Επαναληπτικό διαγώνισμα – Ενότητα 4 – ΛΥΣΕΙΣ

Δομή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ · Διάρκεια 2 ώρες · Σύνολο 100 μονάδες

ΘΕΜΑ Α (40 μονάδες)

Α1. Σωστό ή Λάθος (μονάδες 10)

1. Η ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ελέγχει τη συνθήκη πριν από την πρώτη εκτέλεση.
2. Η επανάληψη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ συνεχίζει όσο η συνθήκη είναι ψευδής.
3. Για τη μετατροπή μιας ΟΣΟ σε ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ μπορεί να χρειαστεί δομή επιλογής.
4. Η ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ είναι κατάλληλη για έλεγχο εγκυρότητας δεδομένων.
5. Μια ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ δεν μπορεί να περιέχει άλλη δομή επανάληψης.

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	Η ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ελέγχει τη συνθήκη πριν από την πρώτη εκτέλεση.	Λάθος
2	Η επανάληψη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ συνεχίζει όσο η συνθήκη είναι ψευδής.	Σωστό
3	Για τη μετατροπή μιας ΟΣΟ σε ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ μπορεί να χρειαστεί δομή επιλογής.	Σωστό
4	Η ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ είναι κατάλληλη για έλεγχο εγκυρότητας δεδομένων.	Σωστό
5	Μια ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ δεν μπορεί να περιέχει άλλη δομή επανάληψης.	Λάθος

Α2. Πόσες φορές εκτελείται κάθε βρόχος και ποια η τελική τιμή; (μονάδες 10)

1. `Χ ← 2` / `ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Χ ← Χ + 5 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ >= 20`
2. `Χ ← 64` / `ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Χ ← Χ DIV 4 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ < 2`
3. `Κ ← 0` / `ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Κ ← Κ + 1 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Κ >= 0`
4. `Α ← 1` / `ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Α ← Α + 2 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Α = 10`
5. `Α ← 5` / `ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Α ← Α - 2 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Α < 0 Η Α = 1`

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	`Χ ← 2` / `ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Χ ← Χ + 5 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ >= 20`	7, 12, 17, 22: 4 φορές, Χ = 22
2	`Χ ← 64` / `ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Χ ← Χ DIV 4 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ < 2`	16, 4, 1: 3 φορές, Χ = 1
3	`Κ ← 0` / `ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Κ ← Κ + 1 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Κ >= 0`	1 φορά, Κ = 1
4	`Α ← 1` / `ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Α ← Α + 2 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Α = 10`	Ατέρμων (3, 5, 7, 9, 11, …)
5	`Α ← 5` / `ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ Α ← Α - 2 ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Α < 0 Η Α = 1`	3, 1: 2 φορές, Α = 1

Α3. Συνθήκες τερματισμού (μονάδες 10)

Να γράψετε τη συνθήκη της ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ώστε η επανάληψη να συνεχίζει:

1. όσο ο Χ είναι αρνητικός
2. όσο η απάντηση δεν είναι 'ΝΑΙ' ούτε 'ΟΧΙ'
3. όσο Σ ≤ 1000 και Πλ < 50
4. όσο ο Μ δεν είναι έγκυρος μήνας
5. όσο ο Κ είναι περιττός ή μεγαλύτερος του 100

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	όσο ο Χ είναι αρνητικός	`ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ >= 0`
2	όσο η απάντηση δεν είναι 'ΝΑΙ' ούτε 'ΟΧΙ'	`ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Απ = 'ΝΑΙ' Η Απ = 'ΟΧΙ'`
3	όσο Σ ≤ 1000 και Πλ < 50	`ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Σ > 1000 Η Πλ >= 50`
4	όσο ο Μ δεν είναι έγκυρος μήνας	`ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Μ >= 1 ΚΑΙ Μ <= 12`
5	όσο ο Κ είναι περιττός ή μεγαλύτερος του 100	`ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Κ MOD 2 = 0 ΚΑΙ Κ <= 100`

Α4. Μετατροπή (μονάδες 10)

Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα με ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ, ώστε να είναι ισοδύναμο για κάθε είσοδο.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α4
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Π
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  Π ← 0
  ΟΣΟ Χ > 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    Χ ← Χ DIV 2
    Π ← Π + 1
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ Π
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 40*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α4_Λύση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Π
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  Π ← 0
  ΑΝ Χ > 1 ΤΟΤΕ
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      Χ ← Χ DIV 2
      Π ← Π + 1
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ <= 1
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ Π
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 40
Έξοδος:
5
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 1
Έξοδος:
0
```

ΘΕΜΑ Β (20 μονάδες)

Β1. Ιχνηλάτηση (μονάδες 20)

Να γράψετε τι θα εμφανίσει το πρόγραμμα για είσοδο 12, 4, −3, 9, 0 (με αυτή τη σειρά).

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_Β
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Σ, Μ, Κ
ΑΡΧΗ
  Σ ← 0
  Μ ← 0
  Κ ← 0
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
    Κ ← Κ + 1
    ΑΝ Χ > Μ ΤΟΤΕ
      Μ ← Χ
      Σ ← Σ + Κ
    ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Χ < 0 ΤΟΤΕ
      Σ ← Σ - Χ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΓΡΑΨΕ Κ, Μ, Σ
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Χ = 0 Η Σ > 10
  ΓΡΑΨΕ 'Τέλος ', Κ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 12, 4, -3, 9, 0
Έξοδος:
1 12 1
2 12 1
3 12 4
4 12 4
5 12 4
Τέλος 5
```

ΘΕΜΑ Γ (20 μονάδες)

Γ1. Γέμισμα δεξαμενής (μονάδες 20)

Μια δεξαμενή χωρητικότητας 1000 λίτρων (σταθερά) είναι άδεια. Κάθε ώρα διαβάζεται η ποσότητα νερού που μπήκε (πρέπει να είναι θετική – έλεγχος εγκυρότητας). Η καταγραφή σταματά όταν η δεξαμενή γεμίσει. Να εμφανιστούν οι ώρες που χρειάστηκαν και πόσα λίτρα υπερχείλισαν (αν υπερχείλισαν).

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 300, -50, 250, 400, 200*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Δεξαμενή
```

```
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
  ΧΩΡ = 1000
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Λ, Σ, Ώρες
ΑΡΧΗ
  Σ ← 0
  Ώρες ← 0
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Λ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Λ > 0
    Σ ← Σ + Λ
    Ώρες ← Ώρες + 1
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Σ >= ΧΩΡ
  ΓΡΑΨΕ 'Γέμισε σε ', Ώρες, ' ώρες'
  ΑΝ Σ > ΧΩΡ ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Υπερχείλιση: ', Σ - ΧΩΡ, ' λίτρα'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 300, -50, 250, 400, 200
Έξοδος:
Γέμισε σε 4 ώρες
Υπερχείλιση: 150 λίτρα
```

ΘΕΜΑ Δ (20 μονάδες)

Δ1. Τηλεπαιχνίδι γνώσεων (μονάδες 20)

Σε ένα τηλεπαιχνίδι κάθε παίκτης (όνομα· η λέξη 'ΤΕΛΟΣ' τερματίζει) απαντά σε έως 5 ερωτήσεις. Για κάθε ερώτηση διαβάζεται 1 (σωστή) ή 0 (λάθος) – κάθε άλλη τιμή ξαναζητείται. Σωστή απάντηση δίνει +10, λάθος −5. Αν ο παίκτης κάνει δύο **διαδοχικά** λάθη, αποκλείεται και δεν απαντά άλλες ερωτήσεις. Να εμφανιστούν η βαθμολογία κάθε παίκτη (και αν αποκλείστηκε) και ο νικητής.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 'Άννα', 1, 1, 0, 1, 1, 'Βασίλης', 1, 0, 3, 0, 'Γιώτα', 1, 1, 1, 1, 1, 'ΤΕΛΟΣ'*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Παιχνίδι
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Όνομα, Νικ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Απ, Ερ, Συνεχή, Βαθμ, Μεγ
ΑΡΧΗ
  Μεγ ← -1000
  ΔΙΑΒΑΣΕ Όνομα
  ΟΣΟ Όνομα <> 'ΤΕΛΟΣ' ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    Ερ ← 0
    Συνεχή ← 0
    Βαθμ ← 0
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
        ΔΙΑΒΑΣΕ Απ
      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Απ = 0 Η Απ = 1
      Ερ ← Ερ + 1
```

```
      ΑΝ Απ = 1 ΤΟΤΕ
        Βαθμ ← Βαθμ + 10
        Συνεχή ← 0
      ΑΛΛΙΩΣ
        Βαθμ ← Βαθμ - 5
        Συνεχή ← Συνεχή + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Ερ = 5 Η Συνεχή = 2
    ΑΝ Συνεχή = 2 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ Όνομα, ': ', Βαθμ, ' βαθμοί (αποκλεισμός)'
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ Όνομα, ': ', Βαθμ, ' βαθμοί'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΑΝ Βαθμ > Μεγ ΤΟΤΕ
      Μεγ ← Βαθμ
      Νικ ← Όνομα
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Όνομα
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ Μεγ > -1000 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Νικητής: ', Νικ, ' με ', Μεγ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 'Άννα', 1, 1, 0, 1, 1, 'Βασίλης', 1, 0, 3, 0, 'Γιώτα', 1, 1, 1, 1, 1,
'ΤΕΛΟΣ'
Έξοδος:
Άννα: 35 βαθμοί
Βασίλης: 0 βαθμοί (αποκλεισμός)
Γιώτα: 50 βαθμοί
Νικητής: Γιώτα με 50
```

Σχόλια – συχνά λάθη

- Μετρητής **διαδοχικών** λαθών: μηδενίζεται σε κάθε σωστή απάντηση.
- Η αρχική τιμή −1000 είναι μικρότερη από κάθε δυνατή βαθμολογία (ελάχιστη −10).