Επαναληπτικό διαγώνισμα – Ενότητα 9 – ΛΥΣΕΙΣ

Υποπρογράμματα · Διάρκεια 2 ώρες · Σύνολο 100 μονάδες

ΘΕΜΑ Α (40 μονάδες)

Α1. Σωστό ή Λάθος (μονάδες 10)

1. Τα υποπρογράμματα γράφονται μετά το ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.
2. Μια μεταβλητή του κυρίου προγράμματος είναι γνωστή σε όλα τα υποπρογράμματα.
3. Σε μια συνάρτηση πρέπει να εκχωρηθεί τιμή στο όνομά της.
4. Μια διαδικασία μπορεί να μην έχει καθόλου παραμέτρους.
5. Οι τυπικές παράμετροι δηλώνονται στο τμήμα δηλώσεων του κυρίου προγράμματος.

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	Τα υποπρογράμματα γράφονται μετά το ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.	Σωστό
2	Μια μεταβλητή του κυρίου προγράμματος είναι γνωστή σε όλα τα υποπρογράμματα.	Λάθος
3	Σε μια συνάρτηση πρέπει να εκχωρηθεί τιμή στο όνομά της.	Σωστό
4	Μια διαδικασία μπορεί να μην έχει καθόλου παραμέτρους.	Σωστό
5	Οι τυπικές παράμετροι δηλώνονται στο τμήμα δηλώσεων του κυρίου προγράμματος.	Λάθος

Α2. Θεωρία (μονάδες 10)

1. Να αναφέρετε τρεις ιδιότητες που πρέπει να έχουν τα υποπρογράμματα.
2. Να αναφέρετε τρία πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.
3. Ποιες τρεις συνθήκες πρέπει να ικανοποιούν πραγματικές και τυπικές παράμετροι;

#	Ερώτηση	Απάντηση
1	Να αναφέρετε τρεις ιδιότητες που πρέπει να έχουν τα υποπρογράμματα.	Ανεξάρτητα · εκτελούν συγκεκριμένη λειτουργία · σχετικά μικρά (και: μία είσοδος–μία έξοδος)
2	Να αναφέρετε τρία πλεονεκτήματα του τμηματικού προγραμματισμού.	Ευκολότερη ανάπτυξη · κατανόηση/διόρθωση · συντήρηση · επαναχρησιμοποίηση – αποφυγή επανάληψης
3	Ποιες τρεις συνθήκες πρέπει να ικανοποιούν πραγματικές και τυπικές παράμετροι;	Ίδιο πλήθος, ίδια σειρά, ίδιος τύπος

Α3. Συνάρτηση (μονάδες 20)

Να γράψετε συνάρτηση Ψηφίο(Χ, Κ) που επιστρέφει το Κ-οστό ψηφίο από δεξιά του θετικού ακεραίου Χ (Κ = 1 οι μονάδες), και πρόγραμμα που με αυτή εμφανίζει τα ψηφία του 90452 από τις μονάδες προς τα αριστερά.

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α3
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ
ΑΡΧΗ
```

```
  ΓΙΑ κ ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
    ΓΡΑΨΕ κ, ': ', Ψηφίο(90452, κ)
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Ψηφίο(Χ, Κ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Κ, i
ΑΡΧΗ
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Κ - 1
    Χ ← Χ DIV 10
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Ψηφίο ← Χ MOD 10
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Έξοδος:
1: 2
2: 5
3: 4
4: 0
5: 9
```

ΘΕΜΑ Β (20 μονάδες)

Β1. Ιχνηλάτηση (μονάδες 20)

Να γράψετε τι θα εμφανίσει το πρόγραμμα.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Θέμα_Β
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Κ
ΑΡΧΗ
  Α ← 10
  Β ← 4
  Κ ← 0
  ΟΣΟ Α > Β ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΚΑΛΕΣΕ Βήμα(Α, Β, Κ)
    ΓΡΑΨΕ Α, Β, Κ, Τελ(Α, Β)
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Βήμα(Χ, Υ, Ζ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Υ, Ζ
ΑΡΧΗ
  Χ ← Χ - 2
  Υ ← Υ + 1
  Ζ ← Ζ + Χ MOD Υ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Τελ(Χ, Υ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, Υ
```

```
ΑΡΧΗ
  Τελ ← Χ * 10 + Υ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Έξοδος:
8 5 3 85
6 6 3 66
```

ΘΕΜΑ Γ (20 μονάδες)

Γ1. Βαθμολόγηση γραπτών (μονάδες 20)

Κάθε γραπτό βαθμολογείται από δύο βαθμολογητές (0–100). Αν η διαφορά τους είναι μεγαλύτερη από 15, το γραπτό πηγαίνει σε τρίτο βαθμολογητή και ο τελικός βαθμός είναι ο μέσος όρος του τρίτου με τον πλησιέστερο σε αυτόν από τους δύο πρώτους· αλλιώς είναι ο μέσος όρος των δύο. Να γραφούν: συνάρτηση Τελικός(Β1, Β2, Β3) και λογική συνάρτηση Αναβαθμολόγηση(Β1, Β2). Το κύριο πρόγραμμα διαβάζει Ν γραπτά (Β3 διαβάζεται μόνο όταν χρειάζεται) και εμφανίζει τον τελικό βαθμό καθενός και πόσα πήγαν σε αναβαθμολόγηση.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 4, 72, 80, 50, 75, 70, 90, 60, 88, 94, 65, 85*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Γραπτά
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Ν, i, Πλ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β1, Β2, Β3
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Ν
  Πλ ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ Ν
    ΔΙΑΒΑΣΕ Β1, Β2
    ΑΝ Αναβαθμολόγηση(Β1, Β2) ΤΟΤΕ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Β3
      Πλ ← Πλ + 1
    ΑΛΛΙΩΣ
      Β3 ← -1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΓΡΑΨΕ 'Γραπτό ', i, ': ', Τελικός(Β1, Β2, Β3)
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Αναβαθμολογήσεις: ', Πλ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Αναβαθμολόγηση(Χ, Υ): ΛΟΓΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Χ, Υ
ΑΡΧΗ
  Αναβαθμολόγηση ← Α_Τ(Χ - Υ) > 15
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Τελικός(Χ, Υ, Ζ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Χ, Υ, Ζ
ΑΡΧΗ
```

```
  ΑΝ Ζ < 0 ΤΟΤΕ
    Τελικός ← (Χ + Υ) / 2
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ Α_Τ(Ζ - Χ) <= Α_Τ(Ζ - Υ) ΤΟΤΕ
    Τελικός ← (Χ + Ζ) / 2
  ΑΛΛΙΩΣ
    Τελικός ← (Υ + Ζ) / 2
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 4, 72, 80, 50, 75, 70, 90, 60, 88, 94, 65, 85
Έξοδος:
Γραπτό 1: 76
Γραπτό 2: 72.5
Γραπτό 3: 89
Γραπτό 4: 89.5
Αναβαθμολογήσεις: 3
```

Σχόλια – συχνά λάθη

• Το Β3 = −1 λειτουργεί ως «σημαία» ότι δεν υπήρξε τρίτος βαθμολογητής.

ΘΕΜΑ Δ (20 μονάδες)

Δ1. Διαχείριση βαθμολογιών με υποπρογράμματα (μονάδες 20)

Για 6 μαθητές διαβάζονται όνομα και βαθμός (0–20). Να γραφούν: διαδικασία Είσοδος(Ον, Β) με έλεγχο βαθμών, διαδικασία Ταξινόμηση(Ον, Β) σε φθίνουσα σειρά βαθμού, συνάρτηση Πλήθος(Β, Όριο) που επιστρέφει πόσοι βαθμοί είναι ≥ Όριο, και κύριο πρόγραμμα που εμφανίζει την κατάταξη, πόσοι είναι ≥ 18 και πόσοι ≥ 10.

Παράδειγμα: *Δεδομένα: 'Λήδα', 18.5, 'Μάνος', 9, 'Νίκη', 21, 14, 'Ορέστης', 19, 'Πέγκυ', 10, 'Ρήγας', 7.5*

Λύση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Βαθμολογίες
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Ον[6]
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Β[6]
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
ΑΡΧΗ
  ΚΑΛΕΣΕ Είσοδος(Ον, Β)
  ΚΑΛΕΣΕ Ταξινόμηση(Ον, Β)
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
    ΓΡΑΨΕ i, '. ', Ον[i], ' ', Β[i]
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ 'Άριστοι: ', Πλήθος(Β, 18), ' – Προάγονται: ', Πλήθος(Β, 10)
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Είσοδος(Ο, Π)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Ο[6]
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[6]
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
ΑΡΧΗ
```

```
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
    ΔΙΑΒΑΣΕ Ο[i]
    ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΔΙΑΒΑΣΕ Π[i]
    ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Π[i] >= 0 ΚΑΙ Π[i] <= 20
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Ταξινόμηση(Ο, Π)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Ο[6], ΤΟ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[6], ΤΠ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
ΑΡΧΗ
  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 ← Ο[j - 1]
        Ο[j - 1] ← Ο[j]
        Ο[j] ← ΤΟ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Πλήθος(Π, Όριο): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Π[6]
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Όριο, i, Πλ
ΑΡΧΗ
  Πλ ← 0
  ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 6
    ΑΝ Π[i] >= Όριο ΤΟΤΕ
      Πλ ← Πλ + 1
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  Πλήθος ← Πλ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Αποτέλεσμα εκτέλεσης

```
Είσοδος: 'Λήδα', 18.5, 'Μάνος', 9, 'Νίκη', 21, 14, 'Ορέστης', 19, 'Πέγκυ', 10,
'Ρήγας', 7.5
Έξοδος:
1. Ορέστης 19
2. Λήδα 18.5
3. Νίκη 14
4. Πέγκυ 10
5. Μάνος 9
6. Ρήγας 7.5
Άριστοι: 2 – Προάγονται: 4
```