

A. Μετατροπές στις επαναληπτικές δομές

1. Δίνεται η παρακάτω δομή επανάληψης:

Για x από t_1 μέχρι t_2 με_βήμα β
 εντολές

Τέλος_επανάληψης

να την μετατρέψετε σε ισοδύναμες δομές **Όσο...** και **Μέχρις_ότου**

2. Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο με τη δομή **Όσο..**

α) Δεδομένα //β//

Αρχή_επανάληψης

 Διάβασε κ

$\beta \leftarrow \beta + \kappa$

Μέχρις_ότου $\beta > 10$

 Εμφάνισε β

β) $\beta \leftarrow 0$

$i \leftarrow 10$

Αρχή_επανάληψης

$i \leftarrow i - 2$

$\beta \leftarrow \beta + 5$

Μέχρις_ότου $i > 1$

 Εμφάνισε β

3. Να μετατρέψετε το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου σε ισοδύναμο **μόνο** με τη δομή **Όσο.. και μόνο** με την δομή **Μέχρις_Ότου**. Πόσες επαναλήψεις θα εκτελεστούν;

Ποιά τιμή θα εμφανιστεί;

$\Sigma \leftarrow 0$

 Για K από 1 μέχρι 5

 Για Λ από 1 μέχρι 7

$\Sigma \leftarrow \Sigma + 1$

Τέλος_επανάληψης

Τέλος_επανάληψης

 Εμφάνισε Σ

4. Δίνεται τμήμα αλγορίθμου:

$X \leftarrow 13$

Όσο $X \leq 20$ επανάλαβε

 εμφάνισε X

$X \leftarrow X + 2$

Τέλος_επανάληψης

 εμφάνισε X

α) Για ποια τιμή του X τερματίζεται ο αλγόριθμος;

β) Κατά την εκτέλεση του τμήματος αλγορίθμου ποιες είναι οι τιμές του X που θα εμφανιστούν;

γ) Να γραφεί το παραπάνω τμήμα αλγορίθμου με τη χρήση των εντολών

Αρχή_επανάληψης μέχρις_ότου και Γιααπό μέχρι , έτσι ώστε να εμφανίζονται οι ίδιες ακριβώς τιμές.

Β. Ασκήσεις με μετρητές - αθροιστές

1. Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάσει το πολύ 10 αριθμούς και να υπολογίζει :
α) το άθροισμα τους, β) το πλήθος τους, γ) το μέσο όρο τους
Στην περίπτωση που διαβάσει την τιμή 5, σταματάει την εκτέλεση και εμφανίζει τα τρέχοντα αποτελέσματα.
2. Στην Ολυμπιάδα Πληροφορικής έλαβαν μέρος 200 υποψήφιοι και βαθμολογήθηκαν σε ακέραια κλίμακα από το 1 ως το 500. Στον δεύτερο γύρο προκρίνονται όσοι υποψήφιοι έχουν βαθμολογία πάνω από 300 βαθμούς.
Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος :
α) να διαβάσει τη βαθμολογία κάθε υποψηφίου
β) να υπολογίζει και να εμφανίζει πόσοι από τους υποψηφίους προκρίθηκαν στο 2^ο γύρο
γ) να υπολογίζει και να εμφανίζει τη βαθμολογία του καλύτερου και του χειρότερου υποψήφιου από όσους προκρίθηκαν.
3. Ο κύκλος σπουδών μιας σχολής πληροφορικής αποτελείται από 50 μαθήματα και την εκπόνηση μιας διπλωματικής εργασίας. Ο βαθμός πτυχίου ενός αποφοίτου προκύπτει από το μέσο όρο των μαθημάτων επί τον συντελεστή 0,8 συν το βαθμό της διπλωματικής εργασίας επί τον συντελεστή 0,2. Με βάση αυτό το βαθμό, αναγράφεται στο πτυχίο ένας απ' τους ακόλουθους χαρακτηρισμούς:
"ΑΡΙΣΤΑ", αν $9 \leq \text{βαθμός} \leq 10$
"ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ", αν $7 \leq \text{βαθμός} < 9$
"ΚΑΛΩΣ", αν $5 \leq \text{βαθμός} < 7$.
Να γράψετε αλγόριθμο ο οποίος:
α) Διαβάσει τους βαθμούς ενός αποφοίτου στα 50 αυτά μαθήματα.
β) Διαβάσει το βαθμό που πήρε στη διπλωματική του εργασία.
γ) Υπολογίζει κι εμφανίζει το μέσο όρο μαθημάτων.
δ) Υπολογίζει κι εμφανίζει το βαθμό πτυχίου.
ε) Εμφανίζει μήνυμα με τον κατάλληλο χαρακτηρισμό.
(Σημείωση: Να θεωρήσετε ότι όλοι οι βαθμοί πρέπει να ανήκουν στο διάστημα [5, 10] και να κάνετε έλεγχο εγκυρότητάς)

4. Δίνεται ο επόμενος αλγόριθμος:

Αλγόριθμος Άσκηση

$\Sigma 1 \leftarrow 0$

$\Sigma 2 \leftarrow 0$

$\pi \leftarrow 0$

$\kappa \leftarrow 0$

$m \leftarrow -1$

Διάβασε όνομα

Όσο όνομα $\neq$ "τέλος" **επανάλαβε**

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε εξέταση

Μέχρις_ότου εξέταση = "προφορική" ή εξέταση = "γραπτή"

Αρχή_επανάληψης

Διάβασε βαθμός

Μέχρις_ότου βαθμός ≥ 0 και βαθμός ≤ 10

$\pi \leftarrow \pi + 1$

Αν εξέταση = "προφορική" **τότε**

$\kappa \leftarrow \kappa + 1$

Αν βαθμός $> m$ **τότε**

$m \leftarrow$ βαθμός

 μον $\leftarrow$ όνομα

Τέλος_αν

Αλλιώς

$\Sigma 2 \leftarrow \Sigma 2 +$ βαθμός

Τέλος_αν

$\Sigma 1 \leftarrow \Sigma 1 +$ βαθμός

Διάβασε όνομα

Τέλος_επανάληψης

Αν $\pi \neq 0$ **τότε** ! ΣΗΜΕΙΟ_1

$\theta \leftarrow \kappa / \pi * 100$

Εμφάνισε θ

Τέλος_αν

Αν $\kappa \neq 0$ **τότε** ! ΣΗΜΕΙΟ_2

Εμφάνισε μον

Τέλος_αν

Αν $\pi \neq 0$ **τότε** ! ΣΗΜΕΙΟ_3

Εμφάνισε $\Sigma 1 / \pi$

Τέλος_αν

Εμφάνισε $\Sigma 2 / (\pi - \kappa)$! ΣΗΜΕΙΟ_4

Τέλος Άσκηση

Αφού τον μελετήσετε, να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

- α. Ποιος είναι ο τύπος κάθε μεταβλητής που χρησιμοποιείται στον αλγόριθμο;
- β. Υπάρχει περίπτωση η δομή Όσο να μην εκτελέσει καμιά επανάληψη;
- γ. Τι υπολογίζει η μεταβλητή π και τι η μεταβλητή κ;
- δ. Τι εμφανίζεται στις εντολές του ΣΗΜΕΙΟ_1;
- ε. Τι εμφανίζεται στις εντολές του ΣΗΜΕΙΟ_2; Γιατί είναι απαραίτητος ο έλεγχος του μετρητή κ;
- στ. Τι εμφανίζεται στις εντολές του ΣΗΜΕΙΟ_3;
- ζ. Τι εμφανίζεται στις εντολές του ΣΗΜΕΙΟ_4; Σε ποια περίπτωση η εντολή αυτή παραβιάζει την καθοριστικότητα; Να προτείνετε λύση του προβλήματος.
- η. Αν επιθυμούσαμε συμπληρωματικά στην υπάρχουσα συνθήκη συνέχειας της δομής Όσο ... επανάλαβε να εκτελεστούν το πολύ 100 επαναλήψεις, τι αλλαγή θα πραγματοποιούσαμε στη συνθήκη;