Μάθημα 117

Συναρτήσεις – Διαδικασίες

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).

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_116_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ_ΚΑΙ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[10], pos
ΑΡΧΗ
   ΚΑΛΕΣΕ ΥΠ1(Α)
   ΚΑΛΕΣΕ ΥΠ2(Α)
   ΓΡΑΨΕ ΥΠ3(Α)
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!===================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠ1(Χ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Χ[10]
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 10
      ΔΙΑΒΑΣΕ Χ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
!===================
```

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΥΠ2(Χ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, Χ[10], temp
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 10
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 10 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ Χ[j - 1] < Χ[j] ΤΟΤΕ
            temp ← Χ[j - 1]
            Χ[j - 1] ← Χ[j]
            Χ[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
!===================
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΥΠ3(Χ) : ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Χ[10], pos
   ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
   i ← 1
   pos ← 0
   done ← ΨΕΥΔΗΣ
   ΟΣΟ  done = ΨΕΥΔΗΣ  ΚΑΙ i <= 10 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ Χ[i] mod 2 = 0 ΤΟΤΕ
         pos ← i
         done ← ΑΛΗΘΗΣ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      i ← i + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΥΠ3 ← pos
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Άσκηση 16 / σελίδα 260

Τι θα τυπώσει το παρακάτω πρόγραμμα αν του δοθούν ως είσοδος οι αριθμοί από το 1 μέχρι το 5;

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ask_5_16
ΣΤΑΘΕΡΕΣ
   α = 5
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: λ[5]
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ α
      ΔΙΑΒΑΣΕ λ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΓΡΑΨΕ γ(1, λ)
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!==========================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ β(Χ, Υ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Χ, Υ
ΑΡΧΗ
   β ← Χ* Υ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
!==========================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ γ(Χ, Υ): ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Χ, Υ[5], π
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
ΑΡΧΗ
   π ← Χ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 5
      π ← β(Υ[i], π)
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   γ ← π
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Κυρίως					Συνάρτηση γ								Συνάρτηση β			out
λ[1]	λ[2]	λ[3]	λ[4]	λ[5]	Χ	Υ[1]	Υ[2]	Υ[3]	Υ[4]	Υ[5]	π	γ	Χ	Υ	β	
1	2	3	4	5	1	1	2	3	4	5	1		1	1	1	
											1		2	1	2	
											2		3	2	6	
											6		4	6	24	
											24		5	24	120	
											120	120				**120**

Άσκηση 21 / σελίδα 263

(2006_Β_ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ) Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και υποπρογράμματα. Ποιες τιμές θα εμφανιστούν;

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ask_5_21
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: α, β, χ
ΑΡΧΗ
   α ← 1
   β ← 2
   ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
      ΑΝ α <= 4 ΤΟΤΕ
         ΚΑΛΕΣΕ Διαδ1(α, β, χ)
      ΑΛΛΙΩΣ
         χ ← Συν1(α, β)
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΓΡΑΨΕ α, β, χ
   ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ χ > 11
   ΓΡΑΨΕ χ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ1 (λ, κ, μ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: κ, λ, μ
ΑΡΧΗ
   κ ← κ + 1
   λ ← λ + 3
   μ ← κ + λ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ Συν1(e, ζ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: e, ζ
ΑΡΧΗ
   ζ ← ζ + 2
   e ← e * 2
   Συν1 ← e + ζ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Κυρίως					Διαδικασία			Συνάρτηση			Έξοδος
α	**β**	**α<=4**	**χ**	**χ>11**	**λ**	**κ**	**μ**	**e**	**ζ**	**Συν1**	
1	2	ΑΛΗΘ			1	2					
					4	3	7				
4	3		7	ΨΕΥΔ							**4 3 7**
		ΑΛΗΘ			4	3	7				
					7	4	11				
7	4		11	ΨΕΥΔ							**7 4 11**
		ΨΕΥΔ						7	4		
								14	6	20	
			20	ΑΛΗΘ							**7 4 20**
											20

Άσκηση 26 / σελίδα 267

(2019_Β2_ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ) Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα και ένα υποπρόγραμμα. Ποιες τιμές θα εμφανιστούν;

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ask_5_26
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: a, b
ΑΡΧΗ
   a ← 1
   b ← 3
   ΟΣΟ a < 35 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΚΑΛΕΣΕ Διαδ(a, b)
      ΓΡΑΨΕ b
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!====================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ Διαδ(a, b)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: a, b
ΑΡΧΗ
   b ← b + a
   a ← a + 8
   ΓΡΑΨΕ a
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

Κυρίως			**Διαδικασία**		**Έξοδος**
a	**b**	**a < 35**	**a**	**b**	
1	3	ΑΛΗΘ	1	3	
			9	4	**9**
9	4				**4**
		ΑΛΗΘ	9	4	
			17	13	**17**
17	13				**13**
		ΑΛΗΘ	17	13	
			25	30	**25**
25	30				**30**
		ΑΛΗΘ	25	30	
			33	55	**33**
33	55				**55**
		ΑΛΗΘ	33	55	
			41	88	**41**
41	88				**88**
		ΨΕΥΔ			

Πρόβλημα 18 / σελίδα 285

Να γραφεί πρόγραμμα που να διαβάζει δύο πίνακες 100 και 150 ακεραίων και να βρίσκει και εμφανίζει τα μέγιστα στοιχεία τους.

Να γίνει χρήση υποπρογραμμάτων για την εισαγωγή των πινάκων και για τον υπολογισμό του μεγίστου.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_5_18
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: Α[100], Β[150]
ΑΡΧΗ
   ΚΑΛΕΣΕ ΑΝΑΓΝΩΣΗ_Α(Α)
   ΚΑΛΕΣΕ ΑΝΑΓΝΩΣΗ_Β(Β)
   ΓΡΑΨΕ MAX_A(A)
   ΓΡΑΨΕ MAX_B(B)
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!=======================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΓΝΩΣΗ_Α(Χ)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Χ[100]
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      ΔΙΑΒΑΣΕ Χ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
!=======================
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΓΝΩΣΗ_Β(Χ)
 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Χ[150]
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 150
      ΔΙΑΒΑΣΕ Χ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ MAX_A(Χ) : ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Χ[100], max
ΑΡΧΗ
   max ← Χ[1]
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100
      ΑΝ Χ[i] > max ΤΟΤΕ
         max ← Χ[i]
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   MAX_A ← max
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
!==========================
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ MAX_B(Χ) : ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, Χ[150], max
ΑΡΧΗ
   max ← Χ[1]
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 150
      ΑΝ Χ[i] > max ΤΟΤΕ
         max ← Χ[i]
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   MAX_B ← max
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Άσκηση 24 / σελίδα 287

Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα που:

α. Θα διαβάζει 50 ονόματα και θα τα τοποθετεί σε πίνακα ΟΝ (θεωρούμε πως είναι διαφορετικά μεταξύ τους).

β. Θα διαβάζει ένα όνομα και θα εκτυπώνει τη θέση του στον πίνακα. Η θέση υπολογίζεται μέσω της συνάρτησης ΕΥΡ.

γ. Θα καλεί τη διαδικασία ΤΑΞ προκειμένου να ταξινομήσει σε αύξουσα σειρά και να επιστρέψει ταξινομημένο τον παραπάνω πίνακα.

δ. Θα εντοπίζει και θα εκτυπώνει τη θέση του ονόματος που δόθηκε στο ερώτημα (β) αλλά αυτή τη φορά στον ταξινομημένο πίνακα.

ε. Να κατασκευαστούν η διαδικασία ΤΑΞ και η συνάρτηση ΕΥΡ.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ pro_5_24
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ΟΝ[50], ΟΝΟΜΑ
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 50
      ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝ[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΔΙΑΒΑΣΕ ΟΝΟΜΑ
   ΓΡΑΨΕ ΕΥΡ(ΟΝ, ΟΝΟΜΑ)
   ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞ(ΟΝ)
   ΓΡΑΨΕ ΕΥΡ(ΟΝ, ΟΝΟΜΑ)
 ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞ(Π)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π[50], temp
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 50
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 50 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ Π[j - 1] > Π[j] ΤΟΤΕ
            temp ← Π[j - 1]
            Π[j - 1] ← Π[j]
            Π[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΥΡ(Π, key) : ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: Π[50], key
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, pos
   ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
   i ← 1
   pos ← 0
   done ← ΨΕΥΔΗΣ
   ΟΣΟ done = ΨΕΥΔΗΣ ΚΑΙ i <= 50 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ Π[i] = key ΤΟΤΕ
         done ← ΑΛΗΘΗΣ
         pos ← i
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      i ← i + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΕΥΡ ← pos
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

Ενότητα 5

<u>Ασκήσεις</u>

20 / σελίδα 286

26, 27 / σελίδα 288