Μάθημα 116

Συναρτήσεις – Διαδικασίες

Άσκηση 19 / σελίδα 262

Τι θα εμφανίσει το παρακάτω πρόγραμμα, αν σαν είσοδος δοθούν οι τιμές 5, 7, 10;

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Κύριο
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ
ΑΡΧΗ
  ΔΙΑΒΑΣΕ Α, Β, Γ
  ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(Α, Β, Γ)
  ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!==========
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1(Β, Α, Γ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α, Β, Γ
ΑΡΧΗ
  Α ← Α + 2
  Β ← Β – 3
  Γ ← Α + Β
  ΓΡΑΨΕ Α, Β, Γ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Κυρίως			**Διαδικασία**			**Έξοδος**
Α	**Β**	**Γ**	**Α**	**Β**	**Γ**	
5	7	10	7	5	10	
			9	2	11	**9 2 11**
2	9	11				**2 9 11**

Άσκηση 20 / σελίδα 262

(2005_Β) Τι θα εμφανίσει το παρακάτω πρόγραμμα, αν σαν είσοδος δοθεί η τιμή 10;

```
Διάβασε Κ
L ← 2
A ← 1
Όσο A < 8 επανάλαβε
   Αν Κ MOD L = 0 τότε
      X ← Fun(A, L)
   αλλιώς
      X ← A + L
   Τέλος_αν
   Εμφάνισε L, A, X
   A ← A + 2
   L ← L + 1
Τέλος_επανάληψης
……
Συνάρτηση Fun(Β, Δ) : Ακέραια
Μεταβλητές
   Ακέραιες: Β, Δ
Αρχή
   Fun ← (Β + Δ) DIV 2
Τέλος_συνάρτησης
```

Κυρίως πρόγραμμα						Συνάρτηση			Έξοδος
Κ	**L**	**A**	**A < 8**	**K mod L = 0**	**X**	**Β**	**Δ**	**Fun**	
10	2	1	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ		1	2	1	
					1				**2 1 1**
	3	3	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	6				**3 3 6**
	4	5	ΑΛΗΘΗΣ	ΨΕΥΔΗΣ	9				**4 5 9**
	5	7	ΑΛΗΘΗΣ	ΑΛΗΘΗΣ		7	5	6	
					6				**5 7 6**
	6	9	ΨΕΥΔΗΣ						

Άσκηση 23 / σελίδα 264

(2011_Β) Τι θα εμφανίσει το παρακάτω πρόγραμμα;

Πρόγραμμα ΘέμαΒ
Μεταβλητές
  Ακέραιες: z, w
Αρχή
  z ← 1
  w ← 3
  Όσο z <= 35 **επανάλαβε**
    Κάλεσε Διαδ(z, w)
    Γράψε z
  Τέλος_επανάληψης
Τέλος_Προγράμματος
!==========
Διαδικασία Διαδ(w, z)
Μεταβλητές
  Ακέραιες: z, w
Αρχή
  w ← w + z
  z ← z + 2
  Γράψε z
Τέλος_Διαδικασίας

Κυρίως			**Διαδικασία**		**Έξοδος**
z	**w**	**z <= 35**	**w**	**z**	
1	3	ΑΛΗΘΗΣ	1	3	
			4	5	**5**
4	5				**4**
		ΑΛΗΘΗΣ	4	5	
			9	7	**7**
9	7				**9**
		ΑΛΗΘΗΣ	9	7	
			16	9	**9**
16	9				**16**
		ΑΛΗΘΗΣ	16	9	
			25	11	**11**
25	11				**25**
		ΑΛΗΘΗΣ	25	11	
			36	13	**13**
36	13				**36**
		ΨΕΥΔΗΣ			

Πρόβλημα 15 / σελίδα 285

Να γράψετε διαδικασία ΕΙΣΑΓΩΓΗ(Α) η οποία να διαβάζει τα στοιχεία ενός μονοδιάστατου πίνακα Α[100].
Τα στοιχεία του πίνακα θα πρέπει να είναι ακέραιοι θετικοί αριθμοί.
Σε περίπτωση που δοθεί αρνητική ή μηδενική τιμή σε κάποιο στοιχείο, θα πρέπει να εμφανίζεται μήνυμα λάθους και να ξαναγίνεται η εισαγωγή της τιμής του συγκεκριμένου στοιχείου.

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ (Α)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[100], i
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
         ΔΙΑΒΑΣΕ Α[i]
         ΑΝ Α[i] <= 0 ΤΟΤΕ
            ΓΡΑΨΕ 'Δεν έδωσες θετικό'
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ Α[i] > 0 ΚΑΙ Α_Μ(Α[i]) = Α[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Πρόβλημα 17 / σελίδα 285

Να γραφεί πρόγραμμα που να διαβάζει έναν πίνακα 50 πραγματικών και να εμφανίζει το μέσο όρο των στοιχείων του. Η ανάγνωση των στοιχείων του πίνακα και ο υπολογισμός του μέσου όρου του να γίνεται με τη βοήθεια διαδικασίας και συνάρτησης αντίστοιχα.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_5_17
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Α[50]
ΑΡΧΗ
   ΚΑΛΕΣΕ ΑΝΑΓΝΩΣΗ(Α)
   ΓΡΑΨΕ ΜΟ(Α)
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!=========================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΓΝΩΣΗ(Α)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Α[50]
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
      ΔΙΑΒΑΣΕ Α[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
!=========================
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΟ(Α) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Α[50], S
ΑΡΧΗ
   S ← 0
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
      S ← S + Α[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΜΟ ← S / 50
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Παράδειγμα / Πρόγραμμα καλεί Διαδικασία που καλεί Συνάρτηση

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_116_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ_ΚΑΛΕΙ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ_1
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: α, β
 ΑΡΧΗ
    ΚΑΛΕΣΕ Είσοδος(α, β)                α ← x = 9, β ← y = 2
    ΚΑΛΕΣΕ Έξοδος(α)                    α ← out = 3
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!==============================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Είσοδος(x, y)                x ← α, y ← β
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:  x, y
ΑΡΧΗ
    ΔΙΑΒΑΣΕ x, y                        x ← 7, y ← 2
    x ← SUM(x, y)                       x ← SUM = 9, y = 2
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
!==============================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Έξοδος(out)                  out ← α = 9
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: out
ΑΡΧΗ
    out ← Τ_Ρ(out)                     out ← 3
    ΓΡΑΨΕ out                           εκτυπώνεται το 3
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
!==============================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ SUM(s1, s2): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ                              s1 ← x = 7, s2 ← y = 2
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:  s1, s2
ΑΡΧΗ
    SUM ← s1 + s2                       SUM ← 7 + 2 = 9
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Άσκηση / Πρόγραμμα καλεί Διαδικασία που καλεί Συνάρτηση / Πίνακας τιμών

Να σχηματιστεί πίνακας τιμών για το παρακάτω πρόγραμμα:

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_116_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ_ΚΑΛΕΙ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ_2
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, X, Y
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 2
      X ← i + 1
      Y ← i – 1
      ΚΑΛΕΣΕ D(X, Y)
      X ← X + Y
      ΓΡΑΨΕ X
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ Y
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!====================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ D(A, B)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B
ΑΡΧΗ
   A ← A ^ 2
   B ← A_M(F(A, B))
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
!====================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ F(A, B) : ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: A, B
ΑΡΧΗ
   A ← A + B mod 3
   B ← A div 3
   F ← A + B / 2
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Κυρίως πρόγραμμα				Διαδικασία		Συνάρτηση			Έξοδος
i	**i <= 2**	**X**	**Y**	**A**	**B**	**A**	**B**	**F**	
1	ΑΛΗΘΗΣ	2	0	2	0				
				4		4	0		
						4	1	4.5	
					4				
		4	4						
		8							**8**
2	ΑΛΗΘΗΣ	3	1	3	1				
				9		9	1		
						10	3	11.5	
					11				
		9	11						
		20							**20**
3	ΨΕΥΔΗΣ								**11**

Άσκηση / Πρόγραμμα καλεί Διαδικασίες και Συνάρτηση

Να γραφεί πρόγραμμα που καλεί τη διαδικασία ΥΠ1, η οποία να διαβάζει τα στοιχεία ενός πίνακα ακεραίων 10 θέσεων, στη συνέχεια να καλεί δεύτερη διαδικασία ΥΠ2 η οποία να ταξινομεί σε φθίνουσα σειρά τον προηγούμενο πίνακα και τελικά καλεί και μία συνάρτηση ΥΠ3 η οποία επιστρέφει και το πρόγραμμα εμφανίζει, τη θέση του μεγαλύτερου άρτιου αριθμού του ταξινομημένου πίνακα (εάν δεν υπάρχει άρτιος εμφανίζει το μηδέν).

Ενότητα 5

<u>Ασκήσεις</u>

Την άσκηση της προηγούμενης σελίδας και τις:

16 / σελίδες 260, 261

21 / σελίδες 263, 264

26 / σελίδα 267

18 / σελίδα 285