Μάθημα 163

Επανάληψη

Β.3

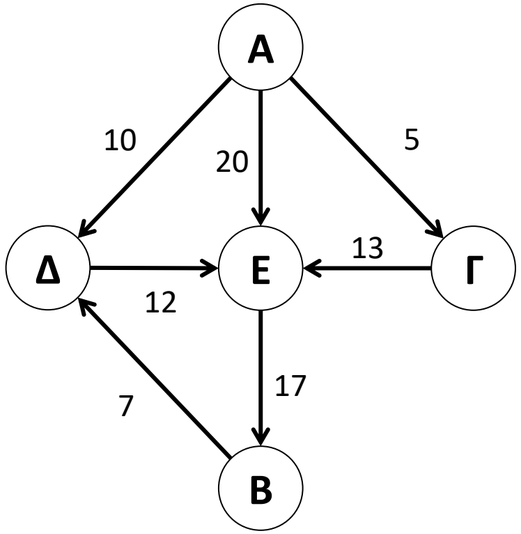
Εισαγωγή στον Προγραμματισμό – Υποπρογράμματα –

Διαίρει και Βασίλευε – Εκσφαλμάτωση

Γράφοι / άσκηση 4

Ο πίνακας που ακολουθεί αναφέρει τους χρόνους μετάβασης, άρα και τις γειτνιάσεις μεταξύ πέντε κόμβων.
Εάν για παράδειγμα στη 1η γραμμή και στην 4η στήλη υπάρχει το 10, σημαίνει πως από τον κόμβο Α μπορούμε να μεταβούμε στον κόμβο Δ, σε 10 λεπτά.
Εάν δεν υπάρχει τρόπος μετάβασης από έναν κόμβο σε άλλον, στην αντίστοιχη θέση του πίνακα έχουμε την τιμή 0.
Με βάσει τον πίνακα αυτό, σχεδιάστε τον αντίστοιχο γράφο και βρείτε το μικρότερο χρόνο μετάβασης από τον Α στον Ε.

	Α	**Β**	**Γ**	**Δ**	**Ε**
Α	0	0	5	10	20
Β	0	0	0	7	0
Γ	0	0	0	0	13
Δ	0	0	0	0	12
Ε	0	17	0	0	0



$$A \xrightarrow{20} E \xrightarrow{\textit{σύνολο}} \mathbf{20}$$

$$A \xrightarrow{10} \Delta \xrightarrow{12} E \xrightarrow{\textit{σύνολο}} \mathbf{22}$$

$$A \xrightarrow{5} \Gamma \xrightarrow{13} E \xrightarrow{\textit{σύνολο}} \boxed{\mathbf{18}}$$

Άσκηση 10 / σελίδα 257

(2019_A5) Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος πολλαπλασιασμού αλά ρωσικά δύο θετικών ακεραίων αριθμών M1 και M2 σε φυσική γλώσσα κατά βήματα:

Βήμα 1 Θέσε P = 0

Βήμα 2 Αν M2 > 0, τότε πήγαινε στο Βήμα 3, αλλιώς πήγαινε στο Βήμα 7

Βήμα 3 Αν ο M2 είναι περιττός, τότε θέσε P = P + M1

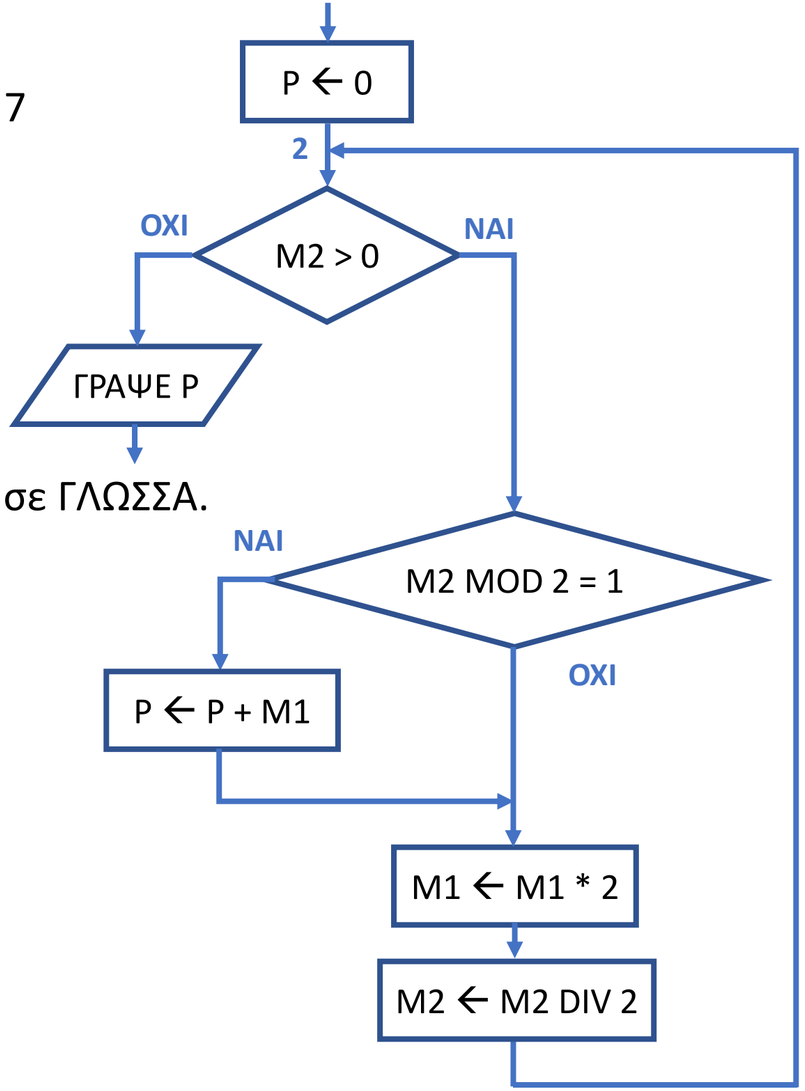
Βήμα 4 Θέσε M1 = M1 * 2

Βήμα 5 Θέσε M2 = M2 / 2 (θεώρησε μόνο το ακέραιο μέρος)

Βήμα 6 Πήγαινε στο Βήμα 2

Βήμα 7 Τύπωσε τον P

Να γράψετε στο τετράδιό σας την κωδικοποίηση των παραπάνω βημάτων σε ΓΛΩΣΣΑ.



P ← 0

Όσο M2 > 0 **επανάλαβε**

  Αν M2 **mod** 2 = 1 **τότε**

    P ← P + M1

  Τέλος_αν

    M1 ← M1 * 2

    M2 ← **A_M**(M2 / 2)

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε P

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			

Άσκηση 25 / σελίδες 265 – 266

(2014_Β_ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ) Να γίνει πίνακας τιμών για το παρακάτω πρόγραμμα:

```
01  Πρόγραμμα Κλήση_Υποπρογραμμάτων
02  Μεταβλητές
03     Ακέραιες: α, β, γ, π
04  Αρχή
05     Διάβασε α
06     β ← 3
07     γ ← Φ(α, β)
08     α ← α + γ
09     Αν α > 20 τότε
10        γ ← Φ(β,α)
11     Αλλιώς
12        γ ← Φ(γ, α)
13     Τέλος_αν
14     π ← 0
15     Όσο γ mod 10 = 0 επανάλαβε
16        π ← π + 1
17        γ ← γ div 10
18     Τέλος_επανάληψης
19     Γράψε γ, π
20  Τέλος_προγράμματος
21  Συνάρτηση Φ(μ, λ): Ακέραια
22  Μεταβλητές
23     Ακέραιες: κ, λ, μ
24  Αρχή
25     κ ← λ + μ
26     Φ ← κ ^ μ
27  Τέλος_συνάρτησης
```

Γραμμή	Έξοδος	Συνθήκη	α	β	γ	π
05			2			
06				3		
07						
25						
26						
07					25	
08			27			
09		ΑΛΗΘΗΣ				
10						
25						
26						
10					27000	
14						0
15		ΑΛΗΘΗΣ				
16						1
17					2700	
15		ΑΛΗΘΗΣ				
16						2
17					270	
15		ΑΛΗΘΗΣ				
16						3
17					27	
15		ΨΕΥΔΗΣ				
19	**27 3**					

Φ	κ	λ	μ
		3	2
	5		
25			

Φ	κ	λ	μ
		27	3
	30		
27000			

Άσκηση / Πρόγραμμα καλεί Διαδικασίες και Συνάρτηση

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο διαβάζει τα στοιχεία ενός πίνακα 100 ακεραίων (χωρίς έλεγχο) και καλεί τη διαδικασία ΤΑΞ η οποία ταξινομεί σε φθίνουσα σειρά τον προηγούμενο πίνακα.
Στη συνέχεια το πρόγραμμα διαβάζει έναν ακέραιο (χωρίς έλεγχο) και καλεί και τη συνάρτηση ΕΥΡ η οποία επιστρέφει και το πρόγραμμα εμφανίζει, τη θέση στον ταξινομημένο πίνακα, του αριθμού που δόθηκε, εφόσον αυτός βρεθεί, διαφορετικά εμφανίζει το μηδέν.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_163_ΤΑΞ_ΕΥΡ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ:  i, A[100], key
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 100
      ΔΙΑΒΑΣΕ A[i]
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΚΑΛΕΣΕ ΤΑΞ(A)
   ΔΙΑΒΑΣΕ key
   ΓΡΑΨΕ ΕΥΡ(A, key)
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
!====================
```

```
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΑΞ(X)
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, j, X[100], temp
ΑΡΧΗ
   ΓΙΑ i ΑΠΟ 2 ΜΕΧΡΙ 100
      ΓΙΑ j ΑΠΟ 100 ΜΕΧΡΙ i ΜΕ_ΒΗΜΑ -1
         ΑΝ X[j - 1] < X[j] ΤΟΤΕ
            temp ← X[j - 1]
            X[j - 1] ← X[j]
            X[j] ← temp
         ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
ΤΕΛΟΣ_ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ
!====================
```

```
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΕΥΡ(X , key) : ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: i, X[100], pos, key
   ΛΟΓΙΚΕΣ: done
ΑΡΧΗ
   i ← 1
   pos ← 0
   done ← ΨΕΥΔΗΣ
   ΟΣΟ  done = ΨΕΥΔΗΣ  ΚΑΙ i <= 100 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
      ΑΝ X[i] = key ΤΟΤΕ
         pos ← i
         done ← ΑΛΗΘΗΣ
      ΑΛΛΙΩΣ_ΑΝ X[i] < key ΤΟΤΕ
         done ← ΑΛΗΘΗΣ
      ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
      i ←  i + 1
   ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
   ΕΥΡ ← pos
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Τι θα εμφανίσει το παρακάτω πρόγραμμα; (να γίνει πίνακας τιμών)

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ μάθημα_174_2
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(ε, ζ): ΑΚΕΡΑΙΑ
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
   ΑΚΕΡΑΙΕΣ: ε, ζ
ΑΡΧΗ
   ζ ← ζ + 2
   ε ← ε * 2
   Συν1 ← ε + ζ
ΤΕΛΟΣ_ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ
```

2. Να γραφεί πρόγραμμα που θα καταχωρεί στον πίνακα ΕΣΟΔΑ[20, 12] τα μηνιαία έσοδα 20 εταιρειών, με έλεγχο ώστε να μη δοθούν αρνητικές τιμές.
   Στη συνέχεια θα καλεί επαναληπτικά για κάθε εταιρεία τη συνάρτηση SUM, η οποία θα επιστρέφει τα ετήσια έσοδα της εταιρείας.
   Το πρόγραμμα θα εμφανίζει τα ετήσια έσοδα κάθε εταιρείας και τη μέση ετήσια είσπραξη των 20 εταιρειών.

ΔΟΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

3. Να μετατραπεί το παρακάτω αδόμητο τμήμα αλγορίθμου, σε αντίστοιχο που να ακολουθεί τις αρχές του δομημένου προγραμματισμού. Υπόδειξη: Αρχικά σχηματίστε το διάγραμμα ροής.

βήμα 0: **Διάβασε** α, β

βήμα 1: **Θέσε** z = (α + β) **mod** 2

βήμα 2: **Αν** z **div** 3 <= 1 **τότε πήγαινε στο** βήμα 5

βήμα 3: **Θέσε** z = z – 1

βήμα 4: **Πήγαινε στο** βήμα 2

βήμα 5: **Θέσε** z = z + 1

βήμα 6: **Εκτύπωσε** z

4. Να αναπτύξετε πρόγραμμα, το οποίο:

α. Καταχωρεί στον πίνακα ΟΝ, τα ονόματα είκοσι ατόμων.

β. Καλεί το υποπρόγραμμα ΤΑΞ, το οποίο ταξινομεί αλφαβητικά τον πίνακα ΟΝ και εμφανίζει τα ταξινομημένα στοιχεία του.

γ. Εμφανίζει το πλήθος των ατόμων που το όνομά τους ξεκινά από το γράμμα 'Λ'. Για τον υπολογισμό του πλήθους καλεί τη συνάρτηση ΜΕΤΡ.

δ. Εμφανίζει, ταξινομημένα, τα διαφορετικά μεταξύ τους ονόματα.