Μάθημα 165

Επανάληψη

Β.3

Υποπρογράμματα

Άσκηση / ΑΣΕΠ

Σε ένα διαγωνισμό του ΑΣΕΠ 500 υποψήφιοι διαγωνίζονται σε τρία μαθήματα για την κάλυψη θέσεων του Δημοσίου.

Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα προγραμματισμού ΓΛΩΣΣΑ το οποίο:

α. Να περιλαμβάνει το τμήμα δηλώσεων.

β. Να διαβάζει τα ονόματα των 500 υποψηφίων και τη βαθμολογία καθενός υποψηφίου στα τρία διαφορετικά μαθήματα, καταχωρώντας τα αντίστοιχα στους πίνακες πίνακα ΥΠ[500] και ΒΑΘ[500,3].
Το πρόγραμμα να κάνει έλεγχο βαθμολογίας ώστε να είναι δεκτοί οι βαθμοί από το 1 έως το 20, διαφορετικά να ζητείται εκ νέου ο βαθμός.

γ. Να εκτυπώνει τα ονόματα και τον μέσο όρο βαθμολογίας κάθε υποψηφίου στα τρία μαθήματα που εξετάστηκε. Για τον υπολογισμό του μέσου όρου κάθε υποψηφίου θα καλείται η συνάρτηση ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ.

δ. Να γραφτεί η συνάρτηση ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ, η οποία υπολογίζει το μέσο όρο βαθμολογίας κάθε υποψηφίου στα τρία μαθήματα που διαγωνίστηκε.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_165_ΑΣΕΠ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΥΠ[500]
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΒΑΘ[500, 3], ΜΟ
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΥΠ[i]
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
         ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
            ΔΙΑΒΑΣΕ ΒΑΘ[i, j]
         ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΒΑΘ[i, j] >= 1 ΚΑΙ ΒΑΘ[i, j] <= 20
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 500
      ΜΟ ← ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ(ΒΑΘ, i)
      ΓΡΑΨΕ ΥΠ[i], ΜΟ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!=====================================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ(ΒΑΘ, i): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΒΑΘ[500, 3], S
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
ΑΡΧΗ
   S ← 0
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
      S ← S + ΒΑΘ[i, j]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΜΕΣΟΣ_ΟΡΟΣ ← S / 3
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Συνάρτηση σε διαδικασία

Να ξαναγράψετε το παρακάτω πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία με τη χρήση διαδικασίας αντί συνάρτησης.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Συνάρτηση_σε_διαδικασία
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x , y , z
ΑΡΧΗ
   ΔΙΑΒΑΣΕ x
   ΟΣΟ x <> 1 ΚΑΙ x <> 89 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΓΡΑΨΕ x
      y ← ΥΠ(x)
      z ← x
      x ← y
      y ← z
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ x
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!============================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΥΠ(x) :ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x , y , S
ΑΡΧΗ
   S ← 0
   ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      y ← x mod 10
      S ← S + y ^ 2
      x ← x div 10
   ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ x = 0
   ΥΠ ← S
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Συνάρτηση_σε_διαδικασία
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x , y , z , x_ , ΥΠ
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ x
  ΟΣΟ x <> 1 ΚΑΙ x <> 89 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    ΓΡΑΨΕ x
    x_ ← x
    ΚΑΛΕΣΕ ΥΠ1(x_, ΥΠ)
    y ← ΥΠ
    z ← x
    x ← y
    y ← z
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  ΓΡΑΨΕ x
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!============================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠ1(x, ΥΠ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x , y , S , ΥΠ
ΑΡΧΗ
  S ← 0
  ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    y ← x mod 10
    S ← S + y ^ 2
    x ← x div 10
  ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ x = 0
  ΥΠ ← S
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Συνάρτηση σε πρόγραμμα

Να ξαναγράψετε το παρακάτω πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς να κάνει χρήση υποπρογράμματος.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Συνάρτηση_σε_πρόγραμμα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x , y , z
ΑΡΧΗ
   ΔΙΑΒΑΣΕ x
   ΟΣΟ x <> 1 ΚΑΙ x <> 89 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΓΡΑΨΕ x
      y ← ΥΠ(x)
      z ← x
      x ← y
      y ← z
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ x
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!============================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΥΠ(x):ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x, y, S
ΑΡΧΗ
   S ← 0
   ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      y ← x mod 10
      S ← S + y ^ 2
      x ← x div 10
   ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ x = 0
   ΥΠ ← S
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Συνάρτηση_σε_πρόγραμμα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: x , y , z , x_ , y_ , S , ΥΠ
ΑΡΧΗ
   ΔΙΑΒΑΣΕ x
   ΟΣΟ x <> 1 ΚΑΙ x <> 89 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΓΡΑΨΕ x
      x_ ← x
!---
      S ← 0
      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
         y_ ← x_ mod 10
         S ← S + y_ ^ 2
         x_ ← x_ div 10
      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ x_ = 0
      ΥΠ ← S
!---
      y ← ΥΠ
      z ← x
      x ← y
      y ← z
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ x
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Διαδικασία σε πρόγραμμα

Να ξαναγράψετε το παρακάτω πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς να κάνει χρήση υποπρογράμματος.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Διαδικασία_σε_πρόγραμμα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[5] , i
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
      ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞ(A)
   ΓΡΑΨΕ A[5]
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!================================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞ(B)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: B[5] , temp , i , j
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ B[j - 1] < B[j] ΤΟΤΕ
            temp ← B[j - 1]
            B[j - 1] ← B[j]
            B[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Διαδικασία_σε_πρόγραμμα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A[5] , i, j, temp
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
      ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 5
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 5 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ A[j - 1] < A[j] ΤΟΤΕ
            temp ← A[j - 1]
            A[j - 1] ← A[j]
            A[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ A[5]
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 1

Να ξαναγράψετε το παρακάτω πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία με τη χρήση συνάρτησης αντί διαδικασίας.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_165_1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X, max
ΑΡΧΗ
   ΔΙΑΒΑΣΕ X
   max ← X
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
      ΔΙΑΒΑΣΕ X
      ΚΑΛΕΣΕ MAXIMUM(X, max)
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ X, max
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!=========================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ MAXIMUM(X, max)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X, max
ΑΡΧΗ
   ΑΝ X > max ΤΟΤΕ
      max ← X
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_165_1_α
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X, max
ΑΡΧΗ
   ΔΙΑΒΑΣΕ X
   max ← X
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
      ΔΙΑΒΑΣΕ X
      max ← MAXIMUM(X, max)
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ X, max
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!=========================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ MAXIMUM(X, max):ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: X, max
ΑΡΧΗ
   ΑΝ X > max ΤΟΤΕ
      max ← X
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   MAXIMUM ← max
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Άσκηση 2 / Δυαδική αναζήτηση σε ταξινομημένο πίνακα για ύπαρξη τιμής

Να γραφεί πρόγραμμα που:

α. Καταχωρεί 1000 ονόματα στον πίνακα ΟΝ.

β. Ταξινομεί αλφαβητικά τον πίνακα ΟΝ.

γ. Διαβάζει ένα όνομα και ελέγχει εάν το όνομα αυτό υπάρχει στον πίνακα, κάνοντας χρήση της δυαδικής αναζήτησης.

δ. Εμφανίζει μήνυμα, σχετικά με το εάν το όνομα βρέθηκε ή όχι.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_165_4_ΔΥΑΔΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, L, R, M, pos
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[1000], temp, key
ΑΡΧΗ
!α
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 1000
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!β
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 1000
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1000 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ ΟΝ[j - 1] > ΟΝ[j] ΤΟΤΕ
            temp ← ΟΝ[j - 1]
            ΟΝ[j - 1] ← ΟΝ[j]
            ΟΝ[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!γ
   ΔΙΑΒΑΣΕ key
   pos ← 0    ! done ← ΨΕΥΔΗΣ
   L ← 1
   R ← 1000
   ΟΣΟ pos = 0 ΚΑΙ L <= R ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ  ! done = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ L <= R
      M ← (L + R) div 2
      ΑΝ ΟΝ[M] = key ΤΟΤΕ
         pos ← M                  ! done ← ΑΛΗΘΗΣ
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ ΟΝ[M] < key ΤΟΤΕ
         L ← M + 1
      ΑΛΛΙΩΣ
         R ← M - 1
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
!δ
   ΑΝ pos <> 0 ΤΟΤΕ      ! done = ΑΛΗΘΗΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Βρέθηκε'
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Δεν βρέθηκε'
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Άσκηση 3 / Μαντεύω τον αριθμό

Να υλοποιηθεί πρόγραμμα κατά το οποίο κάποιος παίκτης σκέπτεται έναν ακέραιο αριθμό από το 1 έως το 1000 και ο υπολογιστής προσπαθεί να τον μαντέψει σε 10 το πολύ προσπάθειες, προτείνοντας κάθε φορά έναν αριθμό και ρωτώντας εάν τον βρήκε ή εάν είναι μεγαλύτερος ή μικρότερος του ζητούμενου.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_165_5_ΜΑΝΤΕΥΩ_ΤΟΝ_ΑΡΙΘΜΟ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: C, L, R, M
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΑΠ, ΕΠ
   ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
   ΓΡΑΨΕ 'Σκεφτείτε έναν ακέραιο αριθμό από το 1 μέχρι το 1000'
   ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Είμαστε έτοιμοι; (Ν/Ο) '
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΑΠ
   ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΑΠ = 'Ν'
   C ← 0
   L ← 1
   R ← 1000
   done ← ΨΕΥΔΗΣ
   ΟΣΟ done = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ L <= R ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      C ← C + 1
      M ← (L + R) div 2
      ΓΡΑΨΕ '1. Είναι ο ', M ,'; '
      ΓΡΑΨΕ '2. Είναι μεγαλύτερος του ', M, '; '
      ΓΡΑΨΕ '3. Είναι μικρότερος του ', M, '; '
      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
         ΔΙΑΒΑΣΕ ΕΠ
      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ΕΠ = '1' Η ΕΠ = '2' Η ΕΠ = '3'
      ΕΠΙΛΕΞΕ ΕΠ
         ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ '1'
            done ← ΑΛΗΘΗΣ
         ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ '2'
            L ← M + 1
         ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΛΛΙΩΣ
            R ← M - 1
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΙΛΟΓΩΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΑΝ done = ΑΛΗΘΗΣ ΚΑΙ C < 11 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Χρειάστηκαν ', C, ' προσπάθειες'
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Δώσατε λάθος απαντήσεις'
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Να ξαναγράψετε το παρακάτω πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία:
   α. με τη χρήση διαδικασίας αντί συνάρτησης
   β. χωρίς να κάνει χρήση υποπρογράμματος.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άσκηση_1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α , β , γ
ΑΡΧΗ
   ΔΙΑΒΑΣΕ α, β
   γ ← α + Πράξη (α, β)
   ΓΡΑΨΕ γ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!================================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Πράξη(χ, ψ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ , ψ
ΑΡΧΗ
   ΑΝ χ >= ψ ΤΟΤΕ
      Πράξη ← χ – ψ
   ΑΛΛΙΩΣ
      Πράξη ← χ + ψ
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

2. Να ξαναγράψετε το παρακάτω πρόγραμμα, ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς να κάνει χρήση υποπρογράμματος.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Άσκηση_2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: z , w
ΑΡΧΗ
    z ← 1
    w ← 3
    ΟΣΟ z <= 35 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        ΚΑΛΕΣΕ Διαδ(z, w)
        ΓΡΑΨΕ z
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!=====================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ(w, z)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ: z , w
ΑΡΧΗ
    w ← w + z
    z ← z + 2
    ΓΡΑΨΕ z
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

3. Να ξαναγράψετε τη διαδικασία Δ1 έχοντας μετατρέψει την συνάρτηση Σ1 σε διαδικασία, την οποία επίσης να υλοποιήσετε.

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Δ1 (Α1, Α2)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α1, Α2
ΑΡΧΗ
   ΔΙΑΒΑΣΕ Α1, Α2
   ΓΡΑΨΕ Σ1(Α1,Α2) + Α1
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Σ1 (Κ, Λ) : ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Κ, Λ, Ι
ΑΡΧΗ
   Ι ← Λ
   ΌΣΟ Κ < Λ ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      Ι ← Ι - 1
      Κ ← Κ + 3
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   Σ1 ← Ι
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

4. Να μετατρέψετε την παραπάνω Συνάρτηση ΨΗΦΙΑ σε ισοδύναμη Διαδικασία.

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΨΗΦΙΑ(Χ) : ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Χ, count
ΑΡΧΗ
  count ← 0
  ΟΣΟ Χ > 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
     count ← count + 1
     Χ ← Χ div 10
  ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
     ΨΗΦΙΑ ← count
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

5. Δίνεται παρακάτω ένα πρόγραμμα με ένα υποπρόγραμμα:

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α, β, τελ
ΑΡΧΗ
   ΔΙΑΒΑΣΕ α, β
   ΑΝ ΒΡΕΣ(α,β) = 10 ΤΟΤΕ
      τελ ← α + ΒΡΕΣ(α, β)
   ΑΛΛΙΩΣ
      τελ ← α
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΓΡΑΨΕ τελ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΒΡΕΣ(χ,ψ):ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: χ, ψ
ΑΡΧΗ
   ΑΝ χ >= ψ ΤΟΤΕ
      ΒΡΕΣ ← (χ - ψ) * 3
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΒΡΕΣ ← (χ + ψ) * 2
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

α. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χρησιμοποιώντας διαδικασία αντί της συνάρτησης, την οποία διαδικασία και να κατασκευάσετε.

β. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα που δόθηκε αρχικά ώστε να επιτελεί την ίδια λειτουργία χωρίς την χρήση υποπρογράμματος.