

Μάθημα 80

Δομές δεδομένων
Δισδιάστατοι πίνακες

Πράξεις σε δισδιάστατο πίνακα / Παράδειγμα

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

- Τον μέσο όρο όλων των στοιχείων του πίνακα.
- Το άθροισμα κάθε μίας από τις 25 γραμμές του.
- Τον μέσο όρο των στοιχείων κάθε μίας από τις 12 στήλες του πίνακα.
- Το άθροισμα των στοιχείων της 10^{ης} γραμμής του πίνακα.
- Το πλήθος των άρτιων στοιχείων της 7^{ης} στήλης του.
- Το άθροισμα των τετραγώνων των άρτιων γραμμών του πίνακα.
- 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

```

```

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

```

ή

Μέγιστα και Ελάχιστα δισδιάστατου πίνακα / Παράδειγμα

Με δεδομένο τον διπλανό πίνακα:

Να υπολογιστούν και να εμφανιστούν:

- Το μέγιστο του πίνακα και η θέση του.
- Το μέγιστο κάθε γραμμής του πίνακα και η θέση του.
- Το ελάχιστο κάθε στήλης του πίνακα και η θέση του.
- Το μέγιστο της 2^{ης} γραμμής του πίνακα και η θέση του.
- Το ελάχιστο της 3^{ης} 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
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
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
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
Εμφάνισε max, 2, posj
ή
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    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
Εμφάνισε min, posi, 3
ή
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    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

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

- Το μέγιστο στοιχείο του πίνακα (μοναδικό) και τη θέση του.
- Το ελάχιστο στοιχείο (μοναδικό) κάθε μίας από τις 12 στήλες του και τη θέση του.
- Το μεγαλύτερο στοιχείο (μοναδικό) της 5^{ης} στήλης του πίνακα και τη θέση του.
- Τις θέσεις όλων των μεγίστων του πίνακα.
- Τις θέσεις των ελαχίστων της 3^{ης} στήλης του πίνακα.

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

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

Ασκήσεις

Τις ασκήσεις στις δύο προηγούμενες σελίδες