Επαναληπτικό διαγώνισμα – Ενότητα 3 – ΛΥΣΕΙΣ

Δομή επανάληψης ΟΣΟ · Διάρκεια 2 ώρες · Σύνολο 100 μονάδες

ΘΕΜΑ Α (40 μονάδες)

Α1. Σωστό ή Λάθος (μονάδες 10)

1. Στην ΟΣΟ, αν η συνθήκη είναι αρχικά ψευδής, οι εντολές του βρόχου δεν εκτελούνται.
2. Η αρχικοποίηση ενός αθροιστή γίνεται μέσα στον βρόχο.
3. Ένας βρόχος ΟΣΟ με συνθήκη που δεν αλλάζει ποτέ τιμή είναι ατέρμων ή δεν εκτελείται καθόλου.
4. Η τιμή-φρουρός πρέπει να προστίθεται στο άθροισμα των δεδομένων.
5. Η ΟΣΟ είναι κατάλληλη όταν δεν γνωρίζουμε το πλήθος των επαναλήψεων.

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	Στην ΟΣΟ, αν η συνθήκη είναι αρχικά ψευδής, οι εντολές του βρόχου δεν εκτελούνται.	Σωστό
2	Η αρχικοποίηση ενός αθροιστή γίνεται μέσα στον βρόχο.	Λάθος
3	Ένας βρόχος ΟΣΟ με συνθήκη που δεν αλλάζει ποτέ τιμή είναι ατέρμων ή δεν εκτελείται καθόλου.	Σωστό
4	Η τιμή-φρουρός πρέπει να προστίθεται στο άθροισμα των δεδομένων.	Λάθος
5	Η ΟΣΟ είναι κατάλληλη όταν δεν γνωρίζουμε το πλήθος των επαναλήψεων.	Σωστό

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

1. `Χ ← 100` / `ΟΣΟ Χ > 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Χ ← Χ DIV 3`
2. `Κ ← 0` / `ΟΣΟ Κ < 20 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Κ ← Κ + 4`
3. `Α ← 1` / `ΟΣΟ Α > 5 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Α ← Α + 1`
4. `Ν ← 7` / `ΟΣΟ Ν <> 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Ν ← Ν - 2`
5. `Ν ← 8` / `ΟΣΟ Ν <> 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Ν ← Ν - 2`

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	`Χ ← 100` / `ΟΣΟ Χ > 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Χ ← Χ DIV 3`	100 → 33 → 11 → 3 → 1: 4 φορές, Χ = 1
2	`Κ ← 0` / `ΟΣΟ Κ < 20 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Κ ← Κ + 4`	0, 4, 8, 12, 16 → 20: 5 φορές, Κ = 20
3	`Α ← 1` / `ΟΣΟ Α > 5 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Α ← Α + 1`	0 φορές, Α = 1
4	`Ν ← 7` / `ΟΣΟ Ν <> 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Ν ← Ν - 2`	7, 5, 3 → 1: 3 φορές, Ν = 1
5	`Ν ← 8` / `ΟΣΟ Ν <> 1 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ Ν ← Ν - 2`	Ατέρμων (8, 6, 4, 2, 0, −2, …)

Α3. Εντοπισμός λαθών (μονάδες 10)

Το πρόγραμμα πρέπει να διαβάζει αριθμούς μέχρι να δοθεί 0 και να εμφανίζει τον μέσο όρο τους. Να εντοπίσετε τα 5 λογικά/συντακτικά λάθη.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Λάθη
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Σ, Πλ
ΑΡΧΗ
```

```
  Πλ ← 0
  ΟΣΟ Χ <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    Σ ← 0
    ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
    Σ ← Σ + Χ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ Σ / Πλ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	Λάθος 1	Η Χ ελέγχεται χωρίς τιμή → `ΔΙΑΒΑΣΕ Χ` πριν από την ΟΣΟ
2	Λάθος 2	`Σ ← 0` μέσα στον βρόχο → μεταφορά πριν από τον βρόχο
3	Λάθος 3	Το `ΔΙΑΒΑΣΕ Χ` πρέπει να είναι στο τέλος του σώματος (αλλιώς προστίθεται και το 0)
4	Λάθος 4	Δεν αυξάνεται ο μετρητής → `Πλ ← Πλ + 1`
5	Λάθος 5	Διαίρεση χωρίς έλεγχο `Πλ > 0`

Α4. Γινόμενο αριθμών (μονάδες 10)

Να γράψετε πρόγραμμα που διαβάζει θετικούς αριθμούς μέχρι να δοθεί αρνητικός ή μηδέν και εμφανίζει το γινόμενό τους (ή μήνυμα αν δεν δόθηκε κανένας).

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 2, 3.5, 4, 0*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Γινόμενο
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Χ, Γ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Πλ
ΑΡΧΗ
  Γ ← 1
  Πλ ← 0
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  ΟΣΟ Χ > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    Γ ← Γ * Χ
    Πλ ← Πλ + 1
    ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ Πλ > 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Γινόμενο: ', Γ
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Δεν δόθηκαν αριθμοί'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 2, 3.5, 4, 0
Έξοδος:
Γινόμενο: 28
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: -1
Έξοδος:
Δεν δόθηκαν αριθμοί
```

ΘΕΜΑ Β (20 μονάδες)

Β1. Ιχνηλάτηση (μονάδες 20)

Να γράψετε τι θα εμφανίσει το πρόγραμμα αν δοθεί η τιμή 2738, κατασκευάζοντας πίνακα τιμών.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_Β
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Αντ, Ψ, Ζ
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
  Αντ ← 0
  Ζ ← 0
  ΟΣΟ Χ > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    Ψ ← Χ MOD 10
    Αντ ← Αντ * 10 + Ψ
    ΑΝ Ψ MOD 2 = 0 ΤΟΤΕ
      Ζ ← Ζ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    Χ ← Χ DIV 10
    ΓΡΑΨΕ Χ, Αντ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Ζ = ', Ζ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 2738
Έξοδος:
273 8
27 83
2 837
0 8372
Ζ = 2
```

Το πρόγραμμα κατασκευάζει τον αντίστροφο αριθμό (8372) και μετρά τα άρτια ψηφία (2 και 8).

ΘΕΜΑ Γ (20 μονάδες)

Γ1. Μετεωρολογικά δεδομένα (μονάδες 20)

Διαβάζονται ημερήσιες θερμοκρασίες μέχρι να δοθεί −100. Θερμοκρασίες εκτός [−30, 50] είναι λανθασμένες: εμφανίζεται μήνυμα και αγνοούνται. Να εμφανιστούν: πλήθος έγκυρων μετρήσεων, μέση θερμοκρασία, μέγιστη θερμοκρασία και πόσες ημέρες είχαν καύσωνα (πάνω από 37 βαθμούς).

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 31, 38.5, 72, 29, 40, -100*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Καιρός
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Θ, Σ, Μεγ
```

```
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Πλ, Καύσ
ΑΡΧΗ
  Σ ← 0
  Πλ ← 0
  Καύσ ← 0
  ΔΙΑΒΑΣΕ Θ
  ΟΣΟ Θ <> -100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΑΝ Θ < -30 Η Θ > 50 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Λάθος μέτρηση: ', Θ
    ΑΛΛΙΩΣ
      Πλ ← Πλ + 1
      Σ ← Σ + Θ
      ΑΝ Πλ = 1 ΤΟΤΕ
        Μεγ ← Θ
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Θ > Μεγ ΤΟΤΕ
        Μεγ ← Θ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΑΝ Θ > 37 ΤΟΤΕ
        Καύσ ← Καύσ + 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΔΙΑΒΑΣΕ Θ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΑΝ Πλ > 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Μετρήσεις: ', Πλ, ' Μέση: ', Σ / Πλ, ' Μέγιστη: ', Μεγ, ' Καύσωνας: ',
Καύσ
  ΑΛΛΙΩΣ
    ΓΡΑΨΕ 'Καμία έγκυρη μέτρηση'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 31, 38.5, 72, 29, 40, -100
Έξοδος:
Λάθος μέτρηση: 72
Μετρήσεις: 4 Μέση: 34.625 Μέγιστη: 40 Καύσωνας: 2
```

Σχόλια – συχνά λάθη

• Το μέγιστο αρχικοποιείται με την **πρώτη έγκυρη** τιμή (Πλ = 1) – όχι με την πρώτη που διαβάστηκε.

ΘΕΜΑ Δ (20 μονάδες)

Δ1. Ανελκυστήρας (μονάδες 20)

Ένας ανελκυστήρας έχει όριο φορτίου 600 kg. Διαβάζονται διαδοχικά τα βάρη των επιβατών που περιμένουν. Οι επιβάτες μπαίνουν με τη σειρά, όσο το συνολικό βάρος δεν ξεπερνά το όριο· ο πρώτος επιβάτης που θα το ξεπερνούσε δεν μπαίνει και η είσοδος σταματά. Να εμφανιστούν το πλήθος των επιβατών, το συνολικό και το μέσο βάρος τους και το βάρος του επιβάτη που έμεινε έξω. (Θεωρούμε ότι πάντα κάποιος μένει έξω.)

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 80, 95, 70, 110, 85, 90, 100*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Ανελκυστήρας
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
  ΟΡΙΟ = 600
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β, Σ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Πλ
ΑΡΧΗ
  Σ ← 0
  Πλ ← 0
  ΔΙΑΒΑΣΕ Β
  ΟΣΟ Σ + Β <= ΟΡΙΟ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    Σ ← Σ + Β
    Πλ ← Πλ + 1
    ΔΙΑΒΑΣΕ Β
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Επιβάτες: ', Πλ, ' Βάρος: ', Σ, ' kg'
  ΑΝ Πλ > 0 ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Μέσο βάρος: ', Σ / Πλ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΓΡΑΨΕ 'Έμεινε έξω επιβάτης ', Β, ' kg'
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 80, 95, 70, 110, 85, 90, 100
Έξοδος:
Επιβάτες: 6 Βάρος: 530 kg
Μέσο βάρος: 88.333333
Έμεινε έξω επιβάτης 100 kg
```

Σχόλια – συχνά λάθη

- Η συνθήκη ελέγχει το βάρος **μαζί** με τον επόμενο επιβάτη (Σ + Β), πριν αυτός μπει.