

## Γλώσσα Προγραμματισμού C++

### ΦΥΛΛΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ 5

Εντολές επανάληψης. Εκτελούν πολλές φορές την ίδια λειτουργία (μπλοκ εντολών)  
Μια εντολή επανάληψης λέγεται και βρόχος γιατί “κυκλώνει” άλλες εντολές

Εντολές **while** και **do while**: επαναλαμβάνουν μια ενότητα (μπλοκ) εντολών για όσο ισχύει μια **συνθήκη**

```
while (συνθήκη) {  
    ΕΝΟΤΗΤΑ_ΕΝΤΟΛΩΝ  
}
```

```
do {  
    ΕΝΟΤΗΤΑ_ΕΝΤΟΛΩΝ  
} while (συνθήκη);
```

Η **συνθήκη** ελέγχεται **πριν**  
την εκτέλεση των εντολών

Η **συνθήκη** ελέγχεται **μετά**  
την εκτέλεση των εντολών

Εντολή **for**: επαναλαμβάνει μια ενότητα (μπλοκ) εντολών για ένα γνωστό εκ των προτέρων αριθμό φορών

```
for (Εντολή1; συνθήκη; Εντολή2 ) {  
    ΕΝΟΤΗΤΑ_ΕΝΤΟΛΩΝ  
}
```

Η **Εντολή1** μπορεί να είναι και περισσότερες από μια εντολές που συνήθως καθορίζουν κάποιες αρχικές τιμές. Εκτελείται μία και μόνο φορά, στην αρχή.

Η **Εντολή2** είναι μια παράσταση που συνήθως αλλάζει τη τιμή μιας μεταβλητής που βρίσκεται στη <συνθήκη>. Μπορεί να είναι και πάνω από μια εντολή.

Η ανάπτυξη της εντολής for είναι η εξής:

Εκτέλεση της **Εντολής1** και στη συνέχεια εκτέλεση της ΕΝΟΤΗΤΑΣ\_ΕΝΤΟΛΩΝ και της **Εντολής2**, όσο η <συνθήκη> είναι αληθής

## Ασκήσεις για το εργαστήριο

### Μεταγλώττιση και εκτέλεση

Μεταγλωττίστε, εκτελέστε και **φροντίστε να καταλάβετε** τα εξής προγράμματα που υπάρχουν στις διαφάνειες της θεωρίας (copy-paste):

- Εύρεση αθροίσματος  $1+2+3+\dots+N$
- Εύρεση αθροίσματος  $N$  πραγματικών
- Εύρεση Μέσου Όρου  $N$  ακεραίων
- Διαβάστε  $N$  αριθμούς και βρείτε τον μικρότερο τους
- Να βρεθεί το πλήθος των αριθμών που χαρακτηρίζεται από κάποια ιδιότητα

#### TETRAGONA\_1.cpp.

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο θα υπολογίζει και θα εμφανίζει στην οθόνη το άθροισμα των τετραγώνων όλων των θετικών ακεραίων που είναι μικρότεροι του  $N$  ( $\leq N$ ). Ο ακέραιος  $N$  θα δίδεται από το πληκτρολόγιο. Για παράδειγμα για  $N=10$  θα έχουμε:  $1^2 + 2^2 + \dots + 10^2 = 385$

##### Υπόδειξη:

Θα χρησιμοποιήσετε μια μεταβλητή *athroisma* στη οποία θα προσθέτετε διαδοχικά τα τετράγωνα των αριθμών  $i \leq N$ . Με μια εντολή επανάληψης θα διατρέχετε διαδοχικά όλους τους αριθμούς  $i$  από το 1 έως και το  $N$  και στο βρόγχο της επανάληψης η μεταβλητή *athroisma* θα αυξάνεται ως εξής:  $athroisma = athroisma + i*i$ . Αφού τελειώσει η επανάληψη θα τυπώσετε την μεταβλητή *athroisma*.

Μη ξεχάστε να μηδενίσετε τη μεταβλητή *athroisma* πριν την έναρξη της επανάληψης.

Παράδειγμα εκτέλεσης προγράμματος – με **κόκκινο** τα δεδομένα από το πληκτρολόγιο

```
DOSE TO N: 4  
TO ATHROISMA TON TETRAGONON APO 1-4 EINAI 30
```

#### TETRAGONA\_2.cpp.

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο θα ζητάει από το χρήστη  $N$  ακεραίους και αφού υπολογίσει το άθροισμα των τετραγώνων τους θα το εμφανίζει στην οθόνη. Ο ακέραιος  $N$  θα δίνεται επίσης από το χρήστη στην αρχή του προγράμματος.

##### Υπόδειξη:

Το πρόγραμμα διαφέρει από το προηγούμενο στο ότι σε κάθε επανάληψη θα πρέπει επιπλέον να διαβάσετε έναν ακέραιο από το πληκτρολόγιο, το τετράγωνο του οποίου θα προστίθεται στο άθροισμα.

Παράδειγμα εκτέλεσης προγράμματος – με **κόκκινο** τα δεδομένα από το πληκτρολόγιο

```
DOSE TO PLHTHOS AKERAION: 3  
  
DOSE TON AKERAIIO 1: 3  
DOSE TON AKERAIIO 2: 2  
DOSE TON AKERAIIO 3: 7  
  
TO ATHROISMA TON TETRAGONON TON 3 AKERAION POU EDOSES EINAI 62
```

## SYN\_PLHN.cpp.

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει N ακεραίους και θα βρίσκει τα αθροίσματα των θετικών και των αρνητικών αριθμών. Στη οθόνη να εμφανίζονται τα αθροίσματα και ποιο άθροισμα είναι μεγαλύτερο κατ' απόλυτη τιμή. Ο ακέραιος N θα δίδεται από το πληκτρολόγιο.

Υπόδειξη:

Θα χρησιμοποιήσετε 2 μεταβλητές για να υπολογίσετε τα αθροίσματα (α) των θετικών και (β) των αρνητικών αριθμών. Στο βρόγχο της επανάληψης θα πρέπει πρώτα να διαβάσετε κάθε αριθμό και ανάλογα αν είναι θετικός ή αρνητικός θα αυξάνετε το αντίστοιχο άθροισμα. Μετά τον τερματισμό του βρόγχου θα εξετάζετε ποιο άθροισμα είναι μεγαλύτερο.

Παράδειγμα εκτέλεσης προγράμματος – με **κόκκινο** τα δεδομένα από το πληκτρολόγιο

```
DOSE PLHTHOS AKERAION: 6
```

```
DOSE TON AKERAIO 1: -9
```

```
DOSE TON AKERAIO 2: 4
```

```
DOSE TON AKERAIO 3: 6
```

```
DOSE TON AKERAIO 4: -10
```

```
DOSE TON AKERAIO 5: 2
```

```
DOSE TON AKERAIO 6: 5
```

```
TO ATHROISMA TON THETIKON AKERAION EINAI 17
```

```
TO ATHROISMA TON ARNHTIKON AKERAION EINAI -19
```

```
TO MEGALYTERO ATHROISMA KAT' APOLYTH TIMH EINAI 19
```

## POSOSTO\_FLOAT.cpp.

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει N πραγματικούς αριθμούς και θα βρίσκει το πλήθος και το ποσοστό των θετικών (>0).

Υπόδειξη:

Θα χρησιμοποιηθεί μια μεταβλητή σαν αθροιστής των θετικών πραγματικών. Στον βρόγχο της επανάληψης αφού διαβαστεί ο κάθε πραγματικός θα ελέγχεται αν είναι θετικός και θα αυξάνεται κατά 1 ο αθροιστής. Στο τέλος θα εμφανίζεται στη οθόνη ο αριθμός των θετικών (δηλαδή ο αθροιστής) και σε το ποσοστό τους (πως?).

Παράδειγμα εκτέλεσης προγράμματος – με **κόκκινο** τα δεδομένα από το πληκτρολόγιο

```
DOSE PLHTHOS PRAGMATIKWN: 5
```

```
DOSE TON PRAGRAMATIKO 1: -2.3
```

```
DOSE TON PRAGRAMATIKO 2: 4
```

```
DOSE TON PRAGRAMATIKO 3: 6.2
```

```
DOSE TON PRAGRAMATIKO 4: -10.7
```

```
DOSE TON PRAGRAMATIKO 5: 9.5
```

```
TO PLHTHOS TON THETIKWN PRAGMATIKWN EINAI 3
```

```
TO POSOSTO TON THETIKON PRAGMATIKWN EINAI 60%
```