

# Μάθημα 156

Επανάληψη

B.2

Δομές δεδομένων

# Άσκηση 1 / Πωλήσεις

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:

- τις συνολικές εισπράξεις του καταστήματος την προηγούμενη χρονιά
- την ή τις ημερομηνίες που το κατάστημα έκανε την μεγαλύτερη είσπραξη
- τις συνολικές εισπράξεις κάθε μήνα
- το μήνα ή τους μήνες με τις μικρότερες εισπράξεις
- το μήνα που το κατάστημα έκανε την μεγαλύτερη είσπραξη κατά την πρώτη μέρα του μήνα (μοναδικός).
- τη μέση είσπραξη του καταστήματος για καθεμιά από τις 25 ημέρες του μήνα.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_156\_1\_ΠΩΛΗΣΕΙΣ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** i, j, pos

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:** ΕΙΣ[12, 25], S, SUM[12], min, max

**ΑΡΧΗ**

*!καταχώρηση τιμών*

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 12

**ΓΙΑ** j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ΕΙΣ[i, j]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

*!α ερώτημα (άθροισμα πίνακα)*

S ← 0

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 12

**ΓΙΑ** j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

S ← S + ΕΙΣ[i, j]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** S

*!β ερώτημα (θέσεις μεγίστου πίνακα)*

max ← -1

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 12

**ΓΙΑ** j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

**ΑΝ** ΕΙΣ[i, j] > max **ΤΟΤΕ**

max ← ΕΙΣ[i, j]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 12

**ΓΙΑ** j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

**ΑΝ** ΕΙΣ[i, j] = max **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** i, j

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

ΕΙΣ	ημέρες				
	1	2	...	24	25
1					
2					
..					
..					
11					
12					

# Άσκηση 1 / Πωλήσεις / συνέχεια

*!γ ερώτημα (αθροίσματα γραμμών)*

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 12

S ← 0

**ΓΙΑ** j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

S ← S + ΕΙΣ[i, j]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** S

SUM[i] ← S *!για το επόμενο ερώτημα*

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

*!δ ερώτημα (θέσεις ελαχίστου αθροίσματος γραμμών)*

min ← SUM[1]

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 12

**ΑΝ** SUM[i] < min **ΤΟΤΕ**

min ← SUM[i]

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 12

**ΑΝ** SUM[i] = min **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** i

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

*!ε ερώτημα (θέση μεγίστου συγκεκριμένης στήλης)*

max ← -1

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 12

**ΑΝ** ΕΙΣ[i, 1] > max **ΤΟΤΕ**

max ← ΕΙΣ[i, 1]

pos ← i

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** pos

*!στ ερώτημα (Μ.Ο. στηλών)*

**ΓΙΑ** j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 25

S ← 0

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 12

S ← S + ΕΙΣ[i, j]

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ** S / 12

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

	ημέρες					SUM
	1	2	...	24	25	
ΕΙΣ						
1						
2						
...						
11						
12						

## Άσκηση 2 / Βαθμολογίες

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.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_156\_2  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $i, j, pos$   
**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:**  $B[50, 15], S$   
**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:**  $ON[50], key$   
**ΛΟΓΙΚΕΣ:**  $done$

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 50  
  **ΔΙΑΒΑΣΕ**  $ON[i]$   
  **ΓΙΑ**  $j$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 15  
    **ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
      **ΔΙΑΒΑΣΕ**  $B[i, j]$   
      **ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ**  $B[i, j] \geq 0$  **ΚΑΙ**  $B[i, j] \leq 100$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $key$

$i \leftarrow 1$

$pos \leftarrow 0$

$done \leftarrow \text{ΨΕΥΔΗΣ}$

	ON	B				
1						
2						
3						
...						
49						
50						
		1	2	...	14	15

**ΟΣΟ**  $done = \text{ΨΕΥΔΗΣ}$  **ΚΑΙ**  $i \leq 50$  **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**  
  **ΑΝ**  $ON[i] = key$  **ΤΟΤΕ**  
     $pos \leftarrow i$   
     $done \leftarrow \text{ΑΛΗΘΗΣ}$   
  **ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
   $i \leftarrow i + 1$   
**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
**ΑΝ**  $done = \text{ΨΕΥΔΗΣ}$  **ΤΟΤΕ**  
  **ΓΡΑΨΕ** 'Δεν βρέθηκε'  
**ΑΛΛΙΩΣ**  
   $S \leftarrow 0$   
  **ΓΙΑ**  $j$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 15  
     $S \leftarrow S + B[pos, j]$   
  **ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**  
  **ΓΡΑΨΕ**  $ON[pos], S / 15$   
**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**  
**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## Άσκηση 3 / Τετραγωνικοί πίνακες

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί αριθμούς σε έναν πίνακα  $A[5, 5]$  και στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα των στοιχείων που βρίσκονται στις δύο διαγώνιους. Εάν κάποιο στοιχείο ανήκει και στις δύο διαγώνιους, να υπολογιστεί μία μόνο φορά.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_156\_3\_ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟΣ\_ΠΙΝΑΚΑΣ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $i, j$

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:**  $A[5, 5], S1, S2$

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΓΙΑ**  $j$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $A[i, j]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

*!Α'τρόπος*

$S1 \leftarrow 0$

$S2 \leftarrow 0$

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5 *! σάρωση γραμμών*

**ΓΙΑ**  $j$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5 *! σάρωση στηλών*

**ΑΝ**  $i = j$  **ΤΟΤΕ** *! κύρια διαγώνιος*

$S1 \leftarrow S1 + A[i, j]$

**ΑΛΛΙΩΣ\_ΑΝ**  $i + j = 6$  **ΤΟΤΕ** *! δευτερεύουσα διαγώνιος*

$S2 \leftarrow S2 + A[i, j]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ**  $S1 + S2$

*!Β'τρόπος*

$S1 \leftarrow 0$

$S2 \leftarrow 0$

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

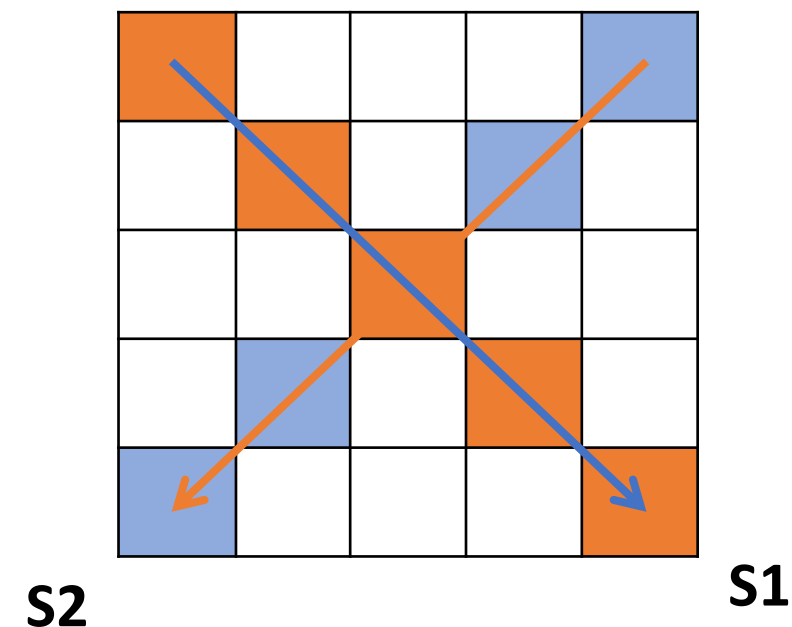
$S1 \leftarrow S1 + A[i, i]$

$S2 \leftarrow S2 + A[i, 6 - i]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ**  $S1 + S2 - A[3, 3]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**





## Άσκηση 5 / Τετραγωνικός συμμετρικός

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να καταχωρεί ακέραιες τιμές σε έναν πίνακα  $A[4, 4]$  με τον εξής τρόπο. Στην κύρια διαγώνιο να τοποθετεί το 0. Στα στοιχεία πάνω από την κύρια διαγώνιο δίνει τιμή ο χρήστης και αμέσως μετά η τιμή αυτή καταχωρείται και στη θέση του πίνακα που είναι συμμετρική ως προς την κύρια διαγώνιο. Εάν για παράδειγμα δοθεί τιμή στο  $A[2, 3]$ , η ίδια τιμή να καταχωρηθεί και το  $A[3,2]$ . Και στο τέλος να εμφανίζει τα στοιχεία ανά γραμμή.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_156\_5\_ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟΣ\_ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟΣ  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $i, j, A[4, 4]$

**ΑΡΧΗ**

*!Α'τρόπος*

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΑΝ i = j ΤΟΤΕ
       $A[i, j] \leftarrow 0$ 
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ i < j ΤΟΤΕ
      ΔΙΑΒΑΣΕ  $A[i, j]$ 
       $A[j, i] \leftarrow A[i, j]$ 
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΓΡΑΨΕ  $A[i, 1], A[i, 2], A[i, 3], A[i, 4]$ 
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

0	5	3	4
5	0	-1	2
3	-1	0	9
4	2	9	0

```
0 5 3 4
5 0 -1 2
3 -1 0 9
4 2 9 0
```

*!Β'τρόπος*

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΑΝ i = j ΤΟΤΕ
       $A[i, j] \leftarrow 0$ 
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ i < j ΤΟΤΕ
      ΔΙΑΒΑΣΕ  $A[i, j]$ 
    ΑΛΛΙΩΣ
       $A[i, j] \leftarrow A[j, i]$ 
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΓΡΑΨΕ  $A[i, 1], A[i, 2], A[i, 3], A[i, 4]$ 
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

0	5	3	4
5	0	-1	2
3	-1	0	9
4	2	9	0

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάσει στον πίνακα ΒΑΘ[4] τους βαθμούς του μαθητή στα 4 μαθήματα που εξετάστηκε Πανελλαδικά (ελέγχοντας πως είναι πραγματικοί από 0 έως και 20).  
Να διαβάσει στον πίνακα ΤΜΗ[10] τα ονόματα 10 τμημάτων και στον πίνακα ΣΒ[10, 4] τους συντελεστές βαρύτητας που όρισαν τα 10 τμήματα σε κάθε ένα από τα 4 μαθήματα (ελέγχοντας πως είναι ακέραιος από 20 μέχρι και 40). Στη συνέχεια να υπολογίζει και εμφανίζει ένα προς ένα τα ονόματα των τμημάτων, ακολουθούμενα από τα μόρια (ακέραιος αριθμός) που συγκέντρωσε ο μαθητής για την εισαγωγή του σε αυτά. Ο υπολογισμός γίνεται ως εξής:
  - Πολλαπλασιάζουμε το βαθμό κάθε μαθήματος με τον αντίστοιχο συντελεστή βαρύτητας.
  - Αθροίζουμε τα 4 γινόμενα που προκύπτουν.
  - Πολλαπλασιάζουμε το παραπάνω άθροισμα με τον παράγοντα 10.
2. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα το οποίο θα ζητά και θα καταχωρεί στον πίνακα Α[10, 10] ακέραιες τιμές και στη συνέχεια θα υπολογίζει και εμφανίζει:
  - α. Το μέγιστο στοιχείο της 1<sup>ης</sup> (κύριας) διαγωνίου.
  - β. Το ποσοστό των μηδενικών στοιχείων της 2<sup>ης</sup> διαγωνίου.
  - γ. Το μέσο όρο των στοιχείων που βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο.
  - δ. Το πλήθος των συμμετρικών ως προς την κύρια διαγώνιο στοιχείων, που είναι ίσα μεταξύ τους.
3. Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάσει τα ονόματα 10 ατόμων στον πίνακα ΟΝ[10], θεωρώντας πως είναι διαφορετικά μεταξύ τους. Σε έναν πίνακα Φ[10,10], να καταχωρεί αρχικά μηδενικές τιμές και στη συνέχεια να διαβάσει τιμές πάνω από την κύρια διαγώνιο, που αφορούν στο πλήθος των κοινών φίλων των δύο ατόμων. Εάν για παράδειγμα το στοιχείο Φ[1,9] πάρει την τιμή 5, θα σημαίνει πως το 1ο και το 9ο άτομο του πίνακα έχουν 5 κοινούς φίλους. Φυσικά αυτό σημαίνει πως και το 9ο με το 1ο άτομο έχουν 5 κοινούς φίλους, οπότε τα συμμετρικά κάτω από την κύρια διαγώνιο στοιχεία, θα παίρνουν «αυτόματα» τιμές. Στη συνέχεια θα δίνονται δύο ονόματα. Εάν κάποιο από αυτά δε βρεθεί θα εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα, διαφορετικά θα εμφανίζεται το πλήθος των κοινών φίλων των δύο ατόμων.