρόνου σε δισδιάστατο πίνακα 12x25. Να δοθεί πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει και εμφανίζει:

α. τις συνολικές εισπράξεις του καταστήματος την προηγούμενη χρονιά

β. την ή τις ημερομηνίες που το κατάστημα έκανε την μεγαλύτερη είσπραξη

γ. τις συνολικές εισπράξεις κάθε μήνα

δ. το μήνα ή τους μήνες με τις μικρότερες εισπράξεις

ε. το μήνα που το κατάστημα έκανε την μεγαλύτερη είσπραξη κατά την πρώτη μέρα του μήνα (μοναδικός).

στ. τη μέση είσπραξη του καταστήματος για καθεμιά από τις 25 ημέρες του μήνα.

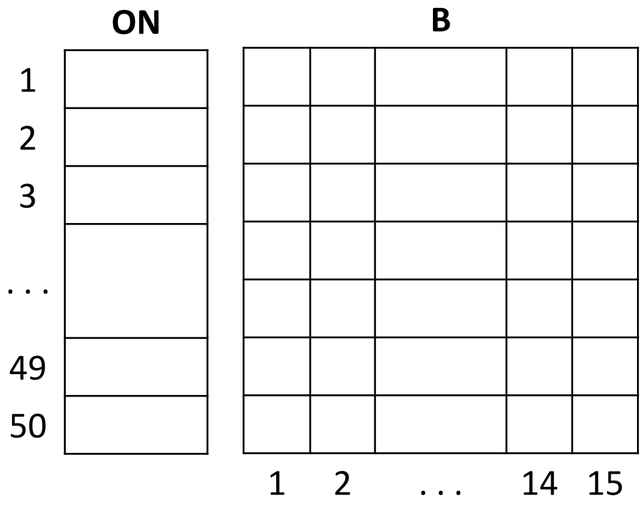
**ΕΙΣ**

| μήνες \ ημέρες | 1 | 2 | . . . | 24 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| . . . | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |

# ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

**2.** Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει τα ονόματα 50 μαθητών και για κάθε μαθητή, τους βαθμούς του σε 15 μαθήματα. Οι βαθμοί θα είναι πραγματικοί και θα ελέγχεται ότι δεν είναι αρνητικοί και ότι δεν ξεπερνούν το 100.

Στην συνέχεια να διαβάζει ένα όνομα και να το αναζητά μεταξύ των ονομάτων των 50 μαθητών. Εάν δεν το βρει να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα, ενώ αν το βρει να υπολογίζει και να εμφανίζει το όνομα και το μέσο όρο βαθμολογίας αυτού του μαθητή.



# Ερωτήσεις θεωρίας

**Σελίδα 345 – Ερώτηση 6.** Τι σημαίνει ο όρος "επεξεργασία δεδομένων";

**Σελίδα 345 – Ερώτηση 7.** Τι είναι η δομή ενός προβλήματος;

**Σελίδα 353 – Ερώτηση 6.** Τι είναι οι δυναμικές δομές δεδομένων;

**Σελίδα 360 – Ερώτηση 4.** Ποια είναι τα στοιχεία που προσδιορίζουν μία γλώσσα;

**Σελίδα 370 – Ερώτηση 5.** Πως δομείται ένα αντικειμενοστραφές πρόγραμμα;

ΠΕΜΠΤΗ 10 ΑΠΡΙΛΙΟΥ

# ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ

**11 / σελίδα 346**

**16, 17, 18 / σελίδα 347**

**19, 27 / σελίδα 348**

**29, 33 / σελίδα 349**

**44 / σελίδα 351**

**46 / σελίδα 352**

**1, 2, 3, 6, 7 / σελίδα 353**

**8, 9, 11, 14 / σελίδα 354**

**16 / σελίδα 345**