Μάθημα 80

Δομές δεδομένων

Δισδιάστατοι πίνακες

Πράξεις σε δισδιάστατο πίνακα / Άσκηση

Να γραφεί πρόγραμμα που πρώτα καταχωρεί μη αρνητικές ακέραιες τιμές σε πίνακα 25 γραμμών και 12 στηλών και στη συνέχεια υπολογίζει και εμφανίζει:

α. Τον μέσο όρο όλων των στοιχείων του πίνακα.
β. Το άθροισμα κάθε μίας από τις 25 γραμμές του.
γ. Τον μέσο όρο των στοιχείων κάθε μίας από τις 12 στήλες του πίνακα.
δ. Το άθροισμα των στοιχείων της 10ης γραμμής του πίνακα.
ε. Το πλήθος των άρτιων στοιχείων της 7ης στήλης του.
στ. Το άθροισμα των τετραγώνων των άρτιων γραμμών του πίνακα.
ζ. Το πλήθος των μηδενικών στοιχείων των περιττών στηλών του πίνακα.

A	1	2	. . . .	11	12
1					
2					
. . .					
24					
25					

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_80_2D_ΠΡΑΞΕΙΣ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[25, 12], i, j, S, C
ΑΡΧΗ
!καταχώρηση τιμών
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
            ΔΙΑΒΑΣΕ A[i, j]
         ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ A[i, j] >= 0
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!α
   S ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
         S ← S + A[i, j]
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ S, S / 300
```

```
!β
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
      S ← 0
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
         S ← S + A[i, j]
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΓΡΑΨΕ S
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!γ
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
      S ← 0
      ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
         S ← S + A[i, j]
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΓΡΑΨΕ S / 25
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!δ
   S ← 0
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
      S ← S + A[10, j]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ S
```

```
!ε
   C ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
      ΑΝ A[i, 7] mod 2 = 0 ΤΟΤΕ
         C ← C + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ C
!στ
   S ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 24 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
         S ← S + A[i, j] ^ 2
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ S
!ζ
   C ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 11 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
         ΑΝ A[i, j] = 0 ΤΟΤΕ
            C ← C + 1
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ C
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ή

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
      ΑΝ i mod 2 = 0 ΤΟΤΕ
         S ← S + A[i, j] ^ 2
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

ή

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
      ΑΝ j mod 2 = 1 ΚΑΙ A[i, j] = 0 ΤΟΤΕ
         C ← C + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Μέγιστα και Ελάχιστα δισδιάστατου πίνακα / Παράδειγμα

Με δεδομένο τον διπλανό πίνακα:

Να υπολογιστούν και να εμφανιστούν:

α. Το μέγιστο του πίνακα και η θέση του.

β. Το μέγιστο κάθε γραμμής του πίνακα και η θέση του.

γ. Το ελάχιστο κάθε στήλης του πίνακα και η θέση του.

δ. Το μέγιστο της 2ης γραμμής του πίνακα και η θέση του.

ε. Το ελάχιστο της 3ης στήλης του πίνακα και η θέση του.

i \ j	1	2	3	4	
1	10	5	7	3	10, 1, 1
2	2	1	3	5	5, 2, 4
3	12	17	6	9	17, 3, 2
	2, 2, 1	1, 2, 2	3, 2, 3	3, 1, 4	17, 3, 2

!α

```
max ← A[1, 1]
posi ← 1
posj ← 1
Για i από 1 μέχρι 3
   Για j από 1 μέχρι 4
      Αν A[i, j] > max τότε
         max ← A[i, j]
         posi ← i
         posj ← j
      Τέλος_αν
   Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε max, posi, posj
```

!β

```
Για i από 1 μέχρι 3
   max ← A[i, 1]
   posj ← 1
   Για j από 1 μέχρι 4
      Αν A[i, j] > max τότε
         max ← A[i, j]
         posj ← j
      Τέλος_αν
   Τέλος_επανάληψης
   Εμφάνισε max, i, posj
Τέλος_επανάληψης
```

!γ

```
Για j από 1 μέχρι 4
   min ← A[1, j]
   posi ← 1
   Για i από 1 μέχρι 3
      Αν A[i, j] < min τότε
         min ← A[i, j]
         posi ← i
      Τέλος_αν
   Τέλος_επανάληψης
   Εμφάνισε min, posi, j
Τέλος_επανάληψης
```

!δ

```
max ← A[2, 1]
posj ← 1
Για j από 2 μέχρι 4
   Αν A[2, j] > max τότε
      max ← A[2, j]
      posj ← j
   Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε max, 2, posj
```

ή

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
      ΑΝ i = 2 ΚΑΙ A[i, j] > max ΤΟΤΕ
         max ← A[i, j]
         posj ← j
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

!ε

```
min ← A[1, 3]
posi ← 1
Για i από 2 μέχρι 3
   Αν A[i, 3] < min τότε
      min ← A[i, 3]
      posi ← i
      Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε min, posi, 3
```

ή

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
      ΑΝ j = 3 ΚΑΙ A[i, j] < min ΤΟΤΕ
         min ← A[i, j]
         posi ← i
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Μέγιστα και Ελάχιστα δισδιάστατου πίνακα / Άσκηση 1

A	1	2	. . . .	11	12
1					
2					
. . .					
24					
25					

Να γραφεί πρόγραμμα που πρώτα καταχωρεί μη αρνητικές ακέραιες τιμές σε πίνακα 25 γραμμών και 12 στηλών και στη συνέχεια υπολογίζει και εμφανίζει:

α. Το μέγιστο στοιχείο του πίνακα (μοναδικό) και τη θέση του.

β. Το ελάχιστο στοιχείο (μοναδικό) κάθε μίας από τις 12 στήλες του και τη θέση του.

γ. Το μεγαλύτερο στοιχείο (μοναδικό) της 5ης στήλης του πίνακα και τη θέση του.

δ. Τις θέσεις όλων των μεγίστων του πίνακα.

ε. Τις θέσεις των ελαχίστων της 3ης στήλης του πίνακα.

Πράξεις σε δισδιάστατο πίνακα / Άσκηση 2

Να γραφεί πρόγραμμα που πρώτα καταχωρεί σε πίνακα, τις ακέραιες βαθμολογίες 20 μαθητών ($1^{ος}$, $2^{ος}$, . . . $20^{ος}$), σε 4 μαθήματα ($1^{ο}$, $2^{ο}$, $3^{ο}$, $4^{ο}$), στην κλίμακα του 100.

Στη συνέχεια υπολογίζει και εμφανίζει:

α. Το μέσο όρο κάθε μαθητή.

β. Για κάθε μάθημα, το πλήθος των μαθητών που πήραν πάνω από τη βάση (50).

γ. Τον μεγαλύτερο βαθμό (μοναδικός) του πίνακα, ποιος μαθητής τον έχει και σε ποιο μάθημα.

δ. Τον μικρότερο βαθμό του πίνακα, ποιοι μαθητές τον έχουν και σε ποιο, μάθημα.

A	1	2	3	4
1				
2				
. . .				
19				
20				

Ενότητα 4

<u>Ασκήσεις</u>

Τις ασκήσεις στις δύο προηγούμενες σελίδες