

Μάθημα 163

Επανάληψη

B.3

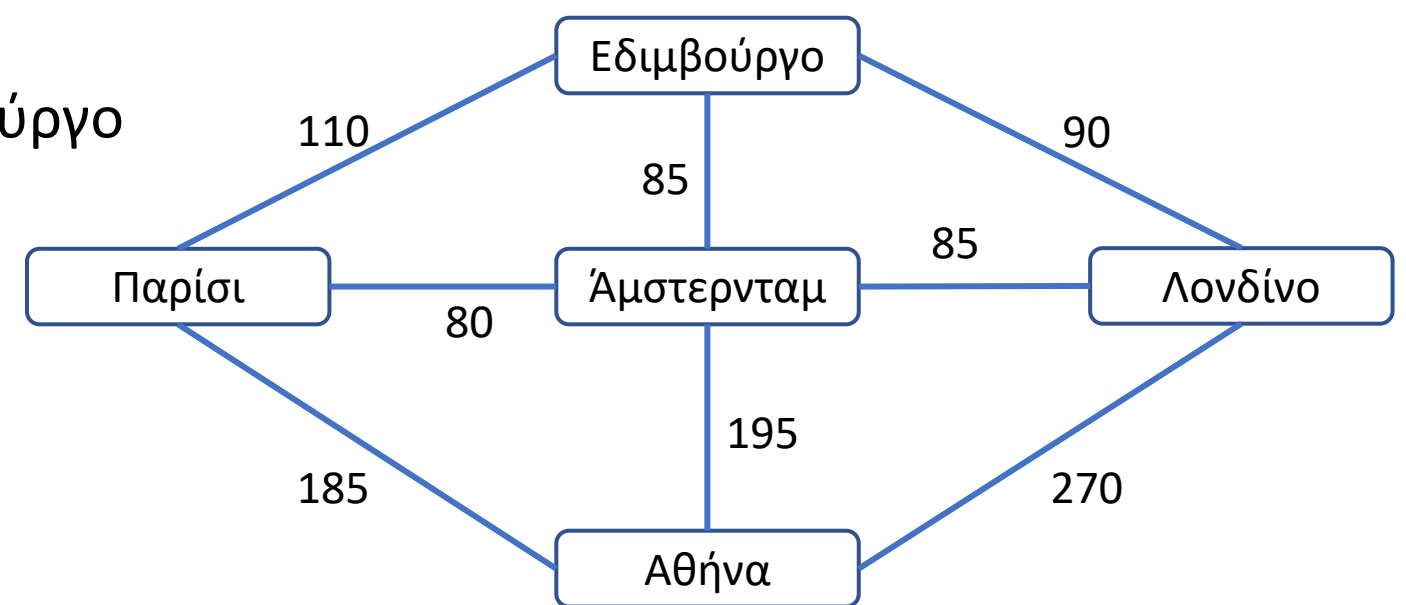
**Εισαγωγή στον Προγραμματισμό –
Υποπρογράμματα –**

Διαίρει και Βασίλευε – Εκσφαλμάτωση

Γράφοι / άσκηση 1

Ο διπλανός γράφος απεικονίζει τις αεροπορικές συνδέσεις μεταξύ 5 πόλεων καθώς και τους χρόνους μετάβασης (σε λεπτά) μεταξύ αυτών.

Με πόσους τρόπους μπορούμε να μεταβούμε από Αθήνα σε Εδιμβούργο και ποιος από τους τρόπους αυτούς είναι ο γρηγορότερος;



$$\text{Αθήνα} \xrightarrow{185} \text{Παρίσι} \xrightarrow{110} \text{Εδιμβούργο} \xrightarrow{\text{σύνολο}} \mathbf{295}$$

$$\text{Αθήνα} \xrightarrow{185} \text{Παρίσι} \xrightarrow{80} \text{Άμστερνταμ} \xrightarrow{85} \text{Εδιμβούργο} \xrightarrow{\text{σύνολο}} \mathbf{350}$$

$$\text{Αθήνα} \xrightarrow{185} \text{Παρίσι} \xrightarrow{80} \text{Άμστερνταμ} \xrightarrow{85} \text{Λονδίνο} \xrightarrow{90} \text{Εδιμβούργο} \xrightarrow{\text{σύνολο}} \mathbf{440}$$

$$\text{Αθήνα} \xrightarrow{195} \text{Άμστερνταμ} \xrightarrow{85} \text{Εδιμβούργο} \xrightarrow{\text{σύνολο}} \mathbf{280}$$

$$\text{Αθήνα} \xrightarrow{195} \text{Άμστερνταμ} \xrightarrow{80} \text{Παρίσι} \xrightarrow{110} \text{Εδιμβούργο} \xrightarrow{\text{σύνολο}} \mathbf{385}$$

$$\text{Αθήνα} \xrightarrow{195} \text{Άμστερνταμ} \xrightarrow{85} \text{Λονδίνο} \xrightarrow{90} \text{Εδιμβούργο} \xrightarrow{\text{σύνολο}} \mathbf{370}$$

$$\text{Αθήνα} \xrightarrow{270} \text{Λονδίνο} \xrightarrow{90} \text{Εδιμβούργο} \xrightarrow{\text{σύνολο}} \mathbf{360}$$

$$\text{Αθήνα} \xrightarrow{270} \text{Λονδίνο} \xrightarrow{85} \text{Αμστερνταμ} \xrightarrow{85} \text{Εδιμβούργο} \xrightarrow{\text{σύνολο}} \mathbf{440}$$

$$\text{Αθήνα} \xrightarrow{270} \text{Λονδίνο} \xrightarrow{85} \text{Αμστερνταμ} \xrightarrow{80} \text{Παρίσι} \xrightarrow{110} \text{Εδιμβούργο} \xrightarrow{\text{σύνολο}} \mathbf{545}$$

Γράφοι / άσκηση 2

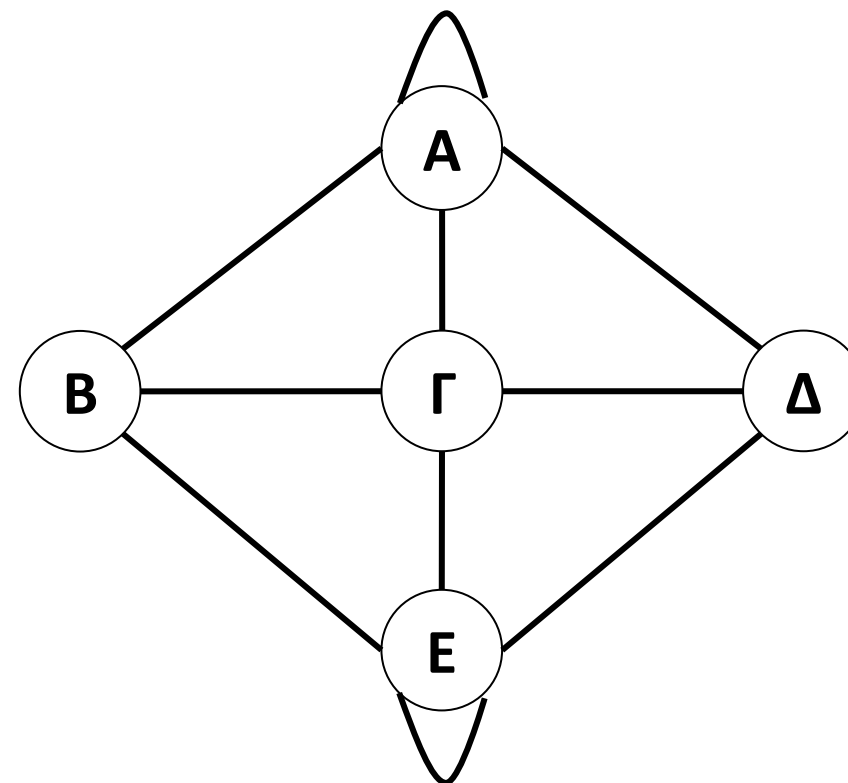
Ο πίνακας γειτνίασης ενός γράφου, είναι ένας τετραγωνικός πίνακας με τόσες γραμμές και στήλες όσες οι κόμβοι του γράφου και με περιεχόμενα τις τιμές 0 και 1.

Το 1 παριστάνει σύνδεση κόμβων, ενώ το 0 μη σύνδεση.

Εάν για παράδειγμα στη 2η γραμμή και στην 3η στήλη υπάρχει 1, σημαίνει πως ο 2ος κόμβος δείχνει τον 3ο κόμβο.

Με δεδομένο τον παρακάτω πίνακα γειτνίασης, σχεδιάστε τον αντίστοιχο γράφο.

	A	B	Γ	Δ	E
A	1	1	1	1	0
B	1	0	1	0	1
Γ	1	1	0	1	1
Δ	1	0	1	0	1
E	0	1	1	1	1



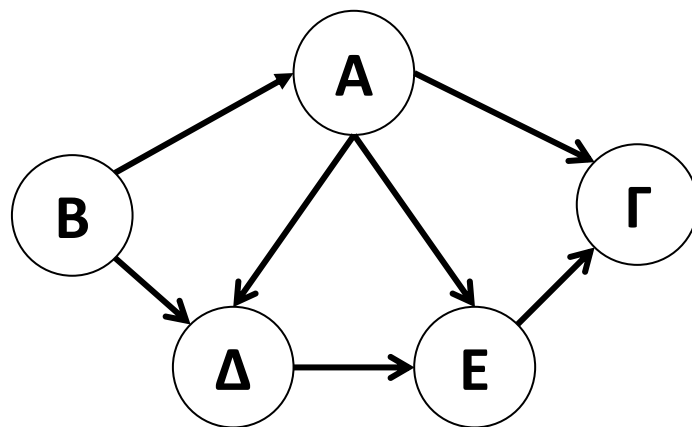
Γράφοι / άσκηση 3

Ο πίνακας γειτνίασης ενός γράφου, είναι ένας τετραγωνικός πίνακας με τόσες γραμμές και στήλες όσες οι κόμβοι του γράφου και με περιεχόμενα τις τιμές 0 και 1.

Το 1 παριστάνει σύνδεση κόμβων, ενώ το 0 μη σύνδεση.

Εάν για παράδειγμα στη 2η γραμμή και στην 3η στήλη υπάρχει 1, σημαίνει πως ο 2ος κόμβος δείχνει τον 3ο κόμβο.

Με δεδομένο τον παρακάτω γράφο, σχεδιάστε τον αντίστοιχο πίνακα γειτνίασης.



	A	B	Γ	Δ	Ε
A	0	0	1	1	1
B	1	0	0	1	0
Γ	0	0	0	0	0
Δ	0	0	0	0	1
Ε	0	0	1	0	0

Γράφοι / άσκηση 4

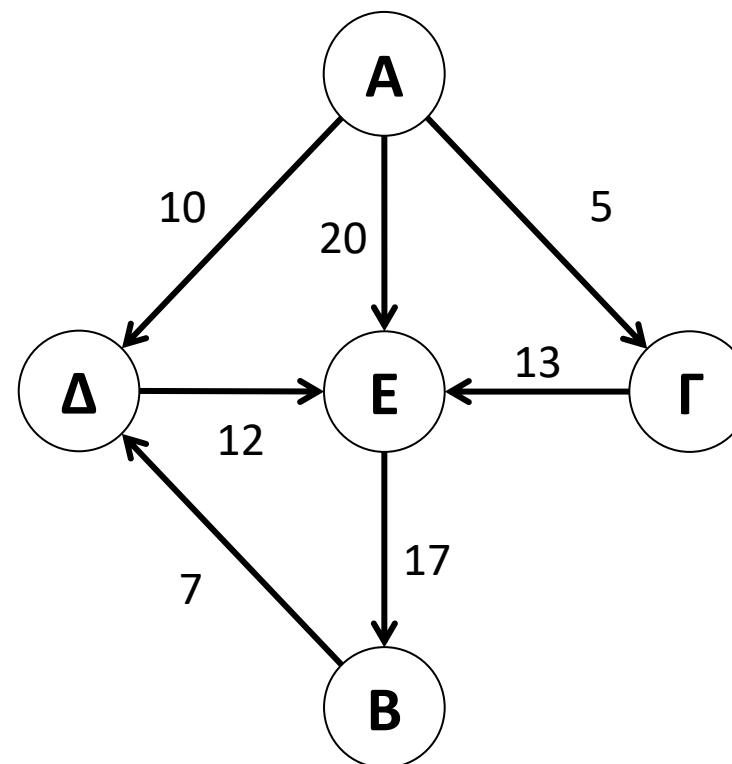
Ο πίνακας που ακολουθεί αναφέρει τους χρόνους μετάβασης, άρα και τις γειτνιάσεις μεταξύ πέντε κόμβων.

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.

	A	B	Γ	Δ	E
A	0	0	5	10	20
B	0	0	0	7	0
Γ	0	0	0	0	13
Δ	0	0	0	0	12
E	0	17	0	0	0



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

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

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

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.

$P \leftarrow 0$

Όσο $M2 > 0$ **επανάλαβε**

Αν $M2 \bmod 2 = 1$ **τότε**

$P \leftarrow P + M1$

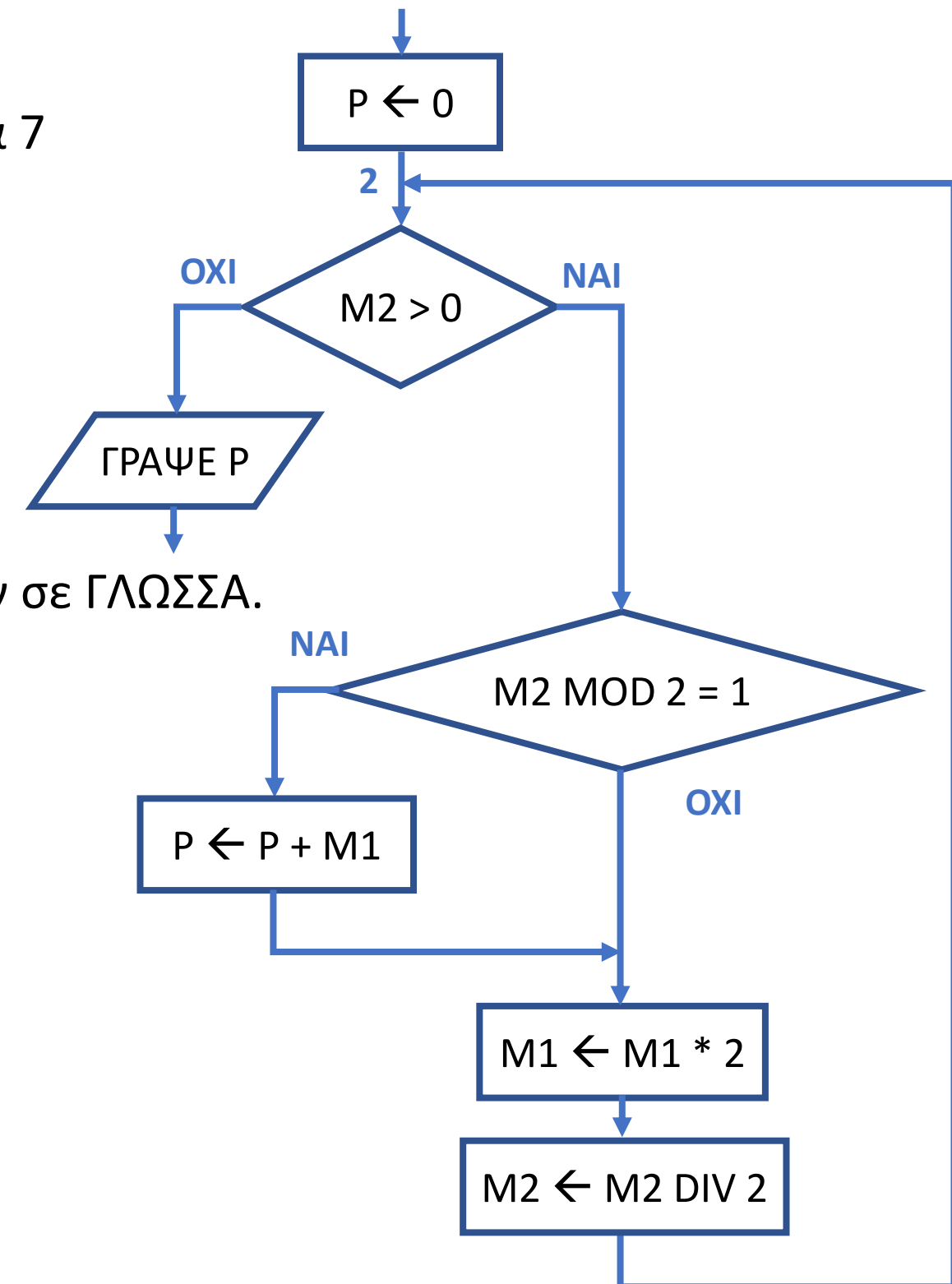
Τέλος_αν

$M1 \leftarrow M1 * 2$

$M2 \leftarrow \mathbf{A_M}(M2 / 2)$

Τέλος_επανάληψης

Εκτύπωσε P



Άσκηση 26 / σελίδα 267

(2019_B2_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 / 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** $z = (\alpha + \beta) \bmod 2$

βήμα 2: **Αν** $z \bmod 3 \leq 1$ **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 ON, τα ονόματα είκοσι ατόμων.

β. Καλεί το υποπρόγραμμα ΤΑΞ, το οποίο ταξινομεί αλφαβητικά τον πίνακα ON 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.