Επαναληπτικό διαγώνισμα – Ενότητα 5 – ΛΥΣΕΙΣ

Δομή επανάληψης ΓΙΑ · Διάρκεια 2 ώρες · Σύνολο 100 μονάδες

ΘΕΜΑ Α (40 μονάδες)

Α1. Σωστό ή Λάθος (μονάδες 10)

1. Αν παραλειφθεί το ΜΕ_ΒΗΜΑ, το βήμα θεωρείται 1.
2. Η μεταβλητή ελέγχου της ΓΙΑ πρέπει να αυξάνεται με εντολή μέσα στον βρόχο.
3. Κάθε ΓΙΑ μπορεί να μετατραπεί σε ΟΣΟ.
4. Ο βρόχος `ΓΙΑ κ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 5` εκτελείται μία φορά.
5. Σε εμφωλευμένους βρόχους ΓΙΑ μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ίδια μεταβλητή ελέγχου.

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	Αν παραλειφθεί το ΜΕ_ΒΗΜΑ, το βήμα θεωρείται 1.	Σωστό
2	Η μεταβλητή ελέγχου της ΓΙΑ πρέπει να αυξάνεται με εντολή μέσα στον βρόχο.	Λάθος
3	Κάθε ΓΙΑ μπορεί να μετατραπεί σε ΟΣΟ.	Σωστό
4	Ο βρόχος `ΓΙΑ κ ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ 5` εκτελείται μία φορά.	Σωστό
5	Σε εμφωλευμένους βρόχους ΓΙΑ μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ίδια μεταβλητή ελέγχου.	Λάθος

Α2. Πόσες φορές εκτελείται το σώμα και ποια η τιμή της μεταβλητής μετά; (μονάδες 10)

1. `ΓΙΑ i ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 15 ΜΕ_ΒΗΜΑ 4`
2. `ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ -6 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2`
3. `ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ_ΒΗΜΑ 0.3`
4. `ΓΙΑ i ΑΠΟ 7 ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2`
5. `ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3` / `ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ i` (εσωτερικό σώμα)

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	`ΓΙΑ i ΑΠΟ 3 ΜΕΧΡΙ 15 ΜΕ_ΒΗΜΑ 4`	3, 7, 11, 15 → 4 φορές, i = 19
2	`ΓΙΑ i ΑΠΟ 0 ΜΕΧΡΙ -6 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2`	0, −2, −4, −6 → 4 φορές, i = −8
3	`ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ_ΒΗΜΑ 0.3`	1, 1.3, 1.6, 1.9 → 4 φορές, i = 2.2
4	`ΓΙΑ i ΑΠΟ 7 ΜΕΧΡΙ 2 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2`	0 φορές, i = 7
5	`ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3` / `ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ i` (εσωτερικό σώμα)	1 + 2 + 3 = 6 φορές

Α3. Μετατροπή (μονάδες 10)

Να μετατρέψετε το παρακάτω πρόγραμμα ώστε να χρησιμοποιεί ΟΣΟ.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α3
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, Π
ΑΡΧΗ
  Π ← 0
  ΓΙΑ κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50 ΜΕ_ΒΗΜΑ 7
```

```
    ΑΝ κ MOD 2 = 0 ΤΟΤΕ
      Π ← Π + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ Π, κ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α3_Λύση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, Π
ΑΡΧΗ
  Π ← 0
  κ ← 1
  ΟΣΟ κ <= 50 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ κ MOD 2 = 0 ΤΟΤΕ
      Π ← Π + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    κ ← κ + 7
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ Π, κ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Έξοδος:
4 57
```

Α4. Συμπλήρωση κενών (μονάδες 10)

Το τμήμα προγράμματος υπολογίζει το άθροισμα 1/2 + 2/3 + 3/4 + … + 99/100. Να συμπληρώσετε τα κενά.

```
Σ ← ...(1)...
ΓΙΑ i ΑΠΟ ...(2)... ΜΕΧΡΙ ...(3)...
  Σ ← Σ + ...(4)...
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	(1)	0
2	(2)	1
3	(3)	99
4	(4)	i / (i + 1)

ΘΕΜΑ Β (20 μονάδες)

Β1. Ιχνηλάτηση (μονάδες 20)

Να γράψετε τι θα εμφανίσει το πρόγραμμα.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_Β
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, A, B
ΑΡΧΗ
```

```
  Α ← 1
  Β ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 6 ΜΕΧΡΙ 1 ΜΕ_ΒΗΜΑ -2
    Α ← Α * 2
    ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ i DIV 2
      Β ← Β + j
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΓΡΑΨΕ i, Α, Β
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ i, Α + Β
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Έξοδος:
6 2 6
4 4 9
2 8 10
0 18
```

i = 6: A = 2, j = 1..3 → B = 6 · i = 4: A = 4, j = 1..2 → B = 9 · i = 2: A = 8, j = 1 → B = 10 · μετά i = 0.

ΘΕΜΑ Γ (20 μονάδες)

Γ1. Πρατήριο καυσίμων (μονάδες 20)

Ένα πρατήριο καταγράφει για κάθε μία από τις 7 ημέρες της εβδομάδας τα λίτρα αμόλυβδης και diesel που πούλησε (μη αρνητικά, με έλεγχο). Η αμόλυβδη κοστίζει 1.85 €/λίτρο και το diesel 1.60 €/λίτρο. Να εμφανιστούν τα έσοδα κάθε ημέρας, τα συνολικά λίτρα κάθε καυσίμου, τα συνολικά έσοδα και ο αριθμός της ημέρας με τα μεγαλύτερα έσοδα.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 1000, 800, 1200, 900, -5, 0, 1100, 700, 900, 1000, 1500, 1200, 1300, 600, 700, 400*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πρατήριο
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
  ΤΑ = 1.85
  ΤΔ = 1.60
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ημ, ΗμΜεγ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Α, Δ, ΣΑ, ΣΔ, Έσοδα, Σύνολο, Μεγ
ΑΡΧΗ
  ΣΑ ← 0
  ΣΔ ← 0
  Σύνολο ← 0
  Μεγ ← -1
  ΓΙΑ Ημ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Δ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Α >= 0 ΚΑΙ Δ >= 0
    Έσοδα ← Α * ΤΑ + Δ * ΤΔ
    ΓΡΑΨΕ 'Ημέρα ', Ημ, ': ', Έσοδα, ' €'
    ΣΑ ← ΣΑ + Α
    ΣΔ ← ΣΔ + Δ
    Σύνολο ← Σύνολο + Έσοδα
    ΑΝ Έσοδα > Μεγ ΤΟΤΕ
```

```
      Μεγ ← Έσοδα
      ΗμΜεγ ← Ημ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Αμόλυβδη: ', ΣΑ, ' λ. Diesel: ', ΣΔ, ' λ. Έσοδα: ', Σύνολο, ' €'
  ΓΡΑΨΕ 'Καλύτερη ημέρα: ', ΗμΜεγ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 1000, 800, 1200, 900, -5, 0, 1100, 700, 900, 1000, 1500, 1200, 1300, 600,
700, 400
Έξοδος:
Ημέρα 1: 3130 €
Ημέρα 2: 3660 €
Ημέρα 3: 3155 €
Ημέρα 4: 3265 €
Ημέρα 5: 4695 €
Ημέρα 6: 3365 €
Ημέρα 7: 1935 €
Αμόλυβδη: 7700 λ. Diesel: 5600 λ. Έσοδα: 23205 €
Καλύτερη ημέρα: 5
```

ΘΕΜΑ Δ (20 μονάδες)

Δ1. Δημοσκόπηση (μονάδες 20)

Σε μια δημοσκόπηση ερωτήθηκαν Ν άτομα (1 ≤ Ν ≤ 1000, έλεγχος). Για καθένα διαβάζονται η ηλικία (18–100, έλεγχος) και το κόμμα της προτίμησής του ('Α', 'Β' ή 'Γ', έλεγχος). Να εμφανιστούν: τα ποσοστά κάθε κόμματος, το κόμμα που προηγείται συνολικά (θεωρούμε μοναδικό) και το πλήθος των νέων (κάτω των 30) που προτιμούν το κόμμα που προηγείται συνολικά.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 6, 22, 'Α', 45, 'Β', 19, 'Α', 15, 67, 'Γ', 28, 'Ε', 'Β', 33, 'Α'*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δημοσκόπηση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ν, i, Ηλ, ΠΑ, ΠΒ, ΠΓ, ΝΑ, ΝΒ, ΝΓ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Κ
ΑΡΧΗ
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Ν
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Ν >= 1 ΚΑΙ Ν <= 1000
  ΠΑ ← 0
  ΠΒ ← 0
  ΠΓ ← 0
  ΝΑ ← 0
  ΝΒ ← 0
  ΝΓ ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Ηλ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Ηλ >= 18 ΚΑΙ Ηλ <= 100
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Κ
```

```
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Κ = 'Α' Η Κ = 'Β' Η Κ = 'Γ'
    ΑΝ Κ = 'Α' ΤΟΤΕ
      ΠΑ ← ΠΑ + 1
      ΑΝ Ηλ < 30 ΤΟΤΕ
        ΝΑ ← ΝΑ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Κ = 'Β' ΤΟΤΕ
      ΠΒ ← ΠΒ + 1
      ΑΝ Ηλ < 30 ΤΟΤΕ
        ΝΒ ← ΝΒ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΠΓ ← ΠΓ + 1
      ΑΝ Ηλ < 30 ΤΟΤΕ
        ΝΓ ← ΝΓ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Α: ', ΠΑ / Ν * 100, '% Β: ', ΠΒ / Ν * 100, '% Γ: ', ΠΓ / Ν * 100, '%'
  ΑΝ ΠΑ > ΠΒ ΚΑΙ ΠΑ > ΠΓ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Προηγείται το Α – νέοι ψηφοφόροι του: ', ΝΑ
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΠΒ > ΠΓ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Προηγείται το Β – νέοι ψηφοφόροι του: ', ΝΒ
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Προηγείται το Γ – νέοι ψηφοφόροι του: ', ΝΓ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 6, 22, 'Α', 45, 'Β', 19, 'Α', 15, 67, 'Γ', 28, 'Ε', 'Β', 33, 'Α'
Έξοδος:
Α: 50% Β: 33.333333% Γ: 16.666667%
Προηγείται το Α – νέοι ψηφοφόροι του: 2
```