Μάθημα 125

Υποπρογράμματα

Πρόβλημα 31 / σελίδα 290

(2015_Γ) Μία εταιρεία μεταφοράς δεμάτων διαθέτει δύο αποθήκες, Α και Β, στο αεροδρόμιο. Κατά την παραλαβή δεμάτων, κάθε δέμα τοποθετείται στην αποθήκη που έχει εκείνη τη στιγμή τον περισσότερο ελεύθερο χώρο. Αν ο ελεύθερος χώρος της αποθήκης Α είναι ίσος με τον ελεύθερο χώρο της αποθήκης Β, το δέμα τοποθετείται στην αποθήκη Α. Όταν όμως το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις δύο αποθήκες, προωθείται στις κεντρικές εγκαταστάσεις της εταιρείας, που βρίσκονται εκτός αεροδρομίου.

α. Να κατασκευάσετε πρόγραμμα που:

   i. Να περιλαμβάνει κατάλληλο τμήμα δηλώσεων.

   ii. Να διαβάζει τα μεγέθη ελεύθερου χώρου των αποθηκών Α και Β.

   iii. Να διαβάζει το μέγεθος κάθε εισερχόμενου δέματος και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (Α ή Β) στην οποία θα τοποθετηθεί αυτό ή να εμφανίζει το μήνυμα «Προώθηση», όταν το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις αποθήκες Α ή Β.

   Η διαδικασία παραλαβής τερματίζεται, όταν εισαχθεί ως μέγεθος δέματος η τιμή 0.

   iv. Στη συνέχεια, να καλεί υποπρόγραμμα, το οποίο να βρίσκει και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (Α ή Β) στην οποία τοποθετήθηκαν τα περισσότερα δέματα, ή το μήνυμα « Ισάριθμα» σε περίπτωση που στις δύο αποθήκες Α και Β τοποθετήθηκαν ισάριθμα δέματα, ή το μήνυμα «Καμία αποθήκευση στο αεροδρόμιο», αν κανένα δέμα δεν τοποθετήθηκε σε οποιαδήποτε από τις αποθήκες Α ή Β.

β. Να κατασκευάσετε το υποπρόγραμμα που περιγράφεται στο ερώτημα α.iv.

Πρόβλημα 31 / σελίδα 290 / κώδικας

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_5_31
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: CA, CB
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: YA, YB, X
ΑΡΧΗ
   CA ← 0
   CB ← 0
   ΔΙΑΒΑΣΕ YA, YB, X
   ΟΣΟ X <> 0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ X > YA ΚΑΙ X > YB ΤΟΤΕ
         ΓΡΑΨΕ 'Προώθηση'
      ΑΛΛΙΩΣ
         ΑΝ YA >= YB ΤΟΤΕ
            ΓΡΑΨΕ 'A'
            YA ← YA - X
            CA ← CA + 1
         ΑΛΛΙΩΣ
            ΓΡΑΨΕ 'B'
            YB ←YB - X
            CB ← CB + 1
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΔΙΑΒΑΣΕ X
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΚΑΛΕΣΕ Αποτέλεσμα(CA, CB)
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Αποτέλεσμα(CA, CB)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: CA, CB
ΑΡΧΗ
   ΑΝ CA = 0 ΚΑΙ CB = 0 ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'Καμία αποθήκευση στο αεροδρόμιο'
   ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ CA > CB ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'A'
   ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ CB > CA ΤΟΤΕ
      ΓΡΑΨΕ 'B'
   ΑΛΛΙΩΣ
      ΓΡΑΨΕ 'Ισάριθμα'
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Πρόβλημα 36 / σελίδα 293

(2011_Δ_ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ) Ένας όμιλος αποτελείται από 20 εταιρίες.

Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

α. να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

β. να διαβάζει τα ονόματα των εταιριών του ομίλου και τα κέρδη τους για κάθε ένα από τα έτη 2001 έως και 2005. (Θεωρήστε ότι τα κέρδη είναι θετικοί αριθμοί.)

γ. για κάθε εταιρία του ομίλου να καλεί συνάρτηση για τον υπολογισμό του συνολικού κέρδους της εταιρίας στην πενταετία. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο ετήσιο κέρδος του ομίλου.

δ. για κάθε εταιρία να βρίσκει την τριετία με το μεγαλύτερο συνολικό κέρδος και να εμφανίζει το όνομα της εταιρίας και το πρώτο έτος της συγκεκριμένης τριετίας. (Θεωρήστε ότι η τριετία αυτή είναι μοναδική.)

ε. Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση που θα χρησιμοποιήσετε στο ερώτημα γ.

ΟΝ

1	
2	
. . .	
19	
20	

ΚΕΡ

	2001	2002	2003	2004	2005
	1	2	3	4	5
1	15	30	25	35	20
2					
. . .					
19					
20					

70 90 80

max = 90

pos = 2

ΕΤΟΣ = 2002 (2000 + pos)

Πρόβλημα 36 / σελίδα 293 / κώδικας

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_5_36
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, pos
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΚΕΡ[20, 5], S, T, max
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[20]
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
         ΔΙΑΒΑΣΕ ΚΕΡ[i, j]
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   S ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
      S ← S +Κέρδη(i, ΚΕΡ)
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ S / 5
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
      max ← -1
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 3
         T ← ΚΕΡ[i, j] +  ΚΕΡ[i, j + 1] + ΚΕΡ[i, j + 2]
         ΑΝ T > max ΤΟΤΕ
            max ← T
            pos ← j
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i],  2000 + pos
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Κέρδη(i, ΚΕΡ) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΚΕΡ[20, 5], S
ΑΡΧΗ
   S ← 0
   ΓΙΑ j ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
      S ← S + ΚΕΡ[i, j]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   Κέρδη ← S
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

εναλλακτικά

```
ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
   T1 ← ΚΕΡ[i, 1] +  ΚΕΡ[i, 2] + ΚΕΡ[i, 3]
   T2 ← ΚΕΡ[i, 2] +  ΚΕΡ[i, 3] + ΚΕΡ[i, 4]
   T3 ← ΚΕΡ[i, 3] +  ΚΕΡ[i, 4] + ΚΕΡ[i, 5]
   ΑΝ  T1 > T2  ΚΑΙ  T1 > T3 ΤΟΤΕ
      pos ← 2001
   ΑΛΛΙΩΣ_ ΑΝ  T2 > T1  ΚΑΙ  T2 > T3 ΤΟΤΕ
      pos ← 2002
   ΑΛΛΙΩΣ
      pos ← 2003
   ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΓΡΑΨΕ ΟΝ[i], pos
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

Πρόβλημα 36 / σελίδα 293 / λύση χωρίς χρήση πινάκων

(2011_Δ_ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ) Ένας όμιλος αποτελείται από 20 εταιρίες. Να γράψετε πρόγραμμα το οποίο:

α. να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.

β. να διαβάζει τα ονόματα των εταιριών του ομίλου και τα κέρδη τους για κάθε ένα από τα έτη 2001 έως και 2005. (Θεωρήστε ότι τα κέρδη είναι θετικοί αριθμοί.)

γ. για κάθε εταιρία του ομίλου να καλεί συνάρτηση για τον υπολογισμό του συνολικού κέρδους της εταιρίας στην πενταετία. Στη συνέχεια να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο ετήσιο κέρδος του ομίλου.

δ. για κάθε εταιρία να βρίσκει την τριετία με το μεγαλύτερο συνολικό κέρδος και να εμφανίζει το όνομα της εταιρίας και το πρώτο έτος της συγκεκριμένης τριετίας. (Θεωρήστε ότι η τριετία αυτή είναι μοναδική.)

ε. Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση που θα χρησιμοποιήσετε στο ερώτημα γ.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_5_36_b
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, pos
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: S, max, E1, E2, E3, E4, E5, T1, T2, T3
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ON
ΑΡΧΗ
   S ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20
      ΔΙΑΒΑΣΕ ON, E1, E2, E3, E4, E5
      S ← S + Κέρδη(E1, E2, E3, E4, E5)
      T1 ← E1 + E2 + E3
      T2 ← E2 + E3 + E4
      T3 ← E3 + E4 + E5
      max ← T1
      pos ← 2001
      ΑΝ T2 > max ΤΟΤΕ
         max ← T2
         pos ← 2002
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΑΝ T3 > max ΤΟΤΕ
         max ← T3
         pos ← 2003
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΓΡΑΨΕ ON, pos
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ S / 5
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!=========================================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Κέρδη(E1, E2, E3, E4, E5) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: E1, E2, E3, E4, E5
ΑΡΧΗ
   Κέρδη ← E1 + E2 + E3 + E4 + E5
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Ενότητα 5

<u>Ασκήσεις</u>

25 / σελίδες 266

35 / σελίδες 292