

# Μάθημα 125

Υποπρογράμματα

## Πρόβλημα 31 / σελίδα 290

(2015\_Γ) Μία εταιρεία μεταφοράς δεμάτων διαθέτει δύο αποθήκες, A και B, 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 A είναι ίσος με τον ελεύθερο χώρο της αποθήκης B, το δέμα τοποθετείται στην αποθήκη A. 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 A και B.
- iii. Να διαβάζει το μέγεθος κάθε εισερχόμενου δέματος και να εμφανίζει το όνομα της αποθήκης (A ή B) στην οποία θα τοποθετηθεί αυτό ή να εμφανίζει το μήνυμα «Προώθηση», όταν το δέμα δεν χωρά σε καμία από τις αποθήκες A ή B.

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 (A ή B) στην οποία τοποθετήθηκαν τα περισσότερα δέματα, ή το μήνυμα «Ισάριθμα» σε περίπτωση που στις δύο αποθήκες A και B τοποθετήθηκαν ισάριθμα δέματα, ή το μήνυμα «Καμία αποθήκευση στο αεροδρόμιο», αν κανένα δέμα δεν τοποθετήθηκε σε οποιαδήποτε από τις αποθήκες A ή B.

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 'Πρώθηση'
    ΑΛΛΙΩΣ
      ΑΝ YA >= YB ΤΟΤΕ
        ΓΡΑΨΕ 'Α'
        YA ← YA - X
        CA ← CA + 1
      ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ 'Β'
        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 'Α'
  ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ CB > CA ΤΟΤΕ
    ΓΡΑΨΕ 'Β'
  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:

- να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.
- 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.)
- 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.
- 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.)
- Να κατασκευάσετε τη συνάρτηση που θα χρησιμοποιήσετε στο ερώτημα γ.

	2001 2002 2003 2004 2005				
ΟΝ	1	2	3	4	5
1					
2					
...					
19					
20					

  

ΚΕΡ	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: ON[20]

ΑΡΧΗ

ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 20

ΔΙΑΒΑΣΕ ON[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 ON[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 ON[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:

- να περιλαμβάνει τμήμα δηλώσεων.
- 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.)
- 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.
- 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.)
- 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

## Ασκήσεις

25 / σελίδες 266

35 / σελίδες 292