

Δομές Επανάληψης – Λυμένες Ασκήσεις

Ασκ1. Πόσες φορές θα εκτελεστούν οι επαναληπτικές δομές στα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων;

$x \leftarrow 5$ Όσο ($x > 0$) επανάλαβε Εμφάνισε x $x \leftarrow x - 1$ Τέλος_Επανάληψης	$x \leftarrow 5$ Όσο ($x \geq 0$) επανάλαβε Εμφάνισε x $x \leftarrow x - 1$ Τέλος_Επανάληψης	$x \leftarrow -5$ Όσο ($x \geq 0$) επανάλαβε Εμφάνισε x $x \leftarrow x - 1$ Τέλος_Επανάληψης	$x \leftarrow 5$ Όσο ($x \geq 0$) επανάλαβε Εμφάνισε x $x \leftarrow x + 1$ Τέλος_Επανάληψης
--	---	--	---

Λύση

- 1) Στην πρώτη περίπτωση η μεταβλητή x θα πάρει τις τιμές 5, 4, 3, 2, 1 (οι οποίες και θα εμφανιστούν), 0 οπότε και θα τερματιστεί ο βρόχος και συνεπώς θα εκτελεστεί **5** φορές
- 2) Στην δεύτερη περίπτωση η μεταβλητή x θα πάρει τις τιμές 5, 4, 3, 2, 1, 0 (οι οποίες και θα εμφανιστούν), -1 οπότε και θα τερματιστεί ο βρόχος και συνεπώς θα εκτελεστεί **6** φορές
- 3) Στην τρίτη περίπτωση ο βρόχος δεν θα εκτελεστεί **καμία** φορά αφού η τιμή -5 δεν είναι ≥ 0
- 4) Στην τέταρτη περίπτωση η μεταβλητή x θα πάρει τις τιμές 5, 6, 7, 8, Παρατηρούμε ότι δεν θα τερματιστεί ο βρόχος αφού το κριτήριο συνέχειας του δεν θα παραβιαστεί ποτέ. Άρα μιλάμε για έναν **ατέρμων βρόχο, δηλαδή άπειρο πλήθος** επαναλήψεων

Ασκ2. Υπάρχει κάποιο λάθος στα παρακάτω τμήματα αλγορίθμων;

Α	Β	Γ
$S \leftarrow 0$ Για i από -3 μέχρι 3 Για j από 10 μέχρι 20 με_βήμα i $S \leftarrow S + 1$ Τέλος_Επανάληψης Τέλος_Επανάληψης Εκτύπωσε S	$S \leftarrow 0$ Για i από -1 μέχρι -3 Για j από 18 μέχρι 13 με_βήμα i $S \leftarrow S + i * j$ Τέλος_Επανάληψης Τέλος_Επανάληψης Εκτύπωσε S	$S \leftarrow 0$ Για i από 2 μέχρι 5 Για j από 14 μέχρι i $S \leftarrow S + 2$ Τέλος_Επανάληψης Τέλος_Επανάληψης Εκτύπωσε S

Λύση

- A. Οι τιμές που θα πάρει ο μετρητής του εξωτερικού βρόχου - το i είναι: -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3. Το βήμα για την αύξηση του μετρητή του εσωτερικού βρόχου j είναι το i . Όταν λοιπόν το i πάρει την τιμή 0, ο εσωτερικό βρόχος δεν θα τερματιστεί ποτέ (ατέρμων βρόχος), παραβιάζεται λοιπόν το κριτήριο της περατότητας
- B. Η τελική τιμή του εξωτερικού βρόχου είναι μικρότερη της αρχικής ενώ το βήμα είναι

θετικό (εννοείται η τιμή 1). Επομένως, δεν θα εκτελεστεί καμία επανάληψη του εξωτερικού βρόχου και επομένως και του εσωτερικού. Άρα θα εκτυπωθεί η (αρχική) τιμή 0

Γ. Οι τιμές που θα πάρει ο μετρητής του εξωτερικού βρόχου - το i είναι: 2, 3, 4, 5. Αυτές οι τιμές αποτελούν την τελική τιμή για τον εσωτερικό βρόχο. Ωστόσο, η εκτέλεση του αλγορίθμου δεν θα εισαχθεί ποτέ στον εσωτερικό βρόχο καθώς σε κάθε περίπτωση η τελική τιμή θα είναι μικρότερη της αρχικής με βήμα θετικό. Άρα δεν θα εκτελεστεί η εντολή εκχώρησης τιμής καμία φορά, επομένως θα εκτυπωθεί η (αρχική) τιμή 0

Ασκ3. Να σχηματίσετε τον πίνακα τιμών του παρακάτω αλγορίθμου. Τι θα εκτυπωθεί τελικά;

Αλγόριθμος Άσκηση3

$a \leftarrow 0$

Όσο ($a \leq 22$) **επανάλαβε**

Για i **από** 1 **μέχρι** 3

$a \leftarrow a + i$

Τέλος_Επανάληψης

$a \leftarrow a + 5$

Τέλος_Επανάληψης

Εκτύπωσε a

Τέλος Άσκηση3

Λύση

	i	a
		0
$0 \leq 22$ Ισχύει, 1η εξωτερική επανάλ		
1η επανάλ	1	1
2η επανάλ	2	3
3η επανάλ	3	6
Πράξεις		11
$11 \leq 22$ Ισχύει, 2η εξωτερική επανάλ		
1η επανάλ	1	12
2η επανάλ	2	14
3η επανάλ	3	17
Πράξεις		22
$22 \leq 22$ Ισχύει, 3η εξωτερική επανάλ		
1η επανάλ	1	23
2η επανάλ	2	25
3η επανάλ	3	28
Πράξεις		33
$33 \leq 22$ Δεν ισχύει		

Θα εκτυπωθεί η τιμή 33

Ασκ4. Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου χρησιμοποιώντας τις άλλες δυο δομές επανάληψης και να σχηματίσετε το διάγραμμα ροής

$a \leftarrow 2$

$\beta \leftarrow 3$

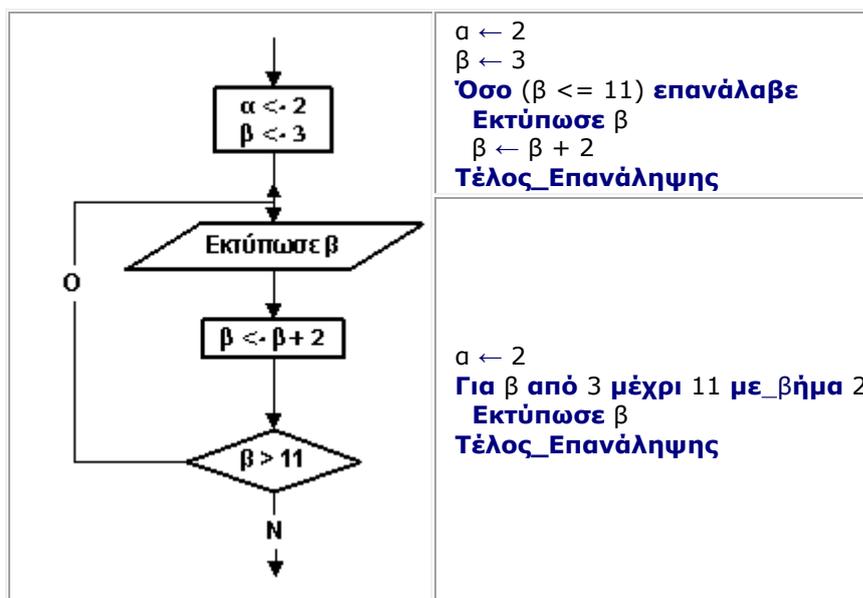
Αρχή_Επανάληψης

Εκτύπωσε β

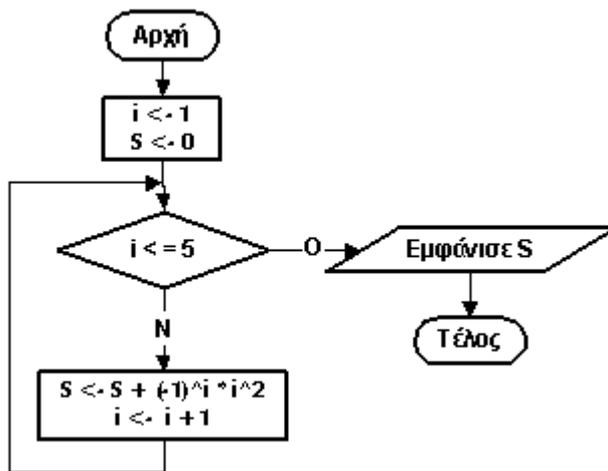
$\beta \leftarrow \beta + 2$

Μέχρις_Ότου ($\beta > 11$)

Λύση



Ασκ5. Να αναπαραστήσετε τον αλγόριθμο που αντιστοιχεί στο παρακάτω διάγραμμα ροής και να σχηματίσετε τον πίνακα τιμών του παρακάτω αλγορίθμου. Τί θα εκτυπωθεί τελικά;



Λύση

<p>Αλγόριθμος Διάγραμμα_Ροής</p> $i \leftarrow 1$ $S \leftarrow 0$ Όσο $(i \leq 5)$ επανάλαβε $i \leftarrow i + 1$ $S \leftarrow S + (-1)^i * i^2$ Τέλος_Επανάληψης Εμφάνισε S Τέλος Διάγραμμα_Ροής	Ή	<p>Αλγόριθμος Διάγραμμα_Ροής_Εναλ</p> $S \leftarrow 0$ Για i από 1 μέχρι 5 $S \leftarrow S + (-1)^i * i^2$ Τέλος_Επανάληψης Εμφάνισε S Τέλος Διάγραμμα_Ροής_Εναλ
--	---	--

Η άσκηση θα εκτυπώσει το αποτέλεσμα της σειράς $S = -1 + 4 - 9 + 16 - 25$. Η δομή επανάληψης θα εκτελεστεί για 5 επαναλήψεις

Επανάληψη		1 ^η	2 ^η	3 ^η	4 ^η	5 ^η	
S :	0	-1	3	-6	10	-15	
i :	0	1	2	3	4	5	6

Θα εκτυπωθούν η τιμή: -15

Ασκ6. Να σχηματίσετε τον πίνακα τιμών του παρακάτω αλγορίθμου. Τι θα εκτυπωθεί τελικά;

Αλγόριθμος Πίνακας_Τιμών2
 $a \leftarrow 2$
 $\beta \leftarrow 1$
Όσο $(a \geq \beta)$ **και** $(a \text{ div } 10 < 1)$ **επανάλαβε**
 $a \leftarrow a^2$
Αν $(a \text{ div } \beta > 2)$ **τότε**
 $\beta \leftarrow \beta + 1$
Αλλιώς
 $a \leftarrow a + 1$
Τέλος_Αν
Τέλος_Επανάληψης
Εκτύπωσε a, β
Τέλος Πίνακας_Τιμών2

Λύση

		$2 \geq 1$ και $2 \text{ div } 10 = 0 < 1$ Ισχύει 1η επανάληψη	$4 \text{ div } 1 = 4 > 2$ Ισχύει	$4 \geq 2$ και $4 \text{ div } 10 = 0 < 1$ Ισχύει 2η επανάληψη	$16 \text{ div } 2 = 8 > 2$ Ισχύει	$16 \geq 3$ και $16 \text{ div } 10 = 1 < 1$ Δεν ισχύει
α :	2	4		16		
β :	1		2		3	

Θα εκτυπωθούν οι τιμές 16, 3

Ασκ7. Να σχηματίσετε τον πίνακα τιμών του παρακάτω αλγορίθμου. Τι θα εκτυπωθεί τελικά;

Αλγόριθμος Πίνακας_Τιμών3

$a \leftarrow 6$

$\beta \leftarrow 11$

Αρχή_Επανάληψης

$\gamma \leftarrow (a + \beta) \text{ div } 2$

Αν ($\gamma > a$) **τότε**

$a \leftarrow \gamma - a$

$\beta \leftarrow \beta - \gamma$

Αλλιώς

$a \leftarrow 3 + a - \gamma$

$\beta \leftarrow \gamma - \beta$

Τέλος_Αν

ποσότητα $\leftarrow \gamma + a * \beta$

Μέχρις_Ότου (ποσότητα < 0)

Εκτύπωσε a, β, γ

Τέλος Πίνακας_Τιμών3

Λύση

		1η επανάληψη	$8 > 6$ Ισχύει	$14 < 0$ Δεν ισχύει 2η επανάληψη	$2 > 2$ Δεν ισχύει	$-1 < 0$ Ισχύει
α :	6		2		3	
β :	11		3		-1	
γ :		8		2		
ποσότητα :		14		-1		

Θα εκτυπωθούν οι τιμές 16, 3

Ασκ8. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα εκτυπώνει τις τιμές της συνάρτησης αν το x παίρνει τιμές στο διάστημα $[-0.5, 5]$ με βήμα 0.05

$$f(x) = \frac{x - 4}{(x + 1)^3}$$

Λύση

Αλγόριθμος ΣυνάρτησηFx

Για X από -0.5 **μέχρι** 5 **με_βήμα** 0.05

Αν (X <> -1) **τότε**

Fx ← (X - 4) / (X + 1) ^ 3

Εκτύπωσε "Για x = ", X, "η τιμή της συνάρτησης είναι", Fx

Αλλιώς

Εκτύπωσε "Η συνάρτηση δεν ορίζεται για x = -1"

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος ΣυνάρτησηFx

Ασκ9. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το άθροισμα 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + ... + 1000

Λύση

Αλγόριθμος Άθροισμα

S ← 0

Για i από 1 **μέχρι** 1000

S ← S + i

Τέλος_Επανάληψης

Εκτύπωσε "Το άθροισμα είναι ", S

Τέλος Άθροισμα

Ασκ10. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διάβασει έναν αριθμό N και να υπολογίζει τη σειρά

$$S = 5 + 3 - 9 + 27 - 81 + \dots \pm 3^N$$

Λύση

Την αλλαγή του προσήμου μπορούμε να την επιτύχουμε με την ύψωση του -1 σε άρτια ή περιττή δύναμη (αφού εναλλάξ πηγαίνουν και τα πρόσημα) όμοια με την εξέλιξη των τιμών του μετρητή της δομής επανάληψης. Παρατηρούμε πως όταν ο αριθμός υψώνεται σε περιττή δύναμη το πρόσημο είναι θετικό και σε άρτια αρνητικό...

Αλγόριθμος Σειρά_Πρόσημο

Διάβασε N

S ← 5

Για i από 1 **μέχρι** N

S ← S + (-1) ^ (i+1) * 3 ^ i

Τέλος_Επανάληψης

Εκτύπωσε "Η τιμή της σειράς είναι ", S

Τέλος Σειρά_Πρόσημο

Ασκ11. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα εκτυπώνει τους τριψήφιους αριθμούς που είναι πολλαπλάσια του 7 καθώς και το πόσοι είναι οι αριθμοί αυτοί

Λύση

Αλγόριθμος Πολλαπλάσια_7

πλήθος ← 0

Για i **από** 100 **μέχρι** 999

Αν (i **mod** 7 = 0) **τότε**

πλήθος ← πλήθος + 1

Εκτύπωσε "Ο αριθμός", i, " ικανοποιεί την εκφώνηση"

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Εκτύπωσε "Το πλήθος των αριθμών που ικανοποιούν την εκφώνηση είναι ", πλήθος

Τέλος Πολλαπλάσια_7

Η άσκηση μπορεί να λυθεί και με άλλο τρόπο. Θα ξεκινήσουμε από τον πρώτο τριψήφιο αριθμό που είναι πολλαπλάσιο του 7 (που είναι ο αριθμός 105) και με βήμα 7 θα "σαρώνει" τους αριθμούς μέχρι τον τελευταίο τριψήφιο αριθμό που είναι πολλαπλάσιο του 7 (που είναι ο αριθμός 994)

Αλγόριθμος Πολλαπλάσια_7_αλλιώς

πλήθος ← 0

Για i **από** 105 **μέχρι** 994 **με_βήμα** 7

πλήθος ← πλήθος + 1

Εκτύπωσε "Ο αριθμός", i, " ικανοποιεί την εκφώνηση"

Τέλος_Επανάληψης

Εκτύπωσε "Το πλήθος των αριθμών που ικανοποιούν την εκφώνηση είναι ", πλήθος

Τέλος Πολλαπλάσια_7_αλλιώς

Ασκ12. Να αναπτύξετε αλγόριθμο ο οποίος θα εντοπίζει και θα εκτυπώνει όλους τους τριψήφιους αριθμούς που το άθροισμα τετραγώνων των ψηφίων τους είναι μικρότερο από αυτούς (για παράδειγμα 131, $1^2+3^2+1^2 = 11 < 131$)

Λύση

Αλγόριθμος Άθροισμα_Τετραγώνων

Για X **από** 100 **μέχρι** 999

εκατοντάδες ← X **div** 100

βοηθητική ← X **mod** 100

δεκάδες ← βοηθητική **div** 10

μονάδες ← βοηθητική **mod** 10

ποσότητα ← εκατοντάδες ² + δεκάδες ² + μονάδες ²

Αν (ποσότητα < X) **τότε**

Εκτύπωσε "Ο αριθμός", X, " ικανοποιεί την εκφώνηση"

Τέλος_Αν

Τέλος_Επανάληψης

Τέλος Άθροισμα_Τετραγώνων

Ασκ12. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει έναν ακέραιο αριθμό και θα εμφανίζει όλους τους διαιρέτες του καθώς και το πλήθος τους

Λύση

Αλγόριθμος Διαιρέτες
Διάβασε αριθμός
 πλήθος ← 0
Για i **από** 1 **μέχρι** αριθμός
Αν (αριθμός mod i = 0) **τότε**
Εμφάνισε "Ο αριθμός ", i, " είναι διαιρέτης"
 πλήθος ← πλήθος + 1
Τέλος_Αν
Τέλος_Επανάληψης
Εμφάνισε "Οι διαιρέτες του αριθμού", αριθμός, " είναι ", πλήθος
Τέλος Διαιρέτες

Ασκ13. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει N αριθμούς και θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τον ελάχιστο

Λύση

Για την εύρεση ελαχίστου η μεθοδολογία είναι η εξής: Διαβάζω τον πρώτο αριθμό και τοποθετώ την τιμή του στη μεταβλητή με όνομα *ελάχιστος*. Στη συνέχεια διαβάζω έναν - έναν όλους τους υπόλοιπους αριθμούς και τους συγκρίνουμε με την μεταβλητή *ελάχιστος*, αν εντοπιστεί κάποιος αριθμός μικρότερος τότε καταχωρώ την τιμή αυτή στη μεταβλητή *ελάχιστος*. Ακολουθεί ο αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Εύρεση_Ελαχίστου
Δεδομένα // N //
Διάβασε αριθμός ! **Διαβάζω τον πρώτο αριθμό**
ελάχιστος ← αριθμός
Για i **από** 2 **μέχρι** N ! **Διαβάζω τους υπόλοιπους**
Διάβασε αριθμός
Αν (αριθμός < *ελάχιστος*) **τότε**
ελάχιστος ← αριθμός
Τέλος_Αν
Τέλος_Επανάληψης
Εκτύπωσε "Ο ελάχιστος αριθμός είναι ", *ελάχιστος*
Τέλος Εύρεση_Ελαχίστου

Ασκ14. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει έναν αριθμό (μεγαλύτερο του 0) και να υπολογίζει τη σειρά

$$S = 1 + 2^2 + 3^3 + 4^4 + \dots$$

μέχρι να ξεπεράσει την τιμή του αριθμού αυτού και να εκτυπώνει το πλήθος των επαναλήψεων που χρειάστηκαν

Λύση

Αλγόριθμος Σειρά_Όριο
Αρχή_Επανάληψης

```

Διάβασε Όριο
Μέχρις_Ότου (Όριο > 0)
i ← 1
S ← 0
Όσο (S <= Όριο) επανάλαβε
  S ← S + i ^ i
  i ← i + 1
Τέλος_Επανάληψης
Εκτύπωσε "Απαιτήθηκαν ", i, " επαναλήψεις"
Τέλος Σειρά_Όριο

```

Ασκ15. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάζει αριθμούς αγνώστου πλήθους και θα εκτυπώνει το μέσο όρο των θετικών. Η επαναληπτική διαδικασία να τερματίζεται όταν δοθεί ο αριθμός 0

Λύση

```

Αλγόριθμος Μέσος_Όρος_Αριθμών
άθροισμα ← 0
πλήθος ← 0
Αρχή_Επανάληψης
Διάβασε αριθμός
Αν αριθμός > 0 τότε ! Ο αριθμός δεν πρέπει είναι 0
  άθροισμα ← άθροισμα + αριθμός
  πλήθος ← πλήθος + 1
Τέλος_Αν
Μέχρις_Ότου αριθμός = 0
Αν πλήθος <> 0 τότε
  μέσος_όρος ← άθροισμα / πλήθος
Εκτύπωσε "Τα στοιχεία που διαβάστηκαν είναι ", πλήθος
Εκτύπωσε "Ο μέσος όρος είναι ", μέσος_όρος
Αλλιώς
Εκτύπωσε "Τελικά δεν δόθηκε κανένας αριθμός"
Τέλος_Αν
Τέλος Μέσος_Όρος_Αριθμών

```

Παρατηρούμε πως υπάρχει η περίπτωση να μην εκτελεστεί το τμήμα εντολών του βρόχου καμία φορά, άρα μάλλον ταιριάζει η δομή όσο...επανάλαβε στην άσκηση αυτή. Στη συνέχεια παρατίθεται λοιπόν, η εναλλακτική μορφή του αλγορίθμου

```

Αλγόριθμος Μέσος_Όρος_Αριθμών_εναλ
άθροισμα ← 0
πλήθος ← 0
Διάβασε αριθμός
Όσο αριθμός <> 0 επανάλαβε
  Αν αριθμός < 0 τότε
    άθροισμα ← άθροισμα + αριθμός
    πλήθος ← πλήθος + 1
  Τέλος_Αν
  Διάβασε αριθμός
Τέλος_Επανάληψης
Αν πλήθος <> 0 τότε
  μέσος_όρος ← άθροισμα / πλήθος
Εκτύπωσε "Τα στοιχεία που διαβάστηκαν είναι ", πλήθος
Εκτύπωσε "Ο μέσος όρος είναι ", μέσος_όρος
Αλλιώς
Εκτύπωσε "Τελικά δεν δόθηκε κανένας αριθμός"
Τέλος_Αν

```

Τέλος Μέσος_Όρος_Αριθμών_εναλ

Παρατηρούμε επίσης, πως έχει προστεθεί άλλη μια εντολή Διάβασε πριν τη δομή επανάληψης κάτι που ξεχνάνε συχνά οι μαθητές σε αντίστοιχα παραδείγματα. Η ενέργεια αυτή είναι απαραίτητη καθώς πρέπει να έχει αρχικοποιηθεί η μεταβλητή *αριθμός* προτού χρησιμοποιηθεί στη συνθήκη του Όσο. Στη συνέχεια, στο τέλος του βρόχου διαβάζεται η επόμενη τιμή για να χρησιμοποιηθεί στον επόμενο έλεγχο

Ασκ16. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει άγνωστο πλήθος αριθμών και θα εντοπίζει και εκτυπώνει το ποσοστό αυτών που είναι πολλαπλάσια του 5. Ο αλγόριθμος θα τερματίζεται όταν εισαχθεί ο αριθμός 0

Λύση

Αλγόριθμος Πολλαπλάσια_5

πολλαπλάσια ← 0

πλήθος ← 0

Αρχή_Επανάληψης

Διάβασε αριθμός

Αν (αριθμός <> 0) **και** (αριθμός mod 5 = 0) **τότε**

! Αν αριθμός = 0 δεν πρέπει να γίνει τίποτα από τα παρακάτω

πολλαπλάσια ← πολλαπλάσια + 1

Τέλος_Αν

πλήθος ← πλήθος + 1

Μέχρις_Ότου αριθμός = 0

ποσοστό ← 100 * πολλαπλάσια / πλήθος

Εκτύπωσε "Τα πολλαπλάσια του 5 ήταν το ", ποσοστό, "% των αριθμών που διαβάστηκαν"

Τέλος Πολλαπλάσια_5

Ασκ17. Απο έρευνες έχει φανεί ότι μια κοινότητα μελισσών υπό κανονικές συνθήκες αναπτύσσεται με ρυθμό 3.8 % ετησίως. Αν ένας μελισσοκόμος διαθέτει μελισσα με συνολικό πληθυσμό 1200 μέλισσες σε πόσα έτη θα ξεπεράσει τη χωρητικότητα των κυψελών του που είναι 2000 μέλισσες;

Λύση

Δεδομένου ότι δεν είναι γνωστό το πλήθος των επαναλήψεων που θα χρειαστούν θα χρησιμοποιήσουμε την δομή επανάληψης *Μέχρις_Ότου*. στη δομή θα εντάξουμε και την μεταβλητή *Έτη* που θα μετρά τα χρόνια

Αλγόριθμος Μέλισσες

Μέλισσες ← 1200

Ρυθμός ← 0.038

Όριο ← 2000

Έτη ← 0

Αρχή_Επανάληψης

Μέλισσες ← Μέλισσες * (1 + Ρυθμός)

Έτη ← Έτη + 1

Μέχρις_Ότου Μέλισσες > Όριο

Εκτύπωσε "Το όριο θα ξεπεραστεί σε ", Έτη

Τέλος Μέλισσες

Ασκ18. Ο μισθός του κύριου Αρβίλογλου είναι 1250 €, ενώ σύμφωνα με το μισθολόγιο αυξάνεται κατά 11% ετησίως. Κάθε μήνα έχει αποφασίσει να αποταμιεύει 9% του μισθού για το όνειρό του που είναι η αγορά φουσκωτού σκάφους. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει σε πόσους μήνες θα κατορθώσει να προβεί στην αγορά του φουσκωτού αξίας 7000 €

Λύση

Αλγόριθμος Φουσκωτό
μισθός ← 1250
συγκεντρωθέν_ποσό ← 0
μήνες ← 0
Όσο (συγκεντρωθέν_ποσό <= 7000) **επανάλαβε**
 συγκεντρωθέν_ποσό ← συγκεντρωθέν_ποσό + 0.09 * μισθός
 μήνες ← μήνες + 1
Αν μήνες **mod** 12 = 0 **τότε** ! **συμπληρώθηκε νέο έτος**
 μισθός ← μισθός + 0.11 * μισθός
Τέλος_Αν
Τέλος_Επανάληψης
Εκτύπωσε "Το ποσό των 7000 € θα συγκεντρωθεί σε ", μήνες
Τέλος Φουσκωτό

Ασκ19. Να αναπτυχθεί ο αλγόριθμος που εκτελείται στα διόδια. Για κάθε αυτοκίνητο που περνά να διαβάζεται ο τύπος του ("Φ" για φορτηγό, "Α" για αυτοκίνητο και "Μ" για μοτοσικλέτα) και να εκτυπώνεται το κόμιστρο. Ο αλγόριθμος να τερματίζεται όταν διαβάζει ως τύπο οχήματος "Τέλος" και να εκτυπώνει τις εισπραξεις της ημέρας. Πρέπει να επισημανθεί ότι το κόστος διέλευσης είναι 2.50 € για ένα φορτηγό, 1.40 για ένα αυτοκίνητο και 0.90 για μια μοτοσικλέτα

Λύση

Αλγόριθμος Διόδια
είσπραξη ← 0
Διάβασε τύπος_οχήματος
Όσο (τύπος_οχήματος <> "Τέλος") **επανάλαβε**
 Επίλεξε τύπος_οχήματος
 Περίπτωση "Φ"
 κόμιστρο ← 2.50
 Περίπτωση "Α"
 κόμιστρο ← 1.40
 Περίπτωση "Μ"
 κόμιστρο ← 0.90
 Περίπτωση Αλλιώς
 κόμιστρο ← 0
 Εκτύπωσε "Λάθος καταχώρηση"
 Τέλος_Επιλογών
 είσπραξη ← είσπραξη + κόμιστρο
 Διάβασε τύπος_οχήματος ! **για την επόμενη επανάληψη**
Τέλος_Επανάληψης
Εκτύπωσε "Η είσπραξη της ημέρας είναι : ", είσπραξη
Τέλος Διόδια

Ασκ20. Οι βαθμολογητές των γραπτών των πανελληνίων εξετάσεων βαθμολογούν με άριστα το 100, ενώ κάθε γραπτό διορθώνεται από 2 άτομα χωρίς να γνωρίζει ο ένας τη βαθμολογία του άλλου. Ωστόσο, αν μεταξύ των δυο βαθμολογιών παρατηρηθεί διαφορά μεγαλύτερη των 11 μορίων τότε το γραπτό διορθώνεται και από τρίτο βαθμολογητή και σε αυτήν την περίπτωση ο τελικός γραπτός βαθμός είναι ο μέσος όρος των 3 βαθμολογιών, διαφορετικά αν δεν υπάρξει αναβαθμολόγηση τελικός βαθμός θεωρείται ο μέσος όρος των 2 βαθμολογιών. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος που θα διαβάζει το όνομα ενός μαθητή της Γ' Λυκείου, και για κάθε ένα από τα 6 μαθήματα που εξετάζεται πανελλαδικά τους προφορικούς του βαθμούς και τους βαθμούς του γραπτού του από τους δυο βαθμολογητές (και το βαθμό του τρίτου βαθμολογητή μόνο στην περίπτωση που αυτό είναι απαραίτητο) και θα εμφανίζει τους βαθμούς πρόσβασης σε κάθε μάθημα καθώς και το γενικό βαθμό πρόσβασης στις πανελλήνιες εξετάσεις (μέσος όρος βαθμών πρόσβασης). Ισχύει ότι $\text{βαθμός πρόσβασης} = 70\% * \text{γραπτός βαθμός} + 30\% * \text{προφορικός βαθμός}$

Λύση

Αλγόριθμος Πανελλαδικές_Εξετάσεις

Διάβασε όνομα

άθροισμα $\leftarrow 0$

Για i από 1 μέχρι 6

Διάβασε προφA, προφB

μέσος_προφορικός $\leftarrow (\text{προφA} + \text{προφB}) / 2$

Διάβασε βαθμολογητήςA, βαθμολογητήςB

διαφορά $\leftarrow \text{βαθμολογητήςA} - \text{βαθμολογητήςB}$

Αν διαφορά > 11 **ή** διαφορά < -11 **τότε ! αναβαθμολόγηση**

Διάβασε βαθμολογητήςΓ

τελικός_γραπτός $\leftarrow (\text{βαθμολογητήςA} + \text{βαθμολογητήςB} + \text{βαθμολογητήςΓ}) / 3$

Αλλιώς ! δεν χρειάζεται αναβαθμολόγηση

τελικός_γραπτός $\leftarrow (\text{βαθμολογητήςA} + \text{βαθμολογητήςB}) / 2$

Τέλος_Αν

Αν τελικός_γραπτός - μέσος_προφορικός > 2 **τότε ! διόρθωση προφορικού βαθμού**

μέσος_προφορικός $\leftarrow \text{τελικός_γραπτός} - 2$

Αλλιώς_Αν μέσος_προφορικός - τελικός_γραπτός > 2 **τότε**

μέσος_προφορικός $\leftarrow \text{τελικός_γραπτός} + 2$

Τέλος_Αν

βαθμός_πρόσβασης $\leftarrow 0.7 * \text{τελικός_γραπτός} + 0.3 * \text{μέσος_προφορικός}$

άθροισμα $\leftarrow \text{άθροισμα} + \text{βαθμός_πρόσβασης}$

Εκτύπωσε "Ο βαθμός πρόσβασης στο μάθημα ", i , " είναι ", βαθμός_πρόσβασης

Τέλος_Επανάληψης

γενικός_βαθμός_πρόσβασης $\leftarrow \text{άθροισμα} / 6$

Εκτύπωσε "Ο γενικός βαθμός πρόσβασης του ", όνομα, " είναι ",

γενικός_βαθμός_πρόσβασης

Τέλος Πανελλαδικές_Εξετάσεις

Άσκ21. Ένα τυπογραφείο εκτυπώνει διαφημιστικά φυλλάδια για κάθε ενδιαφερόμενο και χρησιμοποιεί δυο τιμολογιακές πολιτικές χρέωσης:

- Πάγια χρέωση 800 € και επιπλέον 0.75 € ανά φυλλάδιο.

- Χρέωση 3.20 € για κάθε ένα από τα 300 πρώτα φυλλάδια, ενώ η τιμή για κάθε ένα από τα επόμενα 200 μειώνεται κατά 30 λεπτά του ευρώ. Τέλος, κάθε ένα φυλλάδιο πλέον των 500 χρεώνεται με 2.30 €.

Είναι προφανές ότι ο πρώτος τρόπος ενδείκνυται σε περίπτωση που πρόκειται να εκτυπωθεί μεγάλος αριθμός φυλλαδίων, ενώ για λιγότερα φυλλάδια προτιμάται ο δεύτερος. Σημειώνεται επίσης, ότι τα φυλλάδια εκτυπώνονται ανά εκατό (100). Γνωστό ψητοπωλείο ενδιαφέρεται να εκτυπώσει διαφημιστικά φυλλάδια. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα εντοπίζει και θα εμφανίζει το πλήθος των φυλλαδίων που πρέπει να παραγγείλει ώστε να είναι οικονομικότερος ο δεύτερος τρόπος τιμολόγησης.

Η διαδικασία που πρέπει να ακολουθήσετε είναι η εξής: να υπολογίζεται το κόστος των φυλλαδίων και με τους δυο τρόπους ανά 100 φυλλάδια (100, 200, 300, ...) έως ότου το κόστος το ποσό που προκύπτει με τη δεύτερη τιμολόγηση να είναι μεγαλύτερο από αυτό με την πρώτη.

Λύση

Αλγόριθμος Ψητοπωλείο

εκτύπωση ← 0

φυλλάδια ← 100

πακέτο1 ← $800 + 0.75 * \text{φυλλάδια}$ **! για τα πρώτα 100, A πακέτο**

πακέτο2 ← $3.20 * \text{φυλλάδια}$ **! για τα πρώτα 100, B πακέτο**

Όσο (πακέτο2 < πακέτο1) **επανάλαβε**

εκτύπωση ← φυλλάδια **! αφού ισχύει η συνθήκη, μπορούν να εκτυπωθούν**

φυλλάδια ← φυλλάδια + 100 **! να βάλω άλλα 100, πόσο θα κάνουν;**

πακέτο1 ← $800 + 0.75 * \text{φυλλάδια}$

Αν φυλλάδια ≤ 300 **τότε**

πακέτο2 ← $3.20 * \text{φυλλάδια}$

Αλλιώς_αν φυλλάδια ≤ 500 **τότε**

πακέτο2 ← $3.20 * 300 + 2.90 * (\text{φυλλάδια} - 300)$

Αλλιώς_αν φυλλάδια ≤ 500 **τότε**

πακέτο2 ← $3.20 * 300 + 2.90 * 200 + 2.30 * (\text{φυλλάδια} - 500)$

Τέλος_αν

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε εκτύπωση

Τέλος Ψητοπωλείο

Άσκ22. Ο φόρος μεταβίβασης που πρέπει να καταβληθεί για την αγορά ακινήτου κατά το οικονομικό έτος 2006 προκύπτει από τον παρακάτω πίνακα (κλιμακωτός υπολογισμός):

Αντικειμενική αξία ακινήτου (σε €)	Ποσοστό %
περισσότερα από 80.000	3
περισσότερα από 150.000	5
περισσότερα από 250.000	8

Επιπρόσθετα, αν υπάρχει διαφορά μεταξύ του τελικού ποσού αγοράς με την αντικειμενική αξία του ακινήτου η φορολόγηση προσαυξάνεται κατά 12% της διαφοράς αυτής. Κατά το οικονομικό έτος 2005 ο αντίστοιχος πίνακας ήταν ο εξής (κλιμακωτός υπολογισμός):

Ποσό αγοράς ακινήτου (σε €)	Ποσοστό %
μέχρι και 100.000	4
μέχρι και 200.000	6
περισσότερα από 200.000	9

Να αναπτύξετε αλγόριθμο που θα διαβάσει για κάθε μια από τις 150.000 μεταβιβάσεις ακινήτων την αντικειμενική αξία του ακινήτου καθώς και το τελικό ποσό αγοράς κατά το 2006 και (α) να εκτυπώνει το φόρο που πρέπει να πληρωθεί καθώς και το ποσό του φόρου που θα πληρωνόταν αν η μεταβίβαση πραγματοποιούταν το 2005, (β) να εκτυπώνει την επί τοις εκατό μεταβολή του φόρου. (γ) Το υπουργείο οικονομικών ανακοίνωσε ότι με τις αλλαγές αυτές προσμένει αύξηση των εσόδων μεταξύ των δυο ετών κατά 12%, με περιθώριο λάθους 0.5%. Πρέπει ο αλγόριθμος να εκτυπώνει μήνυμα σχετικά με το αν επετεύχθη ο στόχος αυτός και στην αντίθετη περίπτωση να εκτυπώνει το ποσοστό αύξησης των εσόδων.

Λύση

Αλγόριθμος Μεταβιβάσεις

άθροισμα_2006 ← 0

άθροισμα_2005 ← 0

Για i από 1 μέχρι 150000

Διάβασε αντικειμενική, αγορά

Αν αντικειμενική ≤ 80000 **τότε ! φόρος 2006**

φόρος_2006 ← 0

Αλλιώς_αν αντικειμενική ≤ 150000 **τότε**

φόρος_2006 ← 3 / 100 * (αντικειμενική - 80000)

Αλλιώς_αν αντικειμενική ≤ 250000 **τότε**

φόρος_2006 ← 3 / 100 * 70000 + 5 / 100 * (αντικειμενική - 150000)

Αλλιώς

φόρος_2006 ← 3 / 100 * 70000 + 5 / 100 * 100000 + 8 / 100 * (αντικειμενική - 250000)

Τέλος_αν

Αν αγορά > αντικειμενική **τότε**

φόρος_2006 ← φόρος_2006 + 12 / 100 * (αγορά - αντικειμενική)

Τέλος_αν

Αν αγορά ≤ 100000 **τότε ! φόρος 2005**

φόρος_2005 ← 4 / 100 * αγορά

Αλλιώς_αν αντικειμενική ≤ 200000 **τότε**

φόρος_2005 ← 4 / 100 * 100000 + 6 / 100 * (αγορά - 100000)

Αλλιώς

φόρος_2005 ← 4 / 100 * 100000 + 6 / 100 * 100000 + 9 / 100 * (αγορά - 200000)

Τέλος_αν

Εκτύπωσε φόρος_2006, φόρος_2005

ποσοστό ← 100 * (φόρος_2006 - φόρος_2005) / φόρος_2005

Εκτύπωσε ποσοστό

άθροισμα_2006 ← άθροισμα_2006 + φόρος_2006

άθροισμα_2005 ← άθροισμα_2005 + φόρος_2005

Τέλος_επανάληψης

συν_ποσοστό ← 100 * (άθροισμα_2006 - άθροισμα_2005) / άθροισμα_2005

Αν (συν_ποσοστό ≥ 11.5) **και** (συν_ποσοστό ≤ 12.5) **τότε ! 12 +/- 0.5**

Εκτύπωσε "Ο οικονομικός στόχος επετεύχθη"

Αλλιώς

Εκτύπωση ποσοστό
Τέλος_αν
Τέλος Μεταβιβάσεις