

# **Μάθημα 157**

**Επανάληψη**

**B.2**

**Δομές δεδομένων**

## Άσκηση 1 / Μόρια

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάζει στον πίνακα ΒΑΘ[4] τους βαθμούς του μαθητή στα 4 μαθήματα που εξετάστηκε Πανελλαδικά (ελέγχοντας πως είναι πραγματικοί από 0 έως και 20).

Να διαβάζει 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.
- Κρατάμε το ακέραιο μέρος.

	ΤΜΗ	ΒΑΘ	1	2	3	4
1	ΟΠΑ	9,9	15,2	19,1	18,6	
2						
3						
...						
9						
10						

$$9,9 * 33 + 15,2 * 20 + 19,1 * 27 + 18,6 * 20$$

$$1518,4$$

$$15184,0$$

$$\text{ΜΟΡΙΑ} \leftarrow \text{A\_M}(15184,0) ! \mathbf{15184}$$

# Άσκηση 1 / Μόρια / Κώδικας

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα\_157\_1\_ΜΟΡΙΑ\_2022  
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  $i, j$ , ΣΒ[10, 4], ΜΟΡΙΑ

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΒΑΘ[4], S

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΤΜΗ[10]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ[ $i$ ]

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΒΑΘ[ $i$ ]  $\geq 0$  ΚΑΙ ΒΑΘ[ $i$ ]  $\leq 20$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΔΙΑΒΑΣΕ ΤΜΗ[ $i$ ]

ΓΙΑ  $j$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4

ΑΡΧΗ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ ΣΒ[ $i, j$ ]

ΜΕΧΡΙΣ\_ΟΤΟΥ ΣΒ[ $i, j$ ]  $\geq 20$  ΚΑΙ ΣΒ[ $i, j$ ]  $\leq 40$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ  $i$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

$S \leftarrow 0$

ΓΙΑ  $j$  ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4

$S \leftarrow S + \text{ΒΑΘ}[j] * \text{ΣΒ}[i, j]$

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΟΡΙΑ  $\leftarrow \text{A\_M}(S * 10)$

ΓΡΑΨΕ ΤΜΗ[ $i$ ], ' : ', ΜΟΡΙΑ

ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

	ΤΜΗ
1	ΟΠΑ
2	
3	
...	
9	
10	

	1	2	3	4
ΒΑΘ	9,9	15,2	19,1	18,6
ΣΒ	1	2	3	4
1	33	20	27	20
2				
3				
...				
9				
10				

$$9,9 * 33 + 15,2 * 20 + 19,1 * 27 + 18,6 * 20$$

1518,4

15184,0

ΜΟΡΙΑ  $\leftarrow \text{A\_M}(15184,0)$  ! **15184**

## Άσκηση 2 / Τετραγωνικός

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα το οποίο θα ζητά και θα καταχωρεί στον πίνακα  $A[10, 10]$  ακέραιες τιμές και στη συνέχεια θα υπολογίζει και εμφανίζει:

- Το μέγιστο στοιχείο της 1ης (κύριας) διαγωνίου.
- Το ποσοστό των μηδενικών στοιχείων της 2ης διαγωνίου.
- Το μέσο όρο των στοιχείων που βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο.
- Το πλήθος των συμμετρικών ως προς την κύρια διαγώνιο στοιχείων, που είναι ίσα μεταξύ τους.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_157\_2\_ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΟΣ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $i, j, \max, C, S, A[10, 10]$

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10

**ΓΙΑ**  $j$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $A[i, j]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

*!α*

$\max \leftarrow A[1, 1]$

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 10

**ΑΝ**  $A[i, i] > \max$  **ΤΟΤΕ**

$\max \leftarrow A[i, i]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ**  $\max$

*!β*

$C \leftarrow 0$

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10

**ΑΝ**  $A[i, 11 - i] = 0$  **ΤΟΤΕ**

$C \leftarrow C + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ**  $C * 10$

*!γ*

$S \leftarrow 0$

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 9

**ΓΙΑ**  $j$  **ΑΠΟ**  $i + 1$  **ΜΕΧΡΙ** 10

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

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ**  $S / 45$

*!δ*

$C \leftarrow 0$

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 9

**ΓΙΑ**  $j$  **ΑΠΟ**  $i + 1$  **ΜΕΧΡΙ** 10

**ΑΝ**  $A[i, j] = A[j, i]$  **ΤΟΤΕ**

$C \leftarrow C + 1$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΡΑΨΕ**  $C$

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## Άσκηση 3 / Τετραγωνικός συμμετρικός

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο να διαβάσει τα ονόματα 10 ατόμων στον πίνακα ON[10], θεωρώντας πως είναι διαφορετικά μεταξύ τους. Σε έναν πίνακα Φ[10,10], να καταχωρεί μηδενικές τιμές στην κύρια διαγώνιο και να διαβάζει 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 δεν βρεθεί θα εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα, διαφορετικά θα εμφανίζεται το πλήθος των κοινών φίλων των δύο ατόμων.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_157\_3\_ΦΙΛΟΙ  
**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:** i, j, pos1, pos2, Φ[10, 10]

**ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ:** ON[10], key

**ΛΟΓΙΚΕΣ:** done

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ** i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10

**ΔΙΑΒΑΣΕ** ON[i]

**ΓΙΑ** j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 10

**ΑΝ** i = j **ΤΟΤΕ**

Φ[i, j] ← 0

**ΑΛΛΙΩΣ** **ΑΝ** i < j **ΤΟΤΕ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** Φ[i, j]

Φ[j, i] ← Φ[i, j]

**ΤΕΛΟΣ** **ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ** **ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ** **ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** key

i ← 1

pos1 ← 0

done ← **ΨΕΥΔΗΣ**

	ON	Φ				
1	Άννα	0			5	
2			0			
3						
...						
9	Νίκη	5			0	
10						0
		1	2	...	9	10

**ΟΣΟ** done = **ΨΕΥΔΗΣ** **ΚΑΙ** i <= 10 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ** ON[i] = key **ΤΟΤΕ**

pos1 ← i

done ← **ΑΛΗΘΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ** **ΑΝ**

i ← i + 1

**ΤΕΛΟΣ** **ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΔΙΑΒΑΣΕ** key

i ← 1

pos2 ← 0

done ← **ΨΕΥΔΗΣ**

**ΟΣΟ** done = **ΨΕΥΔΗΣ** **ΚΑΙ** i <= 10 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

**ΑΝ** ON[i] = key **ΤΟΤΕ**

pos2 ← i

done ← **ΑΛΗΘΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ** **ΑΝ**

i ← i + 1

**ΤΕΛΟΣ** **ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΑΝ** pos1 = 0 **Η** pos2 = 0 **ΤΟΤΕ**

**ΓΡΑΨΕ** 'Δεν βρέθηκε κάποιο από τα ονόματα'

**ΑΛΛΙΩΣ**

**ΓΡΑΨΕ** Φ[pos1, pos2]

**ΤΕΛΟΣ** **ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ** **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**

## Άσκηση 3 / παρατηρήσεις

Κατά το διάβασμα των τιμών μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και την ΑΛΛΙΩΣ.

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
  ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΑΝ i = j ΤΟΤΕ
      Φ[i, j] ← 0
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ i < j ΤΟΤΕ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Φ[i, j]
    ΑΛΛΙΩΣ
      Φ[i, j] ← Φ[j, i]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Μπορούμε να αναζητήσουμε ταυτόχρονα τα δύο ονόματα.

```
ΔΙΑΒΑΣΕ key1, key2
i ← 1
pos1 ← 0
done1 ← ΨΕΥΔΗΣ
pos2 ← 0
done2 ← ΨΕΥΔΗΣ
ΟΣΟ (done1 = ΨΕΥΔΗΣ Η done2 = ΨΕΥΔΗΣ) ΚΑΙ i <= 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
  ΑΝ ON[i] = key1 ΤΟΤΕ
    pos1 ← i
    done1 ← ΑΛΗΘΗΣ
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ON[i] = key2 ΤΟΤΕ
    pos2 ← i
    done2 ← ΑΛΗΘΗΣ
  ΑΛΛΙΩΣ
    i ← i + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΑΝ done1 = ΨΕΥΔΗΣ Η done2 = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ
  ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε κάποιο από τα ονόματα'
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ Φ[pos1, pos2]
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

## Άσκηση 4 / Ταξινόμηση συγκεκριμένης γραμμής δισδιάστατου πίνακα

Πρόγραμμα που διαβάζει πίνακα  $A[4, 5]$  πραγματικών και ταξινομεί, σε φθίνουσα σειρά, τα στοιχεία της 2<sup>ης</sup> γραμμής του (και μόνο αυτά).

Στη συνέχεια εμφανίζει τον πίνακα ανά γραμμή.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_157\_4\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ\_ΓΡΑΜΜΗΣ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $i, j$

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:**  $A[4, 5], temp$

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

**ΓΙΑ**  $j$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $A[i, j]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΓΙΑ**  $j$  **ΑΠΟ** 5 **ΜΕΧΡΙ**  $i$  **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** -1

**ΑΝ**  $A[2, j - 1] < A[2, j]$  **ΤΟΤΕ**

$temp \leftarrow A[2, j - 1]$

$A[2, j - 1] \leftarrow A[2, j]$

$A[2, j] \leftarrow temp$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

**ΓΡΑΨΕ**  $A[i, 1], A[i, 2], A[i, 3], A[i, 4], A[i, 5]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**


## Άσκηση 5 / Ταξινόμηση κάθε γραμμής δισδιάστατου πίνακα

Πρόγραμμα που διαβάζει πίνακα  $A[4, 5]$  πραγματικών ταξινομεί, σε φθίνουσα σειρά, κάθε μία γραμμή του. Στη συνέχεια εμφανίζει τον πίνακα ανά γραμμή.

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ** μάθημα\_157\_5\_ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΓΡΑΜΜΩΝ

**ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ**

**ΑΚΕΡΑΙΕΣ:**  $i, j, k$

**ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:**  $A[4, 5], temp$

**ΑΡΧΗ**

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

**ΓΙΑ**  $j$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΔΙΑΒΑΣΕ**  $A[i, j]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ**  $k$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 5

**ΓΙΑ**  $j$  **ΑΠΟ** 5 **ΜΕΧΡΙ**  $i$  **ΜΕ\_ΒΗΜΑ** -1

**ΑΝ**  $A[k, j - 1] < A[k, j]$  **ΤΟΤΕ**

$temp \leftarrow A[k, j - 1]$

$A[k, j - 1] \leftarrow A[k, j]$

$A[k, j] \leftarrow temp$

**ΤΕΛΟΣ\_ΑΝ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΓΙΑ**  $i$  **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 4

**ΓΡΑΨΕ**  $A[i, 1], A[i, 2], A[i, 3], A[i, 4], A[i, 5]$

**ΤΕΛΟΣ\_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ**

**ΤΕΛΟΣ\_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ**




## ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Να γράψετε πρόγραμμα που θα καταχωρεί ονόματα στον πίνακα  $ON[18, 24]$  και στη συνέχεια θα εμφανίζει τα στοιχεία της 5<sup>ης</sup> στήλης, ταξινομημένα αλφαβητικά.
2. Να γράψετε πρόγραμμα που θα καταχωρεί ονόματα στον πίνακα  $ON[18, 24]$  και στη συνέχεια θα εμφανίζει τα στοιχεία κάθε στήλης του, ταξινομημένα αλφαβητικά.