

Μάθημα 78

Δομές δεδομένων
Δισδιάστατοι πίνακες

Άσκηση 21 / σελίδα 169

Να γραφεί τμήμα αλγορίθμου το οποίο να διαβάζει τα περιεχόμενα ενός δισδιάστατου πίνακα $A[3,5]$

- Κατά γραμμές.
- Κατά στήλες.
- Να εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα κατά γραμμές.
- Να εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα κατά στήλες.
- Να εμφανίζει τα στοιχεία της 3ης γραμμής του παραπάνω πίνακα.
- Να εμφανίζει τα στοιχεία της 2ης στήλης του παραπάνω πίνακα.

A	1	2	3	4	5
1					
2					
3					

Αλγόριθμος ask_4_21

!α

```
Για i από 1 μέχρι 3
  Για j από 1 μέχρι 5
    Διάβασε A[i, j]
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

!β

```
Για j από 1 μέχρι 5
  Για i από 1 μέχρι 3
    Διάβασε A[i, j]
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

!γ

```
Για i από 1 μέχρι 3
  Για j από 1 μέχρι 5
    Εμφάνισε A[i, j]
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

!δ

```
Για j από 1 μέχρι 5
  Για i από 1 μέχρι 3
    Εμφάνισε A[i, j]
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

!ε

```
Για j από 1 μέχρι 5
  Εμφάνισε A[3, j]
Τέλος_επανάληψης
```

!στ

```
Για i από 1 μέχρι 3
  Εμφάνισε A[i, 2]
Τέλος_επανάληψης
Τέλος ask_4_21
```

Άσκηση 24 / σελίδα 170

Για τον παρακάτω δισδιάστατο πίνακα B

B	1	2	3	4	5
1	1	4	2	2	1
2	3	1	5	1	2
3	2	2	4	4	5
4	1	1	3	5	1

να σημειώσετε τι εμφανίζουν τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων:

α. **Εμφάνισε** $B[3, 1]$ $\rightarrow 2$

β. **Εμφάνισε** $B[2, 3]$ $\rightarrow 5$

γ. **Εμφάνισε** $B[4, 1]$ $\rightarrow 1$

δ. $i \leftarrow 2$

Εμφάνισε $B[i, i + 1]$ $\rightarrow B[2, 3]$ $\rightarrow 5$

ε. $i \leftarrow 2$

Εμφάνισε $B[i - 1, i + 2]$ $\rightarrow B[1, 4]$ $\rightarrow 2$

Άσκηση 25 / σελίδα 170

Να δοθεί αλγόριθμος ο οποίος θα δημιουργεί δισδιάστατο πίνακα 4x5 κάθε στοιχείο του οποίου θα είναι το άθροισμα των συντεταγμένων του.

Αλγόριθμος ask_4_25

Για i από 1 μέχρι 4

Για j από 1 μέχρι 5

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

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Για i από 1 μέχρι 4

Εμφάνισε $A[i, 1], A[i, 2], A[i, 3], A[i, 4], A[i, 5]$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος ask_4_25

B	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	5	6	7	8	9

Άσκηση 26 / σελίδα 170

Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου:

Για i από 1 μέχρι 5

$k \leftarrow i \bmod 2$

Για j από 1 μέχρι 5

Αν $(i + j) \bmod 2 = 0$ τότε

$A[i, j] \leftarrow (i - j) + k$

αλλιώς

$A[i, j] \leftarrow j + 2 * k$

Τέλος_Αν

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Να δημιουργήσετε τον πίνακα A.

Στις περιττές γραμμές ($i = 1, 3, 5$) είναι $k = 1$

Στις θέσεις με άρτιο άθροισμα συντεταγμένων $(1, 1), (1, 3)$, κλπ εκχωρείται η διαφορά της στήλης από τη γραμμή + 1.

π.χ. στη θέση $(1, 1) \rightarrow 1 - 1 + 1$ ($i = 1, j = 1$ και περιττή γραμμή, οπότε $k = 1$) $\rightarrow 1$

Στις θέσεις με περιττό άθροισμα συντεταγμένων $(1, 2), (1, 4)$, κλπ εκχωρείται ο αριθμός στήλης + 2 (καθώς $2 * k = 2$).

π.χ. στη θέση $(1, 2) \rightarrow 2 + 2 * 1$ ($j = 2$ και περιττή γραμμή, οπότε $k = 1$) $\rightarrow 4$

Στις άρτιες γραμμές ($i = 2, 4$) είναι $k = 0$

Στις θέσεις με άρτιο άθροισμα συντεταγμένων $(2, 2), (2, 4)$, κλπ εκχωρείται η διαφορά της στήλης από τη γραμμή.

π.χ. στη θέση $(2, 2) \rightarrow 2 - 2 + 0$ ($i = 2, j = 2$ και άρτια γραμμή, οπότε $k = 0$) $\rightarrow 0$

Στις θέσεις με περιττό άθροισμα συντεταγμένων $(2, 1), (2, 3)$, κλπ εκχωρείται ο αριθμός στήλης (καθώς $2 * k = 0$).

π.χ. στη θέση $(2, 1) \rightarrow 1 + 2 * 0$ ($j = 1$ και άρτια γραμμή, οπότε $k = 0$) $\rightarrow 1$

A	1	2	3	4	5
1	1	4	-1	6	-3
2	1	0	3	-2	5
3	3	4	1	6	-1
4	1	2	3	0	5
5	5	4	3	6	1

Προσπελάσεις δισδιάστατου πίνακα / Άσκηση 2

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να δημιουργεί έναν δισδιάστατο πίνακα $A[3,5]$ στον οποίο κάθε στοιχείο ισούται με το άθροισμα των τετραγώνων της γραμμής και της στήλης του.

Στη συνέχεια να εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα:

α. Ανά στήλη, από δεξιά προς τα αριστερά.

β. Με την αντίστροφη σειρά από αυτή με την οποία δημιουργήθηκαν.

Αλγόριθμος μάθημα_78_ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΕΙΣ_2

!δημιουργία

Για i από 1 μέχρι 3

Για j από 1 μέχρι 5

$A[i, j] \leftarrow i^2 + j^2$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

!α

Για j από 5 μέχρι 1 με_βήμα -1

Για i από 1 μέχρι 3

Εμφάνισε $A[i, j]$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

!β

Για i από 3 μέχρι 1 με_βήμα -1

Για j από 5 μέχρι 1 με_βήμα -1

Εμφάνισε $A[i, j]$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Τέλος μάθημα_78_ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΕΙΣ_2

$i \backslash j$	1	2	3	4	5
1	2	5	10	17	26
2	5	8	13	20	29
3	10	13	18	25	34

Άθροισμα και μέσοι όροι δισδιάστατου πίνακα / Παράδειγμα

Με δεδομένο τον διπλανό πίνακα:

Να υπολογιστούν και να εμφανιστούν:

- Το άθροισμα και ο μέσος όρος όλων των στοιχείων του.
- Το άθροισμα και ο μέσος όρος κάθε γραμμής του πίνακα.
- Το άθροισμα και ο μέσος όρος κάθε στήλης του πίνακα.
- Το άθροισμα και ο μέσος όρος της 1^{ης} γραμμής του πίνακα.
- Το άθροισμα και ο μέσος όρος της 2^{ης} στήλης του πίνακα.

i \ j	1	2	3	4	
1	10	20	30	40	100 , 25
2	20	40	60	80	200 , 50
3	30	60	90	120	300 , 75
	60 , 20	120 , 40	180 , 60	240 , 80	600 , 50

!α

```
S ← 0
Για i από 1 μέχρι 3
  Για j από 1 μέχρι 4
    S ← S + A[i, j]
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
MO ← S / (3 * 4)
Εμφάνισε S, MO
```

!β

```
Για i από 1 μέχρι 3
  S ← 0
  Για j από 1 μέχρι 4
    S ← S + A[i, j]
  Τέλος_επανάληψης
  MO ← S / 4
  Εμφάνισε S, MO
Τέλος_επανάληψης
```

!γ

```
Για j από 1 μέχρι 4
  S ← 0
  Για i από 1 μέχρι 3
    S ← S + A[i, j]
  Τέλος_επανάληψης
  MO ← S / 3
  Εμφάνισε S, MO
Τέλος_επανάληψης
```

!δ

```
S ← 0
Για j από 1 μέχρι 4
  S ← S + A[1, j]
Τέλος_επανάληψης
MO ← S / 4
Εμφάνισε S, MO
```

!ε

```
S ← 0
Για i από 1 μέχρι 3
  S ← S + A[i, 2]
Τέλος_επανάληψης
MO ← S / 3
Εμφάνισε S, MO
```

Μετρητές και ποσοστά σε δισδιάστατο πίνακα / Παράδειγμα

Με δεδομένο τον διπλανό πίνακα:

Να υπολογιστούν και να εμφανιστούν:

- Το πλήθος και το ποσοστό των άρτιων στοιχείων του πίνακα.
- Το πλήθος και το ποσοστό των άρτιων στοιχείων κάθε στήλης του πίνακα.
- Το πλήθος και το ποσοστό των άρτιων στοιχείων της 1^{ης} γραμμής του πίνακα.

i \ j	1	2	3	4	
1	12	7	1	13	1, 25
2	20	15	5	9	
3	3	60	9	13	
	2, 67	1, 33	0, 0	0, 0	3, 25

!α

$C \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 3

 Για j από 1 μέχρι 4

 Αν $A[i, j] \bmod 2 = 0$ τότε

$C \leftarrow C + 1$

 Τέλος_αν

 Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Ποσοστό $\leftarrow C / 12 * 100$

Εμφάνισε C , Ποσοστό

!β

Για j από 1 μέχρι 4

$C \leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 3

 Αν $A[i, j] \bmod 2 = 0$ τότε

$C \leftarrow C + 1$

 Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Ποσοστό $\leftarrow C / 3 * 100$

Εμφάνισε C , Ποσοστό

Τέλος_επανάληψης

!γ

$C \leftarrow 0$

Για j από 1 μέχρι 4

 Αν $A[1, j] \bmod 2 = 0$ τότε

$C \leftarrow C + 1$

 Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Ποσοστό $\leftarrow C / 4 * 100$

Εμφάνισε C , Ποσοστό

Ενότητα 4

Θεωρία

Διάβασμα / σελίδες 147 – 149

Ασκήσεις

22 / σελίδα 169

28 / σελίδα 171

46 / σελίδα 197