

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ Η/Υ ΤΑΞΗ Β΄



2.2 ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ

2.2.7.4 Δομή Επανάληψης

Τρεις δομές επανάληψης

- ◎ Όσο...επανάλαβε
- ◎ Επανάλαβε...Μέχρις_ότου
- ◎ *Για..από...μέχρι...με_βήμα...*

Όσο...επανάλαβε

Όσο συνθήκη επανάλαβε

Εντολές

Τέλος_επανάληψης

Η επανάληψη εκτελείται για όσο ισχύει η συνθήκη, είναι δηλαδή αληθής.

Όταν γίνει ψευδής, σταματά η εκτέλεση της επανάληψης και ο αλγόριθμος συνεχίζει με τις υπόλοιπες εντολές

Αλγόριθμος Βασικό_Παράδειγμα1

Εμφάνισε “Δώστε ένα αριθμό”

Διάβασε A

Όσο $A \neq 0$ επανάλαβε

Εμφάνισε “Διπλάσιο = ” , $2 * A$

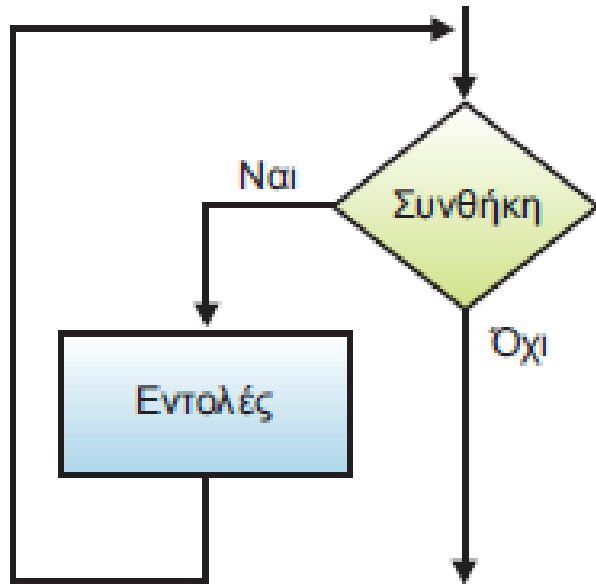
Εμφάνισε “Δώστε επόμενο αριθμό ή μηδέν για τερματισμό”

Διάβασε A

Τέλος_επανάληψης

Τέλος Βασικό_Παράδειγμα1

Διάγραμμα Ροής



Όσο Συνθήκη επανάλαβε
Εντολές
Τέλος_επανάληψης

Εκτελούνται οι εντολές
όσο η συνθήκη είναι
αληθής

Όσο...επανάλαβε

Όσο συνθήκη επανάλαβε

Εντολές

Τέλος_επανάληψης

- ⦿ Η επανάληψη μπορεί να μην εκτελεστεί καμία φορά
- ⦿ Άγνωστος αριθμός επαναλήψεων

Παράδειγμα 2.15 – Σελίδα 39

Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος διαβάζει το όνομα ενός μαθητή, τους βαθμούς του σε τρία μαθήματα και υπολογίζει και τυπώνει το μέσο όρο του.

Ο αλγόριθμος να σταματάει, όταν για όνομα μαθητή δοθεί το κενό εμφανίζοντας το πλήθος των μαθητών για τους οποίους υπολογίστηκε ο μέσος όρος.

Αλγόριθμος Μέσος_όρος

πλήθος $\leftarrow 0$

Εμφάνισε “Δώσε όνομα μαθητή”

Διάβασε όνομα

Όσο όνομα \neq " " **επανάλαβε**

Διάβασε $\beta_1, \beta_2, \beta_3$

$MO \leftarrow (\beta_1 + \beta_2 + \beta_3) / 3$

Εμφάνισε “ Ο μέσος όρος είναι: ” , MO

πλήθος \leftarrow πλήθος + 1

Εμφάνισε “Δώσε όνομα επόμενου μαθητή”

Διάβασε όνομα

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε πλήθος

Τέλος Μέσος_όρος

Τιμή φρουρός

- ⦿ Η τιμή η οποία τερματίζει μία επανάληψη
- ⦿ Στο προηγούμενο παράδειγμα ήταν το κενό

Παράδειγμα 2.16 – Σελίδα 40

Σε ένα σουπερμάρκετ κάθε πελάτης δικαιούται μια δωροεπιταγή 6 € αν συμπληρώσει 200 πόντους. Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάσει τους πόντους που κερδίζει ένας συγκεκριμένος πελάτης σε κάθε επίσκεψη στο σουπερμάρκετ και θα εμφανίζει μετά από πόσες επισκέψεις παίρνει τη δωροεπιταγή και ποιος είναι ο μέσος όρος πόντων σε κάθε επίσκεψη.

Αλγόριθμος Παράδειγμα_2_16

άθροισμα $\leftarrow 0$

πλήθος $\leftarrow 0$

Όσο άθροισμα < 200 **επανάλαβε**

Διάβασε πόντοι

άθροισμα \leftarrow άθροισμα + πόντοι

πλήθος \leftarrow πλήθος + 1

Τέλος_επανάληψης

ΜΟ \leftarrow άθροισμα / πλήθος

Εμφάνισε “Πλήθος επισκέψεων : ” , Π

Εμφάνισε “Μέσος όρος πόντων : ” , ΜΟ

Τέλος Παράδειγμα_2_16

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ σούπερ_μάρκετ

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

ΑΚΕΡΑΙΕΣ: άθροισμα , πόντοι

ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ

ΑΡΧΗ

άθροισμα \leftarrow 0

πλήθος \leftarrow 0

ΌΣΟ άθροισμα < 200 **ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ**

ΓΡΑΨΕ 'Δώσε πόντους επίσκεψης...'

ΔΙΑΒΑΣΕ πόντοι

άθροισμα \leftarrow άθροισμα + πόντοι

πλήθος \leftarrow πλήθος + 1

ΓΡΑΨΕ 'Άθροισμα πόντων μέχρι τώρα...', άθροισμα

ΓΡΑΨΕ 'Αριθμός επισκέψεων μέχρι τώρα...', πλήθος

ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

ΜΟ \leftarrow άθροισμα / πλήθος

ΓΡΑΨΕ ' Τελικό άθροισμα πόντων : ', άθροισμα

ΓΡΑΨΕ ' Τελικό πλήθος επισκέψεων : ', πλήθος

ΓΡΑΨΕ 'Μέσος όρος πόντων : ', ΜΟ

ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Παράδειγμα 2.

Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει άγνωστο πλήθος αριθμών και να υπολογίζει και να εμφανίζει το μέσο όρο τους.

Η διαδικασία εισαγωγής των αριθμών να σταματά όταν για αριθμός δοθεί το μηδέν.

Αλγόριθμος Βασικό_Παράδειγμα

άθροισμα $\leftarrow 0$

πλήθος $\leftarrow 0$

Εμφάνισε “Δώστε ένα αριθμό”

Διάβασε A

Όσο $A \neq 0$ **επανάλαβε**

 άθροισμα \leftarrow άθροισμα + A

 πλήθος \leftarrow πλήθος + 1

Εμφάνισε “Δώστε επόμενο αριθμό ή μηδέν για έξοδο”

Διάβασε A

Τέλος_επανάληψης

Αν πλήθος $\neq 0$ **τότε**

 MO \leftarrow άθροισμα / πλήθος

Εμφάνισε “Μέσος όρος αριθμών : ” , MO

αλλιώς

Εμφάνισε “Δεν δόθηκαν αριθμοί”, MO

Τέλος_αν

Τέλος Βασικό_Παράδειγμα

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

B1. Δίνεται το παρακάτω τμήμα αλγορίθμου

0: $\Sigma \leftarrow 0$

1: $X \leftarrow 10$

2: **Όσο** $X < 100$ **επανάλαβε**

3: $X \leftarrow X + 20$

4: $\Sigma \leftarrow \Sigma + X$

Τέλος_Επανάληψης

5: **Εμφάνισε** Σ

Να γράψετε στο γραπτό σας:

α. Πόσες φορές θα εκτελεστεί η εντολή στη γραμμή 3.

β. Τι θα εμφανιστεί (στην οθόνη) κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου.

γ. Ποιες είναι όλες οι τιμές που θα πάρει η μεταβλητή X κατά την εκτέλεση του αλγορίθμου (μαζί με την αρχική).

B2

Αλγόριθμος A1

$A \leftarrow 10$

$M \leftarrow 0$

Για I από 3 μέχρι 12 με_βήμα 3

$A \leftarrow A + 3$

$M \leftarrow M + 1$

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε M

Αλγόριθμος A2

$X \leftarrow -3$

$K \leftarrow 0$

Όσο $X \leq 0$ επανάλαβε

$X \leftarrow X + 1$

$K \leftarrow K + 1$

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε K

B4. Να συμπληρωθούν τα κενά στον παρακάτω αλγόριθμο ώστε αυτός να υπολογίζει το άθροισμα διαδοχικών φυσικών αριθμών (π.χ. $1+2+3+4+5\dots$). Η άθροιση τερματίζεται όταν το άθροισμα των αριθμών ξεπεράσει το 1000. Ο αλγόριθμος θα πρέπει στο τέλος να εμφανίζει το άθροισμα των αριθμών.

$\Sigma \leftarrow \underline{\hspace{2cm}}$

$K \leftarrow 0$

Όσο Σ $\underline{\hspace{2cm}}$ $\underline{\hspace{2cm}}$ **επανάλαβε**

$K \leftarrow \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}}$

$\Sigma \leftarrow \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}}$

Τέλος_επανάληψης

Εμφάνισε Σ