



ΚΕΦΆΛΑΙΟ 5

Δομή Επανάληψης

ΛΕΙΠΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ



ΘΕΩΡΪΑ

Γιατί χρησιμοποιούμε Επανάληψη;

❑ **Ομαδοποίηση Ενέργειών:** Όταν μια σειρά εντολών πρέπει να εκτελεστεί για ένα σύνολο περιπτώσεων με κοινά χαρακτηριστικά.

❑ **Παράδειγμα Τραπεζών:** Υπολογισμός τόκων για χιλιάδες λογαριασμούς χρησιμοποιώντας τον ίδιο τύπο:

$$\text{τόκος} = \text{ποσό} \times \text{επιτόκιο}$$

❑ **Αυτοματοποίηση:** Δυνατότητα εκτέλεσης συνόλου εντολών πολλές φορές χωρίς χειροκίνητη παρέμβαση.

Θεμελιώδεις Έννοιες

Βρόχος (Loop)

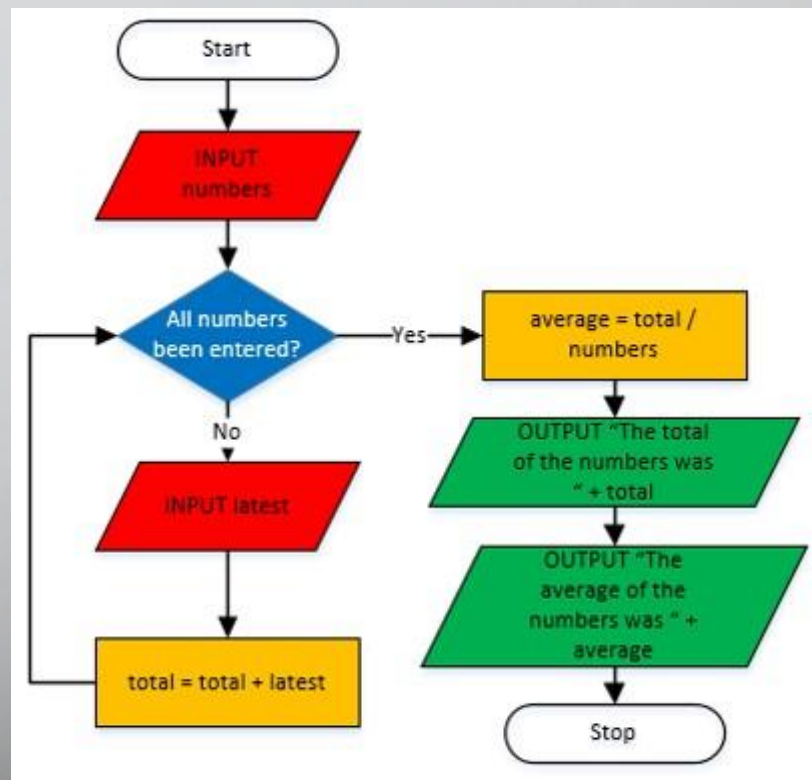
Το τμήμα του αλγορίθμου που επαναλαμβάνεται ονομάζεται βρόχος.

Ατέρμων Βρόχος

Ο βρόχος που δεν τερματίζεται ποτέ, οδηγώντας το πρόγραμμα σε αδιέξοδο.

Τιμή Φρουρός (Sentinel)

Μια ειδική τιμή που ορίζεται από τον προγραμματιστή για να σηματοδοτήσει το τέλος μιας επαναληπτικής διαδικασίας.



Οι Τρεις Μορφές Επανάληψης

Όσο...επανάλαβε

Έλεγχος συνθήκης στην αρχή.
Μπορεί να μην εκτελεστεί καμία φορά.

Μέχρις ότου

Έλεγχος συνθήκης στο τέλος.
Εκτελείται οπωσδήποτε τουλάχιστον μία φορά.

Για...από...μέχρι

Χρησιμοποιείται όταν ο αριθμός των επαναλήψεων είναι γνωστός εκ των προτέρων.

Εντολή Όσο...επανάλαβε

Η σημαντικότερη μορφή επανάληψης, καθώς μπορεί να εκφράσει όλες τις άλλες. Η συνθήκη ελέγχεται στην είσοδο του βρόχου. Αν είναι ψευδής εξαρχής, ο βρόχος προσπερνάται.

Υποχρεωτική μεταβολή της τιμής ελέγχου εντός του βρόχου για την αποφυγή ατέρμονων διαδικασιών.

Εντολή Μέχρις ότου

Χαρακτηριστικά

Ο βρόχος επαναλαμβάνεται όσο η συνθήκη είναι Ψευδής. Τερματίζεται όταν η συνθήκη γίνει Αληθής.

Βασική Διαφορά

Σε αντίθεση με την "Όσο", εδώ η ομάδα εντολών θα εκτελεσθεί οπωσδήποτε μία φορά, καθώς ο έλεγχος γίνεται στο τέλος.

Σύγκριση Δομών Επανάληψης

Χαρακτηριστικό	Όσο...επανάλαβε	Μέχρις ότου	Για...από...μέχρι
Θέση Ελέγχου	Στην αρχή	Στο τέλος	Στην αρχή
Ελάχιστες φορές	0	1	0 ή 1
Συνθήκη Συνέχισης	Αληθής	Ψευδής	Εντός ορίων
Πλήθος επαναλήψεων	Άγνωστο	Άγνωστο	Προκαθορισμένο

Πολλαπλασιασμός αλά Ρωσικά

Η Μέθοδος

Διπλασιασμός του πρώτου αριθμού και υποδιπλασιασμός του δεύτερου (αγνοώντας το δεκαδικό μέρος).

Άθροιση

Το γινόμενο ισούται με το άθροισμα των στοιχείων της πρώτης στήλης όπου ο αριθμός της δεύτερης είναι περιττός.

Πλεονέκτημα

Απαιτεί μόνο πρόσθεση, διπλασιασμό και υποδιπλασιασμό, πράξεις που η CPU εκτελεί ταχύτατα.

1 ^η στήλη	2 ^η στήλη	3 ^η στήλη
45	19	45
90	9	90
180	4	
360	2	
720	1	720
άθροισμα		855

Αλγόριθμος: Πολλαπλασιασμός δύο θετικών ακεραίων (αλά ρωσικά)	
Είσοδος:	Δύο [χωρίς τίτλο] $M1$ και $M2$, όπου $M1, M2 \geq 1$
Έξοδος:	Το γινόμενο $P=M1*M2$
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 .

Ολίσθηση(Binary Shift)

Στο δυαδικό σύστημα, η μετακίνηση των ψηφίων κατά μία θέση αριστερά ισοδυναμεί με πολλαπλασιασμό επί 2.

Αντίστοιχα, η ολίσθηση δεξιά ισοδυναμεί με ακέραια διαίρεση δια 2. Αυτός είναι ο λόγος που ο αλγόριθμος αλά ρωσικά είναι εξαιρετικά αποδοτικός στους υπολογιστές.



ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Σχολικά Βιβλία ΑΕΠΠ
 - Πληροφορική, Τεύχος Γ, εκδόσεις Στόχος
- 