Επαναληπτικό διαγώνισμα – Ενότητα 2 – ΛΥΣΕΙΣ

Δομή επιλογής · Διάρκεια 2 ώρες · Σύνολο 100 μονάδες

ΘΕΜΑ Α (40 μονάδες)

Α1. Σωστό ή Λάθος (μονάδες 10)

1. Το `ΑΛΛΙΩΣ` είναι υποχρεωτικό σε κάθε δομή ΑΝ.
2. Σε δομή ΑΝ … ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ μπορεί να μην εκτελεστεί καμία ομάδα εντολών.
3. Η ΕΠΙΛΕΞΕ επιτρέπει διαστήματα τιμών της μορφής 1..5.
4. Η συνθήκη `ΟΧΙ (Χ = 3)` είναι ισοδύναμη με `Χ <> 3`.
5. Ο τελεστής Η έχει μεγαλύτερη προτεραιότητα από τον ΚΑΙ.

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	Το `ΑΛΛΙΩΣ` είναι υποχρεωτικό σε κάθε δομή ΑΝ.	Λάθος
2	Σε δομή ΑΝ … ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ μπορεί να μην εκτελεστεί καμία ομάδα εντολών.	Σωστό (αν δεν υπάρχει ΑΛΛΙΩΣ)
3	Η ΕΠΙΛΕΞΕ επιτρέπει διαστήματα τιμών της μορφής 1..5.	Σωστό
4	Η συνθήκη `ΟΧΙ (Χ = 3)` είναι ισοδύναμη με `Χ <> 3`.	Σωστό
5	Ο τελεστής Η έχει μεγαλύτερη προτεραιότητα από τον ΚΑΙ.	Λάθος

Α2. Τιμές λογικών παραστάσεων (Α = 4, Β = 9, Γ = 'ΝΑΙ') (μονάδες 10)

1. `Α > 2 ΚΑΙ Β < 5`
2. `ΟΧΙ (Α = 4) Η Β MOD 3 = 0`
3. `Γ = 'ΝΑΙ' ΚΑΙ (Α + Β > 15 Η Β - Α = 5)`
4. `Α < Β ΚΑΙ Β < 5 Η Α = 4`
5. `ΟΧΙ (Α < Β Η Γ = 'ΟΧΙ')`

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	`Α > 2 ΚΑΙ Β < 5`	ΨΕΥΔΗΣ
2	`ΟΧΙ (Α = 4) Η Β MOD 3 = 0`	Ψ Η Α = ΑΛΗΘΗΣ
3	`Γ = 'ΝΑΙ' ΚΑΙ (Α + Β > 15 Η Β - Α = 5)`	Α ΚΑΙ (Ψ Η Α) = ΑΛΗΘΗΣ
4	`Α < Β ΚΑΙ Β < 5 Η Α = 4`	(Α ΚΑΙ Ψ) Η Α = ΑΛΗΘΗΣ
5	`ΟΧΙ (Α < Β Η Γ = 'ΟΧΙ')`	ΟΧΙ (Α Η Ψ) = ΨΕΥΔΗΣ

Α3. Συνθήκες σε ΓΛΩΣΣΑ (μονάδες 10)

1. Ο Κ είναι τριψήφιος
2. Ο Χ διαιρείται με το 4 ή με το 6
3. Οι Α, Β, Γ είναι όλοι διαφορετικοί
4. Ο Μ δεν είναι μήνας (1–12)
5. Ο Β είναι θετικός άρτιος μικρότερος του 50

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	Ο Κ είναι τριψήφιος	`Κ >= 100 ΚΑΙ Κ <= 999`

2	Ο Χ διαιρείται με το 4 ή με το 6	`Χ MOD 4 = 0 Η Χ MOD 6 = 0`
3	Οι Α, Β, Γ είναι όλοι διαφορετικοί	`Α <> Β ΚΑΙ Β <> Γ ΚΑΙ Α <> Γ`
4	Ο Μ δεν είναι μήνας (1–12)	`Μ < 1 Η Μ > 12`
5	Ο Β είναι θετικός άρτιος μικρότερος του 50	`Β > 0 ΚΑΙ Β MOD 2 = 0 ΚΑΙ Β < 50`

Α4. Μετατροπή (μονάδες 10)

Να ξαναγράψετε το παρακάτω πρόγραμμα με μία δομή ΑΝ … ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ (χωρίς εμφωλευμένες ΑΝ).

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α4
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  ΑΝ Χ > 0 ΤΟΤΕ
    ΑΝ Χ > 100 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Μεγάλος'
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Μικρός'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Μη θετικός'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Παράδειγμα: *Δεδομένα: -4*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α4_Λύση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  ΑΝ Χ <= 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Μη θετικός'
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Χ > 100 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Μεγάλος'
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Μικρός'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: -4
Έξοδος:
Μη θετικός
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 50
Έξοδος:
Μικρός
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 250
Έξοδος:
Μεγάλος
```

ΘΕΜΑ Β (20 μονάδες)

Β1. Ιχνηλάτηση (μονάδες 20)

Να γράψετε τι θα εμφανίσει το πρόγραμμα για τις εισόδους (α) 15, 4 και (β) 6, 6.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_Β
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Υ, Ζ
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ, Υ
  Ζ ← 0
  ΑΝ Χ > Υ ΤΟΤΕ
    Ζ ← Χ - Υ
    ΑΝ Ζ MOD 2 = 1 ΤΟΤΕ
      Ζ ← Ζ * 3
    ΑΛΛΙΩΣ
      Ζ ← Ζ DIV 2
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Χ = Υ ΤΟΤΕ
    Ζ ← Χ * Υ
  ΑΛΛΙΩΣ
    Ζ ← Υ - Χ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΕΠΙΛΕΞΕ Ζ
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ < 10
      ΓΡΑΨΕ 'Μικρό ', Ζ
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 10..35
      ΓΡΑΨΕ 'Μεσαίο ', Ζ
    ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Μεγάλο ', Ζ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 15, 4
Έξοδος:
Μεσαίο 33
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 6, 6
Έξοδος:
Μεγάλο 36
```

(α) Ζ = 11, περιττός → 33 → «Μεσαίο 33». (β) ίσοι → Ζ = 36 → «Μεγάλο 36».

ΘΕΜΑ Γ (20 μονάδες)

Γ1. Κλιμακωτή χρέωση νερού (μονάδες 20)

Η χρέωση νερού είναι κλιμακωτή: τα πρώτα 10 m³ προς 0.50 €, τα επόμενα έως 25 m³ προς 0.80 €, τα επόμενα έως 50 m³ προς 1.50 € και όσα ξεπερνούν τα 50 m³ προς 2.50 €. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει την κατανάλωση, ελέγχει ότι δεν είναι αρνητική (αλλιώς μήνυμα) και εμφανίζει το ποσό.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 8*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Νερό
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Κ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Κ
  ΑΝ Κ < 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Μη έγκυρη κατανάλωση'
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΑΝ Κ <= 10 ΤΟΤΕ
      Π ← Κ * 0.5
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Κ <= 25 ΤΟΤΕ
      Π ← 10 * 0.5 + (Κ - 10) * 0.8
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Κ <= 50 ΤΟΤΕ
      Π ← 10 * 0.5 + 15 * 0.8 + (Κ - 25) * 1.5
    ΑΛΛΙΩΣ
      Π ← 10 * 0.5 + 15 * 0.8 + 25 * 1.5 + (Κ - 50) * 2.5
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΓΡΑΨΕ 'Ποσό: ', Π, ' €'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 8
Έξοδος:
Ποσό: 4 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 20
Έξοδος:
Ποσό: 13 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 40
Έξοδος:
Ποσό: 39.5 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 60
Έξοδος:
Ποσό: 79.5 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: -2
Έξοδος:
Μη έγκυρη κατανάλωση
```

ΘΕΜΑ Δ (20 μονάδες)

Δ1. Υποτροφίες (μονάδες 20)

Ένας δήμος δίνει υποτροφίες: **Πλήρη** σε μαθητές με μέσο όρο ≥ 18 και οικογενειακό εισόδημα < 15 000 €· **Μερική** σε μαθητές με μέσο όρο ≥ 18 και εισόδημα ≥ 15 000 €, ή με μέσο όρο από 16 έως κάτω από 18 και εισόδημα < 15 000 €· σε κάθε άλλη περίπτωση **καμία**. Η πλήρης είναι 3000 € συν 300 € για κάθε αδελφό, με ανώτατο όριο 4000 €· η μερική είναι 1500 €. Να γραφεί πρόγραμμα που διαβάζει ονοματεπώνυμο, μέσο όρο, εισόδημα και πλήθος αδελφών και εμφανίζει το είδος και το ποσό της υποτροφίας.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 'Νίκος', 18.5, 12000, 2*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Υποτροφίες
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Όνομα, Είδος
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ, Εισ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Αδ, Ποσό
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Όνομα, ΜΟ, Εισ, Αδ
  ΑΝ ΜΟ >= 18 ΚΑΙ Εισ < 15000 ΤΟΤΕ
    Είδος ← 'Πλήρης'
    Ποσό ← 3000 + Αδ * 300
    ΑΝ Ποσό > 4000 ΤΟΤΕ
      Ποσό ← 4000
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΜΟ >= 18 Η (ΜΟ >= 16 ΚΑΙ Εισ < 15000) ΤΟΤΕ
    Είδος ← 'Μερική'
    Ποσό ← 1500
  ΑΛΛΙΩΣ
    Είδος ← 'Καμία'
    Ποσό ← 0
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ Όνομα, ': ', Είδος, ' – ', Ποσό, ' €'
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 'Νίκος', 18.5, 12000, 2
Έξοδος:
Νίκος: Πλήρης – 3600 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 'Μαρία', 19, 20000, 1
Έξοδος:
Μαρία: Μερική – 1500 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 'Γιώργος', 16.4, 9000, 0
```

```
Έξοδος:
Γιώργος: Μερική – 1500 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 'Άννα', 15, 5000, 4
Έξοδος:
Άννα: Καμία – 0 €
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 'Ελένη', 19.5, 3000, 5
Έξοδος:
Ελένη: Πλήρης – 4000 €
```

Σχόλια – συχνά λάθη

- Στο ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ το «ΜΟ ≥ 18» σημαίνει ήδη εισόδημα ≥ 15000 (η 1η συνθήκη ήταν ψευδής).