

Κεφ. 9.3

Ασκήσεις με Δισδιάστατους Πίνακες

A. Συμπλήρωσης Κενού

A1.

Στο διπλανό τμήμα προγράμματος να συμπληρωθούν τα κενά, ώστε να υπολογίζει και να εμφανίζει το γινόμενο των θετικών αριθμών ενός πίνακα B[15, 25].

```
P ← 1
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 25
    ΑΝ B[i, j] > 0 ΤΟΤΕ
      P ← P * B[i, j]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ P
```

A2.

Το διπλανό κύριο πρόγραμμα βρίσκει πόσες φορές υπάρχει ο μεγαλύτερος αριθμός μέσα στον πίνακα A. Να γράψετε τους αριθμούς (1) έως (5), που αντιστοιχούν στα κενά του παρακάτω κύριου προγράμματος και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε αυτό να εκτελεί την ίδια λειτουργία.

ΑΡΧΗ

πλήθος ← 0

max ← A[1, 1]

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΑΝ __ (2) __ ΤΟΤΕ **A[i, j] > max**

max ← A[i, j]

πλήθος ← 1

ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ __ (4) __ ΤΟΤΕ **A[i, j] = max**

πλήθος ← πλήθος + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ πλήθος

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΑΡΧΗ

max ← A[1, 1]

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΑΝ A[i, j] > max ΤΟΤΕ

max ← A[i, j]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

πλήθος ← 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΑΝ A[i, j] = max ΤΟΤΕ

πλήθος ← πλήθος + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ πλήθος

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

A3.

Ο διπλανός αλγόριθμος αντιγράφει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα $A[Y]$, όπου $Y=M*N$, σε δισδιάστατο πίνακα $B[M, N]$ ξεκινώντας από την πρώτη στήλη και συνεχίζοντας με κάθε επόμενη στήλη γεμίζοντας καθεμιά από πάνω προς τα κάτω.

Ο αλγόριθμος περιέχει αριθμημένα κενά (1 έως 5). Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς των κενών και δίπλα από κάθε αριθμό την έκφραση που πρέπει να συμπληρωθεί ώστε ο αλγόριθμος να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

Αλγόριθμος Αντιγραφή
Δεδομένα // A, M, N //

$X \leftarrow 0$

Για k από 1 μέχρι N

Για λ από 1 μέχρι M

$X \leftarrow X + 1$

$B[\lambda, k] \leftarrow A[\quad X \quad]$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // B //

Τέλος Αντιγραφή

(Επαναληπτικές Ημ. & Εσπ. 2018)

A4.

Δίνεται μονοδιάστατος πίνακας $A[40]$ και το διπλανό ημιτελές τμήμα αλγορίθμου, το οποίο αντιγράφει όλα τα στοιχεία του A σε ένα δισδιάστατο πίνακα $B[8,5]$ κατά γραμμή. Δηλαδή, τα 5 πρώτα στοιχεία του μονοδιάστατου πίνακα τοποθετούνται στην πρώτη γραμμή του πίνακα B , τα επόμενα 5 στη δεύτερη γραμμή κ.ο.κ.

Να γράψετε τους αριθμούς (1) έως (8), που αντιστοιχούν στα κενά του αλγορίθμου, και, δίπλα σε κάθε αριθμό, ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί, ώστε το τμήμα αλγορίθμου να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

$I \leftarrow 1$

$K \leftarrow 1$

Για M από 1 μέχρι 40

$B[I, K] \leftarrow A[\quad M \quad]$

$K \leftarrow K + 1$

Αν $K > 5$ τότε

$I \leftarrow I + 1$

$K \leftarrow 1$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

A5.

Ο διπλανός αλγόριθμος τροποποιεί τον τετραγωνικό πίνακα $A[N, N]$ μεταφέροντας τις γραμμές στις στήλες και τις στήλες, στις γραμμές.

4	2	3
0	7	5
1	9	6

→

4	0	1
2	7	9
3	5	6

Να γράψετε τους αριθμούς των κενών και δίπλα από κάθε αριθμό την έκφραση που πρέπει να συμπληρωθεί ώστε ο αλγόριθμος να επιτελεί τη λειτουργία που περιγράφεται.

Αλγόριθμος Τροποποίηση
Δεδομένα // A, N //

Για i από 1 μέχρι N

Για j από $i+1$ μέχρι N

$temp \leftarrow A[i, j]$

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

$A[j, i] \leftarrow temp$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

Αποτελέσματα // A //

Τέλος Τροποποίηση

A6.

Δίνεται το διπλανό τμήμα αλγορίθμου το οποίο αντιγράφει κατάλληλα τις τιμές που βρίσκονται κάτω από την κύρια διαγώνιο, στις θέσεις του πίνακα $A[5,5]$ που βρίσκονται πάνω από την κύρια διαγώνιο. Για παράδειγμα, η τιμή $A[4,2]$ αντιγράφεται στη θέση $A[2,4]$. Το τμήμα αλγορίθμου περιέχει 5 κενά. Να γράψετε τον αριθμό του και δίπλα ό,τι χρειάζεται να συμπληρωθεί ώστε να επιτελείται η ζητούμενη λειτουργία.

Για i από 2 μέχρι 5

Για j από 1 μέχρι $i-1$

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

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

(Επαναληπτικές Ημ.& Εσπ. 2022)

A7.

Να γράψετε τους αριθμούς 1 έως 8 από το κάθε κενό και δίπλα ό,τι πρέπει να συμπληρωθεί ώστε το διπλανό τμήμα εντολών να εμφανίζει το μικρότερο κάθε ζυγής στήλης του πίνακα $A[10,20]$.

$j \leftarrow 20$

ΟΣΟ $j \geq 2$ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ

$min \leftarrow A[1, j]$

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

ΑΝ $min > A[i, j]$ ΤΟΤΕ

$min \leftarrow A[i, j]$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$j \leftarrow j - 2$

ΓΡΑΨΕ min

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

B. Μετατροπής

B1.

```
j ← 1
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  i ← 1
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ B[i, j]
    i ← i + 1
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ i > 20
  j ← j + 1
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ j > 10
```

B2.

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
  B1[i] ← A[i, 1]
  B2[i] ← A[i, 2]
  B3[i] ← A[i, 3]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

B3.

```
Αλγόριθμος Εύρεση_Ποσοστού
πλ ← 0
Για i από 1 μέχρι 10
  Για j από 1 μέχρι 12
    Διάβασε B
    Αν B mod 2 = 1 τότε
      πλ ← πλ + 1
    Τέλος_αν
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
π ← πλ / (10 * 12) * 100
Εμφάνισε π
Τέλος Εύρεση_Ποσοστού
```

α.

Ο αλγόριθμος διαβάζει ακέραιους αριθμούς και τους τοποθετεί στον πίνακα B[10,12]. Στη συνέχεια βρίσκει το πλήθος των περιττών αριθμών του πίνακα και έπειτα υπολογίζει και εμφανίζει το ποσοστό αυτών.

B4.

Στη γραμμή 3 εμφανίζεται συντακτικό λάθος γιατί δεν δηλώνεται η μεταβλητή πλ.

Στη γραμμή 7 υπάρχει λογικό λάθος γιατί δεν ελέγχεται η 10^η στήλη του πίνακα καθώς η ΓΙΑ έχει τιμή μέχρι 9.

Στη γραμμή 8 παρουσιάζεται λάθος κατά την εκτέλεση γιατί θα δοθούν ως είσοδο τα γράμματα Α ή Γ (χαρακτήρες) ενώ ο πίνακας έχει δηλωθεί λανθασμένα στις πραγματικές μεταβλητές.

Στη γραμμή 14, επειδή το I στην έκτη επανάληψη θα λάβει την τιμή 6 θα προσπελαστεί το στοιχείο Π[6,1] που δεν υπάρχει και το πρόγραμμα θα οδηγηθεί σε αντικανονικό τερματισμό.

Στη γραμμή 20 εμφανίζεται συντακτικό λάθος καθώς χρησιμοποιείται ένας μόνο δείκτης για τον δισδιάστατο πίνακα Π.

3. ΑΚΕΡΑΙΕΣ: I, J, πλ

7. ΓΙΑ J ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10

4. ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π[5,10]

12. ΓΙΑ I ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5

20. ΓΡΑΨΕ Π[1,1], Π[5,10]

Γ. Προβλήματα

Γ1.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Διάφορα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: B[50,100], i, j, sum_a,
sum_π, πλήθος_δ, πλήθος_τρ, sum_τρ
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: μο, ποσοστό
ΑΡΧΗ
 ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 50
 ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 100
 ΔΙΑΒΑΣΕ B[i, j]
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
 ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

```
sum_a ← 0
sum_π ← 0
πλήθος_δ ← 0
πλήθος_τρ ← 0
sum_τρ ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
    ΑΝ B[i,j] mod 2 = 0 ΤΟΤΕ
      sum_a ← sum_a + B[i,j]
    ΑΛΛΙΩΣ
      sum_π ← sum_π + B[i,j]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΝ B[i,j] >= 10 ΚΑΙ B[i,j] <= 99 ΤΟΤΕ
      πλήθος_δ ← πλήθος_δ + 1
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ B[i,j] > 99 ΚΑΙ
      B[i,j] <= 999 ΤΟΤΕ
      πλήθος_τρ ← πλήθος_τρ + 1
      sum_τρ ← sum_τρ + B[i, j]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ποσοστό ← πλήθος_δ / (50 * 100) * 100
ΑΝ πλήθος_τρ <> 0 ΤΟΤΕ
  μο ← sum_τρ / πλήθος_τρ
  ΓΡΑΨΕ μο
ΑΛΛΙΩΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχουν τριψήφιοι'
ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΓΡΑΨΕ ποσοστό, sum_a, sum_π
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Γ2.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Εύρεση_2max
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, ΑΡ[12, 10], max1, max2,
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΔΙΑΒΑΣΕ Α[i, j]
        ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Α[i, j] > -100
            ΚΑΙ Α[i, j] < 100
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    max1 ← -200 ! ψευτική τιμή μικρό-
    max2 ← -200 ! τερη από τους αριθμούς
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
      ΑΝ Α[i, j] > max1 ΤΟΤΕ
        max2 ← max1
        max1 ← Α[i, j]
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Α[i, j] > max2 ΤΟΤΕ
        max2 ← Α[i, j]
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
```

```
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ max1, max2
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
      ΑΝ Α[i, j] = max1 ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ i, j
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Γ3.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υπουργείο_Παιδείας
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: $i, j, T[50, 3], \text{min}, \text{θέση}$

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: $ON[50]$

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 50

ΔΙΑΒΑΣΕ $ON[i]$

ΓΙΑ j **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 3

ΔΙΑΒΑΣΕ $T[i, j]$

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 1 **ΜΕΧΡΙ** 50

ΑΝ $T[i, 2] > 4$ **ΤΟΤΕ**

ΓΡΑΨΕ $ON[i]$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

$\text{min} \leftarrow T[1, 3]$

$\text{θέση} \leftarrow 1$

ΓΙΑ i **ΑΠΟ** 2 **ΜΕΧΡΙ** 50

ΑΝ $T[i, 3] < \text{min}$ **ΤΟΤΕ**

$\text{min} \leftarrow T[i, 3]$

$\text{θέση} \leftarrow i$

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ $ON[\text{θέση}]$

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Γ4.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πάρκιγκ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, πλ, σειρές
ΧΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π[20, 12]
ΛΟΓΙΚΕΣ: flag
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i, j]
        ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Π[i, j]='X' Ή Π[i, j]='O'
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    πλ ← 0
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
      ΑΝ Θ[i, j] = 'O' ΤΟΤΕ
        πλ ← πλ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ i, πλ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
σειρές ← 0
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
  flag ← ΑΛΗΘΗΣ
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
    ΑΝ Θ[i, j] = 'O' ΤΟΤΕ
      flag ← ΨΕΥΔΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ flag = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ
    σειρές ← σειρές + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΡΑΨΕ σειρές
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Γ5.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δισκογραφία
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΠΩΛ[18, 12], temp1
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΤΙΤ[18], temp2
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 18
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΤΙΤ[i]
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 12
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΠΩΛ[i, j]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 18
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 18 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
        ΑΝ ΠΩΛ[j - 1, 6] < ΠΩΛ[j, 6] ΤΟΤΕ
          temp1 ← ΠΩΛ[j - 1, 6]
          ΠΩΛ[j - 1, 6] ← ΠΩΛ[j, 6]
          ΠΩΛ[j, 6] ← temp1
          temp2 ← ΤΙΤ[j - 1]
          ΤΙΤ[j - 1] ← ΤΙΤ[j, 6]
          ΤΙΤ[j, 6] ← temp2
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 18
    ΓΡΑΨΕ ΤΙΤ[i], ΠΩΛ[i, 6]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Γ6.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κατανάλωση_ρεύματος
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, γραμμή, στήλη, ημέρα
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: T[4, 7], min
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
      ΔΙΑΒΑΣΕ T[i, j]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  min ← T[1, 1]
  γραμμή ← 1 !η γραμμή είναι η εβδομάδα
  στήλη ← 1 !η στήλη είναι η ημέρα
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
      ΑΝ A[i, j] < min ΤΟΤΕ
        min ← A[i, j]
        γραμμή ← i
        στήλη ← j
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ γραμμή, στήλη
  !εύρεση ημέρας μήνα
  ΑΝ γραμμή = 1 ΤΟΤΕ
    ημέρα ← στήλη
  ΑΛΛΙΩΣ_αν γραμμή = 2 ΤΟΤΕ
    ημέρα ← 7 + στήλη
  ΑΛΛΙΩΣ_αν γραμμή = 3 ΤΟΤΕ
    ημέρα ← 14 + στήλη
  ΑΛΛΙΩΣ
    ημέρα ← 21 + στήλη
  !ή ημέρα ← (γραμμή-1) * 7 + στήλη
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ ημέρα
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Γ7.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Χάρτης

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: *i*, *j*, αρ, πλ

ΛΟΓΙΚΕΣ: ΟΣ[18, 18]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ *i* ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 18

ΓΙΑ *j* ΑΠΟ *i* + 1 ΜΕΧΡΙ 18

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΣ[*i*, *j*]

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΔΙΑΒΑΣΕ αρ

ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ αρ >= 1 ΚΑΙ αρ <= 18

πλ <- 0

ΓΙΑ *i* ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ αρ - 1

ΑΝ ΟΣ[*i*, αρ] = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

πλ <- πλ + 1

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχει σύνδεση με την πόλη ', *i*

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ *j* ΑΠΟ αρ + 1 ΜΕΧΡΙ 18

ΑΝ ΟΣ[αρ, *j*] = ΑΛΗΘΗΣ ΤΟΤΕ

πλ <- πλ + 1

ΑΛΛΙΩΣ

ΓΡΑΨΕ 'Δεν υπάρχει σύνδεση με την πόλη ', *j*

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΡΑΨΕ 'Η πόλη ', αρ, ' συνδέεται με ', πλ, ' πόλεις.'

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Γ8.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Έλεγχος_πισίνας

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, k, πλήθος, ΠΚ[15], min

ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[15], ΑΠ[15,20], απ

ΛΟΓΙΚΕΣ: flag

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15 *! α ερώτημα*

ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]

j ← 1

ΔΙΑΒΑΣΕ απ *! β ερώτημα – διαβάζουμε το αποτέλεσμα ενός ελέγχου και*ΟΣΟ j ≤ 20 ΚΑΙ απ <> 'ΤΕΛΟΣ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ *! όσο τα δείγματα είναι λιγότερα από 20*ΑΠ[i, j] ← απ *! και δεν τελειώνει το διάβασμα με το ΤΕΛΟΣ*j ← j + 1 *! βάλε το αποτέλεσμα στη γραμμή του πίνακα*

ΑΝ j ≤ 20 ΤΟΤΕ

ΔΙΑΒΑΣΕ απ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ k ΑΠΟ j ΜΕΧΡΙ 20 *! στις υπόλοιπες θέσεις της γραμμή του πίνακα βάλε το T*

ΑΠ[i, j] ← 'Τ'

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

πλήθος ← 0

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15 *! γ ερώτημα – έλεγχος για κάθε περιοχή αν βρέθηκε*flag ← ΨΕΥΔΗΣ *! μια πισίνα με ακατάλληλο περιεχόμενο*ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20 *! για κάθε γραμμή εξετάζουμε αν υπάρχει μια τιμή «Α»*

ΑΝ ΑΠ[i, j] = 'Α' ΤΟΤΕ

flag ← ΑΛΗΘΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ flag = ΨΕΥΔΗΣ ΤΟΤΕ

ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i]

πλήθος ← πλήθος + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΑΝ πλήθος = 0 ΤΟΤΕ *! εάν δεν βρέθηκε περιοχή με όλες τις πισίνες κατάλληλες*ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15 *! βρες το πλήθος των ακατάλληλων πισινών κάθε περιοχής*ΠΚ[i] ← 0 *! και τοποθέτησε το, στον μονοδιάστατο πίνακα ΠΚ*

ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΑΝ ΑΠ[i, j] = 'Α' ΤΟΤΕ

ΠΚ[i] ← ΠΚ[i] + 1

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

min ← ΠΚ[1] *! βρες το μικρότερο στοιχείο του πίνακα ΠΚ, δηλαδή το*ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 15 *! μικρότερο πλήθος των ακατάλληλων πισινών περιοχής*

ΑΝ ΠΚ[i] < min ΤΟΤΕ

min ← ΠΚ[i]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 15 *! στη συνέχεια κάθε φορά που υπάρχει το min στον πίνακα*ΑΝ ΠΚ[i] = min ΤΟΤΕ *! εμφάνισε την περιοχή με τις λιγότερες ακατάλληλες πισίνες*

ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i]

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΤΕΛΟΣ_ΑΝ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Γ9.

```
Αλγόριθμος Διαγωνισμός
Για i από 1 μέχρι 100
  Για j από 1 μέχρι 50
    Αρχή_επανάληψης
      Διάβασε ΑΠ[i, j]
      Μέχρις_ότου ΑΠ[i, j] = 'Σ'
        Ή ΑΠ[i, j] = 'Λ' Ή ΑΠ[i, j] = 'Ξ'
    Τέλος_επανάληψης
  Τέλος_επανάληψης
Για j από 1 μέχρι 50
  ΠΛ[j] ← 0
```

```
  Για i από 1 μέχρι 100
    Αν ΑΠ[i, j] = 'Σ' τότε ΠΛ[j] ← ΠΛ[j] + 1
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
min ← ΠΛ[1]
Για j από 2 μέχρι 50
  Αν ΠΛ[j] < min τότε min ← ΠΛ[j]
Τέλος_επανάληψης
Για j από 1 μέχρι 50
  Αν ΠΛ[j] = min τότε Εμφάνισε j
Τέλος_επανάληψης
Για i από 1 μέχρι 100
  ΒΑΘ[i] ← 0
  Για j από 1 μέχρι 50
    Αν ΑΠ[i, j] = 'Σ' τότε
      ΒΑΘ[i] ← ΒΑΘ[i] + 2
    αλλιώς_αν ΑΠ[i, j] = 'Λ' τότε
      ΒΑΘ[i] ← ΒΑΘ[i] - 1
  Τέλος_αν
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
πλήθος ← 0
Για i από 1 μέχρι 100
  Αν ΒΑΘ[i] > 50 τότε πλήθος ← πλήθος + 1
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε πλήθος
Τέλος Διαγωνισμός
```

Γ10.

```
Αλγόριθμος Ομάδα
Για i από 1 μέχρι 22
  Για j από 1 μέχρι 22
    Αρχή_επανάληψης
      Διάβασε ΨΗΦΟΣ[i, j]
      Μέχρις_ότου ΨΗΦΟΣ[i, j] = 0
        Ή ΨΗΦΟΣ[i, j] = 1
      Τέλος_επανάληψης
  Τέλος_επανάληψης
πλ1 ← 0
Για i από 1 μέχρι 22
  πλ2 ← 0
  Για j από 1 μέχρι 22
    πλ2 ← πλ2 + ΨΗΦΟΣ[i, j]
  Τέλος_επανάληψης
  Αν πλ2 = 0 τότε πλ1 ← πλ1 + 1
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε πλ1
πλ_ιδ ← 0
Για i από 1 μέχρι 22 !
  Αν ΨΗΦΟΣ[i, i] = 1 τότε πλ_ιδ ← πλ_ιδ + 1
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε πλ_ιδ
Για j από 1 μέχρι 22
  ΣΨ[j] ← 0
  Για i από 1 μέχρι 22
    Αν ΨΗΦΟΣ[i, j] = 1 ΣΨ[j] ← ΣΨ[j] + 1
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
Για j από 1 μέχρι 22
  ΑΡ[j] ← j ! αριθμός παίκτη
Τέλος_επανάληψης
Για i από 2 μέχρι 22
  Για j από 22 μέχρι i με_βήμα -1
    Αν ΣΨ[j-1] < ΣΨ[j] τότε
      temp1 ← ΣΨ[j-1]
      ΣΨ[j-1] ← ΣΨ[j]
      ΣΨ[j] ← temp1
    temp2 ← ΑΡ[j-1]
    ΑΡ[j-1] ← ΑΡ[j]
    ΑΡ[j] ← temp2
  Τέλος_αν
Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
Για i από 1 μέχρι 3
  Εμφάνισε ΣΨ[i], ΑΡ[i]
```

Τέλος_επανάληψης
Τέλος Ομάδα

Γ11.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πρωτάθλημα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, k, πλ, θέση
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΕΠΙΔ[20, 6], max, temp
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[20]
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠΙΔ[i, j]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  max ← ΕΠΙΔ[1, 1]
  θέση ← 1
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
      ΑΝ ΕΠΙΔ[i, j] > max ΤΟΤΕ
        max ← ΕΠΙΔ[i, j]
        θέση ← j
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ max, θέση
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
```

```
    πλ ← 0
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
      ΑΝ ΕΠΙΔ[i, j] = 0 ΤΟΤΕ
        πλ ← πλ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΝ πλ >= 2 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ ΟΝΟΜΑ[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ k ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 6
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 6 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
        ΑΝ ΕΠΙΔ[k, j-1] < ΕΠΙΔ[k, j] ΤΟΤΕ
          temp ← ΕΠΙΔ[k, j-1]
          ΕΠΙΔ[k, j-1] ← ΕΠΙΔ[k, j]
          ΕΠΙΔ[k, j] ← temp
        ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
    ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i]
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
      ΓΡΑΨΕ ΕΠΙΔ[i, j]
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Γ12.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Βόλλευ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ : i, j, A[5, 3], σχ1, σχ2, σετ1,
             σετ2, temp
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON[5], temp2
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΔΙΑΒΑΣΕ ON[i]
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      A[i, j] ← 0
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΔΙΑΒΑΣΕ σχ1, σχ2, σετ1, σετ2
    ΑΝ σετ1 > σετ2 ΤΟΤΕ
      A[σχ1, 1] ← A[σχ1, 1] + 2
      A[σχ2, 1] ← A[σχ2, 1] + 1
    ΑΛΛΙΩΣ
      A[σχ1, 1] ← A[σχ1, 1] + 1
      A[σχ2, 1] ← A[σχ2, 1] + 2
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    A[σχ1, 2] ← A[σχ1, 2] + σετ1
    A[σχ1, 3] ← A[σχ1, 3] + σετ2
    A[σχ2, 2] ← A[σχ2, 2] + σετ2
    A[σχ2, 3] ← A[σχ2, 3] + σετ1
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΙΑ j ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΑΝ A[j-1, 1] < A[j, 1] ΤΟΤΕ
      ΓΙΑ k ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
        temp ← A[j, k]
        A[j, k] ← A[j-1, k]
        A[j-1, k] ← temp
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      temp2 ← ON[j]
      ON[j] ← ON[j-1]
      ON[j-1] ← temp2
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ A[j-1, 1] = A[j, 1] ΤΟΤΕ
      ΑΝ A[j-1, 2] < A[j, 2] ΤΟΤΕ
        ΓΙΑ k ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 3
          temp ← A[j, k]
          A[j, k] ← A[j-1, k]
          A[j-1, k] ← temp
        ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        temp2 ← ON[j]
        ON[j] ← ON[j-1]
        ON[j-1] ← temp2
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  ΓΡΑΨΕ ON[i], A[i, 1], A[i, 2], A[i, 3]
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```