

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Δομές επανάληψης

Επιμέλεια: Μανουσάκης Αντώνης, Μπέκος Βαγγέλης, Σοφιανός Κωνσταντίνος,
Παπαργύρης Γιώργος

Θέμα 1^ο

A Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις με Σωστό ή Λάθος

1. Οι εντολές μέσα στη δομή επανάληψης «Για x από 3 μέχρι 1000 με_βήμα 3» εκτελούνται για τις τιμές του x που είναι πολλαπλάσια του 3 και ανήκουν στο διάστημα [3, 1000].
2. Το βήμα στην εντολή Για ... από ... μέχρι, πρέπει να είναι πάντα ακέραιος αριθμός.
3. Μια δομή επανάληψης η οποία εκτελείται επ' αόριστον ονομάζεται ατέρμων βρόχος
4. Στην εντολή Αρχή_επανάληψης ... Μέχρις_ότου αν η συνθήκη είναι ψευδής οι εντολές δε θα εκτελεστούν καμία φορά.
5. Στην επαναληπτική εντολή Για η τελική τιμή του μετρητή είναι πάντα μεγαλύτερη ή ίση από την αρχική.

5 μονάδες

B. Αντιστοιχίστε τα παρακάτω τμήματα αλγορίθμου της στήλης A με το γράμμα της στήλης B, που αντιπροσωπεύει το πλήθος των εκτυπώσεων του συμβόλου «»*

Στήλη A (Τμήμα Αλγορίθμου)	Στήλη B (Εκτύπωσε «*»)
1. $\alpha \leftarrow 1$ Όσο $\alpha \neq 0$ επανάλαβε Για i από 2 μέχρι 1 με_βήμα -1 $\alpha \leftarrow \alpha - 1$ Τέλος_επανάληψης Εκτύπωσε «*» Τέλος_επανάληψης	A. 3 B. 4 Γ. 5
2. $i \leftarrow 1$ Αρχή_επανάληψης Για j από 1 μέχρι 2 Εκτύπωσε «*» Τέλος_επανάληψης $i \leftarrow i - 1$ Μέχρις_ότου $i < 0$	Δ. 6 E. Άπειρες

<p>3. Για i από 1 μέχρι 2 Για j από 1 μέχρι 2 Εκτύπωσε «*» Τέλος_επανάληψης Εκτύπωσε «*» Τέλος_επανάληψης</p>	
--	--

Σημείωση: Δεν είναι υποχρεωτικό όλες οι επιλογές της στήλης Β να αντιστοιχούν σε κάποια επιλογή της στήλης Α.

10 μονάδες

Γ. 1) Δίνεται το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου κωδικοποιημένο σε ψευδογλώσσα:

```

Διαβάσε κ
 $i \leftarrow 1$ 
Αρχή_επανάληψης
  Εμφάνισε  $i$ 
   $i \leftarrow i+1$ 
Μέχρις_ότου  $i > κ$ 

```

Να γραφτεί τμήμα αλγορίθμου που θα δίνει την ίδια έξοδο για κάθε τιμή του $κ$ που δίνεται ως είσοδος χρησιμοποιώντας τη Για αντί της εντολής Αρχή_επανάληψης.. Μέχρις_ότου.

5 μονάδες

2) Δίνεται το ακόλουθο τμήμα αλγορίθμου κωδικοποιημένο σε ψευδογλώσσα:

```

 $\sigma \leftarrow 0$ 
 $\mu \leftarrow 0$ 
Αρχή_επανάληψης
  Διαβάσε  $\chi$ 
   $\Sigma \leftarrow \Sigma + \chi$ 
   $\mu \leftarrow \mu + 1$ 
Μέχρις_ότου ( $\sigma \geq 1000$  ή  $\mu = 50$ )

```

Εμφάνισε Σ , μ

Να γραφτεί τμήμα αλγορίθμου που θα δίνει την ίδια έξοδο για κάθε είσοδο χρησιμοποιώντας τη "Όσο .. επανάλαβε" αντί της εντολής «Αρχή_επανάληψης.. Μέχρις_ότου».

5 μονάδες

Θέμα 2^ο

Δίνεται ο αλγόριθμος

Αλγόριθμος Θέμα_2

Διάβασε N
 $v \leftarrow N$
 $x \leftarrow 1$
 Αρχή_επανάληψης
 $x \leftarrow x + 1$
 Όσο $v \bmod x = 0$ επανάλαβε
 Εμφάνισε x
 $v \leftarrow v \operatorname{div} x$
 Τέλος_επανάληψης
 Μέχρις_ότου $v = 1$

Τέλος Θέμα_2

A) Τι θα εκτυπώσει αν δοθεί σαν είσοδος ο αριθμός 60;

15 μονάδες

B) Να γίνει διάγραμμα ροής

10 μονάδες

Θέμα 3^ο

Ο Ινδός μαθηματικός και αστρονόμος Madhava υπολόγισε την τιμή του π σύμφωνα με τη σχέση:

$$\pi = \sqrt{12} \left(1 - \frac{1}{3 \cdot 3} + \frac{1}{5 \cdot 3^2} - \frac{1}{7 \cdot 3^3} + \frac{1}{9 \cdot 3^4} - \frac{1}{11 \cdot 3^5} + \dots \right)$$

Να φτιαχτεί αλγόριθμος σε ψευδογλώσσα που θα διαβάζει σαν είσοδο ένα θετικό αριθμό k μικρότερο του 0.1 πραγματοποιώντας τον κατάλληλο έλεγχο και θα υπολογίζει την τιμή του π σύμφωνα με την παραπάνω σχέση. Ο υπολογισμός θα σταματά όταν η απόλυτη τιμή κάποιου όρου γίνει μικρότερη από k .

Ο αλγόριθμος θα εκτυπώνει την τιμή του π που υπολόγισε, καθώς και το πλήθος των όρων του αθροίσματος που χρειάστηκαν μέχρι να ικανοποιηθεί η συνθήκη διακοπής.

25 μονάδες

Θέμα 4^ο

Το παιχνίδι «**πάνω κάτω**» παίζεται ως εξής: Προσπαθούμε να μαντέψουμε έναν προεπιλεγμένο αριθμό μέσα σε ένα εύρος, π.χ. 0 – 100. Σε κάθε προσπάθειά μας παίρνουμε την πληροφορία αν ο αριθμός που ζητάμε είναι μεγαλύτερος ή μικρότερος από αυτόν που δώσαμε.

A) Ζητείται να γραφεί αλγόριθμος για ένα αντίστοιχο παιχνίδι που να παίζεται με δύο παίκτες. Πιο συγκεκριμένα:

Ο πρώτος παίκτης εισάγει στον αλγόριθμο το «μυστικό αριθμό», ο οποίος πρέπει να ανήκει στο διάστημα $0 - 100$. Ο δεύτερος παίκτης έχει στη διάθεσή του 10 προσπάθειες για να βρει το μυστικό αριθμό, διαφορετικά το παιχνίδι τελειώνει και ο παίκτης χάνει.

Εισάγει λοιπόν διαδοχικά αριθμούς προσπαθώντας να μαντέψει τον σωστό. Για κάθε έναν από αυτούς τους αριθμούς που δίνει σαν είσοδο ο δεύτερος παίκτης, ο αλγόριθμος εμφανίζει μήνυμα σχετικά με το αν είναι μικρότερος ή μεγαλύτερος από το μυστικό αριθμό.

Μετά το τέλος του παιχνιδιού ο αλγόριθμος θα πρέπει :

1. Αν ο δεύτερος παίκτης τελικά κέρδισε, να εμφανίζει:
 - i. κατάλληλο μήνυμα πως κέρδισε
 - ii. σε ποια προσπάθεια μάντεψε το μυστικό αριθμό
 - iii. τη μέση (κατά απόλυτη τιμή) διαφορά των αριθμών που έδωσε σε σχέση με το μυστικό αριθμό
2. Αν ο δεύτερος παίκτης τελικά δεν κέρδισε, να εμφανίζει:
 - i. κατάλληλο μήνυμα πως έχασε
 - ii. πόσο κοντά πλησίασε το μυστικό αριθμό. Δηλαδή τον πλησιέστερο στο μυστικό αριθμό που έδωσε
 - iii. τη μέση (κατά απόλυτη τιμή) διαφορά των αριθμών που έδωσε σε σχέση με το μυστικό αριθμό

15 μονάδες

B) Τροποποιήστε τον προηγούμενο αλγόριθμο έτσι ώστε να μετά το τέλος του παιχνιδιού να ρωτάει αν θα επαναληφθεί το παιχνίδι. Η απάντηση θα ελέγχεται αν είναι «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ». Στην περίπτωση που η απάντηση είναι «ΝΑΙ» το παιχνίδι θα επαναλαμβάνεται. Στην περίπτωση που η απάντηση είναι «ΟΧΙ» ο αλγόριθμος θα τερματίζει. Μετά το τέλος της διαδικασίας ο αλγόριθμος να εμφανίζει το ποσοστό των παιχνιδιών στα οποία ο δεύτερος παίκτης βρήκε τον μυστικό αριθμό.

10 μονάδες