Επαναληπτικό διαγώνισμα – Ενότητα 7 – ΛΥΣΕΙΣ

Μονοδιάστατοι πίνακες · Διάρκεια 2 ώρες · Σύνολο 100 μονάδες

ΘΕΜΑ Α (40 μονάδες)

Α1. Σωστό ή Λάθος (μονάδες 10)

1. Η δήλωση `ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[Ν]`, όπου Ν σταθερά, είναι σωστή.
2. Σε πίνακα 10 θέσεων η εντολή `Π[0] ← 5` είναι σωστή.
3. Οι παράλληλοι πίνακες πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.
4. Για να βρούμε πόσα στοιχεία είναι πάνω από τον μέσο όρο χρειάζονται δύο διασχίσεις.
5. Στη φυσαλίδα αύξουσας σειράς, μετά το πρώτο πέρασμα το μικρότερο στοιχείο βρίσκεται στη θέση 1.

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	Η δήλωση `ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[Ν]`, όπου Ν σταθερά, είναι σωστή.	Σωστό
2	Σε πίνακα 10 θέσεων η εντολή `Π[0] ← 5` είναι σωστή.	Λάθος
3	Οι παράλληλοι πίνακες πρέπει να είναι του ίδιου τύπου.	Λάθος
4	Για να βρούμε πόσα στοιχεία είναι πάνω από τον μέσο όρο χρειάζονται δύο διασχίσεις.	Σωστό
5	Στη φυσαλίδα αύξουσας σειράς, μετά το πρώτο πέρασμα το μικρότερο στοιχείο βρίσκεται στη θέση 1.	Σωστό

Α2. Τιμές πίνακα (μονάδες 10)

Δίνεται το τμήμα προγράμματος. Ποιες είναι οι τελικές τιμές του πίνακα Α;

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
  Α[i] ← 6 - i
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 4
  ΑΝ Α[i] MOD 2 = 0 ΤΟΤΕ
    Α[i + 1] ← Α[i + 1] + Α[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	Αρχικά	5, 4, 3, 2, 1
2	i = 2 (Α[2] = 4 άρτιο)	Α[3] = 7
3	i = 3 (Α[3] = 7 περιττό)	καμία αλλαγή
4	i = 4 (Α[4] = 2 άρτιο)	Α[5] = 3
5	Τελικά	5, 4, 7, 2, 3

Α3. Τμήμα προγράμματος (μονάδες 20)

Να γράψετε πρόγραμμα που διαβάζει 10 ακέραιους σε πίνακα και εμφανίζει: α) το άθροισμα των στοιχείων που βρίσκονται σε άρτιες θέσεις, β) τη θέση της τελευταίας εμφάνισης του ελαχίστου, γ) τα στοιχεία σε αντίστροφη σειρά.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 7, 3, 9, 1, 5, 8, 1, 6, 4, 2*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α3
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[10], i, Σ, Θ
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
    ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Σ ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
    Σ ← Σ + Π[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Θ ← 1
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
    ΑΝ Π[i] <= Π[Θ] ΤΟΤΕ
      Θ ← i
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Άθροισμα άρτιων θέσεων: ', Σ, ' – Τελευταίο ελάχιστο στη θέση ', Θ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
    ΓΡΑΨΕ Π[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 7, 3, 9, 1, 5, 8, 1, 6, 4, 2
Έξοδος:
Άθροισμα άρτιων θέσεων: 20 – Τελευταίο ελάχιστο στη θέση 7
2
4
6
1
8
5
1
9
3
7
```

ΘΕΜΑ Β (20 μονάδες)

Β1. Ιχνηλάτηση (μονάδες 20)

Να γράψετε τι θα εμφανίσει το πρόγραμμα.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_Β
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[8], i, j, Π2
ΑΡΧΗ
  Π[1] ← 1
  Π[2] ← 1
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 8
    Π[i] ← Π[i - 1] + Π[i - 2]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

```
  j ← 7
  Π2 ← 0
  ΟΣΟ j > 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ Π[j] MOD 2 = 0 ΤΟΤΕ
      Π2 ← Π2 + 1
      ΓΡΑΨΕ j, Π[j]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    j ← j DIV 2
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ Π2, Π[8] - Π[1]
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Έξοδος:
3 2
1 20
```

Ο πίνακας γεμίζει με όρους Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21. Ελέγχονται οι θέσεις 7, 3 (j ← j DIV 2)· μόνο το Π[3] = 2 είναι άρτιο.

ΘΕΜΑ Γ (20 μονάδες)

Γ1. Ηλικίες μελών ομάδας (μονάδες 20)

Μια ομάδα έχει 8 μέλη. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει τα ονόματα και τις ηλικίες τους (από 10 έως 80, έλεγχος) και εμφανίζει: τη μέση ηλικία, πόσα μέλη είναι μεγαλύτερα από τη μέση ηλικία και τα ονόματα όλων των μικρότερων σε ηλικία μελών (μπορεί να είναι περισσότερα από ένα).

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 'Άγγελος', 34, 'Βέρα', 19, 'Γιάννης', 5, 27, 'Δέσποινα', 19, 'Έκτορας', 45, 'Ζαχαρίας', 52, 'Ηρώ', 23, 'Θάνος', 38*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ομάδα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Όν[8]
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ηλ[8], i, Σ, Πάνω, Ελαχ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ
ΑΡΧΗ
  Σ ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
    ΔΙΑΒΑΣΕ Όν[i]
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Ηλ[i]
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Ηλ[i] >= 10 ΚΑΙ Ηλ[i] <= 80
    Σ ← Σ + Ηλ[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΜΟ ← Σ / 8
  Πάνω ← 0
  Ελαχ ← Ηλ[1]
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
    ΑΝ Ηλ[i] > ΜΟ ΤΟΤΕ
      Πάνω ← Πάνω + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΝ Ηλ[i] < Ελαχ ΤΟΤΕ
      Ελαχ ← Ηλ[i]
```

```
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Μέση ηλικία: ', ΜΟ, ' – μεγαλύτεροι: ', Πάνω
  ΓΡΑΨΕ 'Νεότεροι (', Ελαχ, ' ετών):'
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 8
    ΑΝ Ηλ[i] = Ελαχ ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ Όν[i]
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 'Άγγελος', 34, 'Βέρα', 19, 'Γιάννης', 5, 27, 'Δέσποινα', 19, 'Έκτορας', 45,
'Ζαχαρίας', 52, 'Ηρώ', 23, 'Θάνος', 38
Έξοδος:
Μέση ηλικία: 32.125 – μεγαλύτεροι: 4
Νεότεροι (19 ετών):
Βέρα
Δέσποινα
```

ΘΕΜΑ Δ (20 μονάδες)

Δ1. Κατάταξη αθλητών (μονάδες 20)

Σε ένα τουρνουά συμμετέχουν 6 αθλητές. Για καθέναν διαβάζονται όνομα και πόντοι (μη αρνητικοί, έλεγχος). Να γραφεί πρόγραμμα που: α) ταξινομεί τους αθλητές κατά φθίνουσα σειρά πόντων (σε ισοβαθμία παραμένει η σειρά εισαγωγής), β) εμφανίζει την κατάταξη με τη θέση κάθε αθλητή, γ) εμφανίζει το ποσοστό των αθλητών με πόντους πάνω από τον μέσο όρο.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 'Ίων', 42, 'Κάλλια', 57, 'Λευτέρης', 38, 'Μυρτώ', -3, 57, 'Νεφέλη', 61, 'Ξενοφών', 29*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κατάταξη
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Όν[6], ΤΟ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Π[6], i, j, ΤΠ, Σ, Πάνω
ΑΡΧΗ
  Σ ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
    ΔΙΑΒΑΣΕ Όν[i]
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i]
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Π[i] >= 0
    Σ ← Σ + Π[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 6
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 6 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
      ΑΝ Π[j - 1] < Π[j] ΤΟΤΕ
        ΤΠ ← Π[j - 1]
        Π[j - 1] ← Π[j]
        Π[j] ← ΤΠ
        ΤΟ ← Όν[j - 1]
        Όν[j - 1] ← Όν[j]
        Όν[j] ← ΤΟ
```

```
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Πάνω ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
    ΓΡΑΨΕ i, '. ', Όν[i], ' – ', Π[i]
    ΑΝ Π[i] > Σ / 6 ΤΟΤΕ
      Πάνω ← Πάνω + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Πάνω από τον μέσο όρο: ', Πάνω / 6 * 100, '%'
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 'Ίων', 42, 'Κάλλια', 57, 'Λευτέρης', 38, 'Μυρτώ', -3, 57, 'Νεφέλη', 61,
'Ξενοφών', 29
Έξοδος:
1. Νεφέλη – 61
2. Κάλλια – 57
3. Μυρτώ – 57
4. Ίων – 42
5. Λευτέρης – 38
6. Ξενοφών – 29
Πάνω από τον μέσο όρο: 50%
```

Σχόλια – συχνά λάθη

• Με αυστηρό < η φυσαλίδα **δεν** ανταλλάσσει ίσα στοιχεία → διατηρεί τη σειρά εισαγωγής (ευσταθής).