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]

α. Κατά γραμμές.
β. Κατά στήλες.
γ. Να εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα κατά γραμμές.
δ. Να εμφανίζει τα στοιχεία του πίνακα κατά στήλες.
ε. Να εμφανίζει τα στοιχεία της 3ης γραμμής του παραπάνω πίνακα.
στ. 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 Β

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] → 2

β. **Εμφάνισε** B[2, 3] → 5

γ. **Εμφάνισε** B[4, 1] → 1

δ. i ← 2
Εμφάνισε B[i, i + 1] → B[2, 3] → 5

ε. i ← 2
Εμφάνισε B[i - 1, i + 2] → B[1, 4] → 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] ← 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 ← i mod 2
   Για j από 1 μέχρι 5
      Αν (i + j) mod 2 = 0 τότε
         A[i, j] ← (i - j) + k
      αλλιώς
         A[i, j] ← j + 2 * k
      Τέλος_Αν
   Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
```

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

Να δημιουργήσετε τον πίνακα Α.

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) → 1 – 1 + 1 (i = 1 , j = 1 και περιττή γραμμή, οπότε k = 1) → 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) → 2 + 2 * 1 (j = 2 και περιττή γραμμή, οπότε k = 1) → 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) → 2 – 2 + 0 (i = 2 , j = 2 και άρτια γραμμή, οπότε k = 0) → 0

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

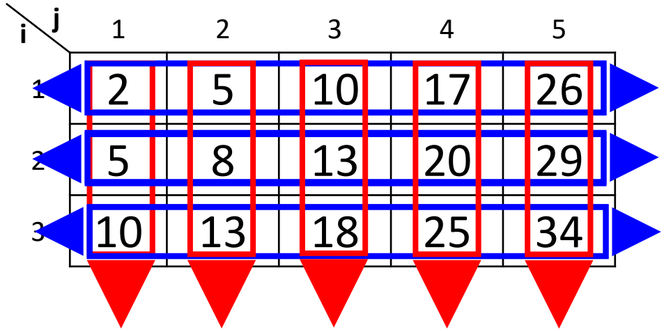
π.χ. στη θέση (2, 1) → 1 + 2 * 0 (j = 1 και άρτια γραμμή, οπότε k = 0) → 1

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] ← 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
```



Αθροίσματα και μέσοι όροι δισδιάστατου πίνακα / Παράδειγμα

Με δεδομένο τον διπλανό πίνακα:

Να υπολογιστούν και να εμφανιστούν:

α. Το άθροισμα και ο μέσος όρος όλων των στοιχείων του.

β. Το άθροισμα και ο μέσος όρος κάθε γραμμής του πίνακα.

γ. Το άθροισμα και ο μέσος όρος κάθε στήλης του πίνακα.

δ. Το άθροισμα και ο μέσος όρος της 1ης γραμμής του πίνακα.

ε. Το άθροισμα και ο μέσος όρος της 2ης 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
ΜΟ ← S / (3 * 4)
Εμφάνισε S, ΜΟ
!β
Για i από 1 μέχρι 3
   S ← 0
   Για j από 1 μέχρι 4
      S ← S + A[i, j]
   Τέλος_επανάληψης
   ΜΟ ← S / 4
   Εμφάνισε S, ΜΟ
Τέλος_επανάληψης
```

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

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

Μετρητές και ποσοστά σε δισδιάστατο πίνακα / Παράδειγμα

Με δεδομένο τον διπλανό πίνακα:

Να υπολογιστούν και να εμφανιστούν:

α. Το πλήθος και το ποσοστό των άρτιων στοιχείων του πίνακα.

β. Το πλήθος και το ποσοστό των άρτιων στοιχείων κάθε στήλης του πίνακα.

γ. Το πλήθος και το ποσοστό των άρτιων στοιχείων της 1ης 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 ← 0
Για i από 1 μέχρι 3
   Για j από 1 μέχρι 4
      Αν A[i, j] mod 2 = 0 τότε
         C ← C + 1
      Τέλος_αν
   Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
Ποσοστό ← C / 12 * 100
Εμφάνισε C, Ποσοστό
```

!β

```
Για j από 1 μέχρι 4
   C ← 0
   Για i από 1 μέχρι 3
      Αν A[i, j] mod 2 = 0 τότε
         C ← C + 1
      Τέλος_αν
   Τέλος_επανάληψης
   Ποσοστό ← C / 3 * 100
   Εμφάνισε C, Ποσοστό
Τέλος_επανάληψης
```

!γ

```
C ← 0
Για j από 1 μέχρι 4
   Αν A[1, j] mod 2 = 0 τότε
      C ← C + 1
   Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Ποσοστό ← C / 4 * 100
Εμφάνισε C, Ποσοστό
```

Ενότητα 4

<u>Θεωρία</u>

Διάβασμα / σελίδες 147 – 149

<u>Ασκήσεις</u>

22 / σελίδα 169

28 / σελίδα 171

46 / σελίδα 197