



ΔΙΕΘΝΕΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής, Υπολογιστών και Τηλεπικοινωνιών  
Πανεπιστημιούπολη Σερρών

## Προγραμματισμός Ι (Θ)

Δρ. Δημήτρης Βαρσάμης  
Αναπληρωτής Καθηγητής

Οκτώβριος 2019

# ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Ι (Θ)

- 1 Εισαγωγή στον Έλεγχο Ροής
- 2 Δομές Επανάληψης
  - Εντολή Επανάληψης for
  - Εντολή Επανάληψης while
  - Εντολή Επανάληψης do...while
- 3 Ασκήσεις
- 4 Λύσεις Ασκήσεων

- 1 Εισαγωγή στον Έλεγχο Ροής
- 2 Δομές Επανάληψης
  - Εντολή Επανάληψης for
  - Εντολή Επανάληψης while
  - Εντολή Επανάληψης do...while
- 3 Ασκήσεις
- 4 Λύσεις Ασκήσεων

# Εισαγωγή στον Έλεγχο Ροής

- Ο έλεγχος ροής σε ένα πρόγραμμα γίνεται με δύο βασικές δομές:
  - ▶ Την δομή της επιλογής
  - ▶ Την δομή της επανάληψης
- Η δομή της επιλογής δίνει τη δυνατότητα στον προγραμματιστή να δημιουργήσει σώματα εντολών (blocks) τα οποία θα εκτελούνται ή όχι με βάση την τιμή συνθήκης ή συνθηκών.
- Η δομή της επανάληψης δίνει τη δυνατότητα στον προγραμματιστή να δημιουργήσει σώματα εντολών (blocks) τα οποία θα εκτελούνται επαναληπτικά ή όχι με βάση την τιμή συνθήκης.

- 1 Εισαγωγή στον Έλεγχο Ροής
- 2 Δομές Επανάληψης
  - Εντολή Επανάληψης for
  - Εντολή Επανάληψης while
  - Εντολή Επανάληψης do...while
- 3 Ασκήσεις
- 4 Λύσεις Ασκήσεων

# Δομές Επανάληψης

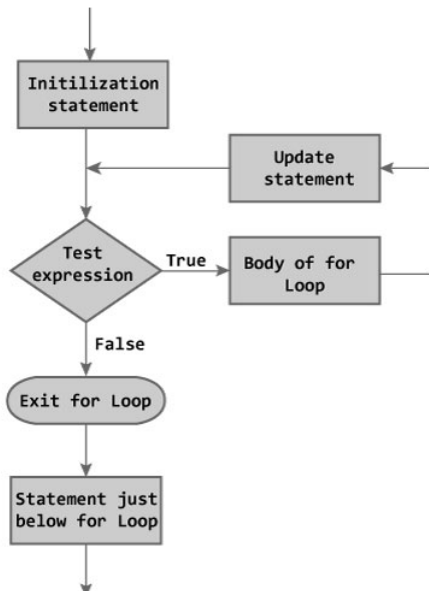
- Οι εντολές σε C με τις οποίες μπορούμε να υλοποιήσουμε την δομή της επιλογής είναι:
  - ▶ Η **for**
  - ▶ Η **while**
  - ▶ Η **do...while**

# Εντολή Επανάληψης for

- Η εντολή επανάληψης **for** χρησιμοποιείται σε προβλήματα στα οποία ο προγραμματιστής επιθυμεί την επανάληψη ενός σώματος εντολών σύμφωνα με μια καθορισμένη διαδικασία επανάληψης.
- Η σύνταξη της **for** είναι:

```
|| for (initializationStatement; testExpression;  
||     updateStatement)  
|| {  
||     // codes  
|| }
```

# Εντολή Επανάληψης for





# Εντολή Επανάληψης for - Παράδειγμα 1

- Απλή **for** - Άθροισμα 5 ακεραίων αριθμών οριζόμενων από τον χρήστη

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | int main() {
4 |     int i, a, sum=0;
5 |     for (i=1; i<=5; i=i+1) {
6 |         printf("Give a Number : ");
7 |         scanf("%d", &a);
8 |         sum=sum+a;
9 |     }
10 |    printf("The sum is : %d\n", sum);
11 |    return 0;
12 | }
```

# Εντολή Επανάληψης for - Παράδειγμα 2 I

- Απλή **for** - Εύρεση Μέσου όρου και πλήθος θετικών αριθμών, 5 ακεραίων αριθμών οριζόμενων από τον χρήστη

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | int main() {
4 |     int i, a, sum=0, count=0;
5 |     float mo;
6 |     for (i=1; i<=5; i=i+1) {
7 |         printf("Give a Number : ");
8 |         scanf("%d", &a);
9 |         if (a>=0) {
10 |             count=count+1;
11 |         }
12 |         sum=sum+a;
```

## Εντολή Επανάληψης for - Παράδειγμα 2 II

```
13 |     }  
14 |     mo=(float) sum/5;  
15 |     printf("The Mean is : %f\n",mo);  
16 |     printf("The positive numbers are : %d\n",  
    |         count);  
17 |     return 0;  
18 | }
```

# Εντολή Επανάληψης while

- Η εντολή επανάληψης **while** χρησιμοποιείται σε προβλήματα στα οποία ο προγραμματιστής επιθυμεί την επανάληψη ενός σώματος εντολών σύμφωνα με την τιμή μιας συνθήκης (Αληθής: επανάληψη, Ψευδής: τέλος επανάληψης). Ο έλεγχος γίνεται στην αρχή.
- Η σύνταξη της **while** είναι:

```
while (testExpression)
{
    //codes
}
```

# Εντολή Επανάληψης while

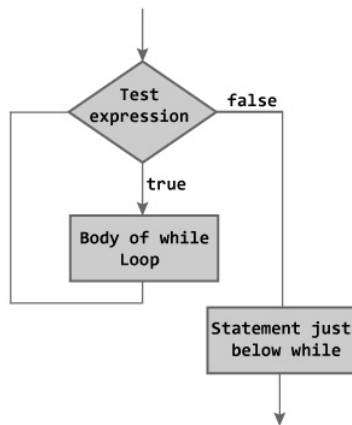


Figure: Flowchart of while Loop

# Εντολή Επανάληψης while - Παράδειγμα

- Απλή χρήση της **while** - Υπολογισμός αθροίσματος αριθμών. Η διαδικασία τερματίζει όταν δοθεί αρνητικός αριθμός

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | int main() {
4 |     float a, sum=0;
5 |     printf("Give a Number : ");
6 |     scanf("%f", &a);
7 |     while(a>=0) {
8 |         sum=sum+a;
9 |         printf("Give a Number : ");
10 |        scanf("%f", &a);
11 |    }
12 |    printf("The sum is : %f\n", sum);
13 |    return 0;
14 | }
```

# Εντολή Επανάληψης while

- Η εντολή επανάληψης **do...while** χρησιμοποιείται σε προβλήματα στα οποία ο προγραμματιστής επιθυμεί την επανάληψη ενός σώματος εντολών σύμφωνα με την τιμή μιας συνθήκης (Αληθής: επανάληψη, Ψευδής: τέλος επανάληψης). Ο έλεγχος γίνεται στο τέλος.
- Η σύνταξη της **do...while** είναι:

```
do
{
    // codes
}
while (testExpression);
```

# Εντολή Επανάληψης do...while

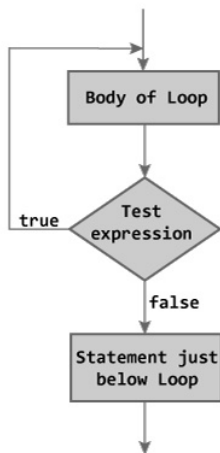


Figure: Flowchart of do...while Loop



# Εντολή Επανάληψης do...while - Παράδειγμα

- Απλή χρήση της **do...while** - Έλεγχος εγκυρότητας, Υπολογισμός Τετραγωνικής ρίζας

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | #include <math.h>
4 | int main() {
5 |     float a,b;
6 |     do{
7 |         printf("Give a Number : ");
8 |         scanf("%f",&a);
9 |     }while(a<0);
10 | b=sqrt(a);
11 | printf("The Square root of %f is : %f\n",a,b)
    | ;
12 | return 0;
13 | }
```

- 1 Εισαγωγή στον Έλεγχο Ροής
- 2 Δομές Επανάληψης
  - Εντολή Επανάληψης for
  - Εντολή Επανάληψης while
  - Εντολή Επανάληψης do...while
- 3 Ασκήσεις
- 4 Λύσεις Ασκήσεων

# Δομή Επανάληψης - Άσκηση 1

## Άσκηση

Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται τους βαθμούς ενός μαθητή σε 10 μαθήματα και θα εμφανίζει αν περνάει την τάξη ή αν πρέπει να δώσει εξετάσεις το Σεπτέμβριο.

Ο μαθητής προάγεται αν ο μέσος όρος των 10 μαθημάτων είναι πάνω από 13.

(Ο μαθητής προάγεται αν σε όλα τα μαθήματα ο βαθμός είναι πάνω από 10.)

(Οι βαθμοί πρέπει να είναι μεταξύ 0 και 20.)

# Δομή Επανάληψης - Άσκηση 2

## Άσκηση

Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται 15 ακέραιους αριθμούς και θα εμφανίζει

- τον μικρότερο αριθμό
- το ποσοστό των θετικών αριθμών
- τον αριθμό που καταχωρήθηκε όγδοος

# Δομή Επανάληψης - Άσκηση 3

## Άσκηση

Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται ακέραιους αριθμούς και θα σταματά όταν εισαχθεί το μηδέν.

Να υπολογίζει και να εμφανίζει

- τον μικρότερο
- τον μέσο όρο

# Δομή Επανάληψης - Άσκηση 4

## Άσκηση

Να γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται ακέραιους αριθμούς και θα σταματά όταν δοθεί διαδοχικά ο ίδιος αριθμός.

Να υπολογίζει και να εμφανίζει

- τον μεγαλύτερο
- τον μέσο όρο

- 1 Εισαγωγή στον Έλεγχο Ροής
- 2 Δομές Επανάληψης
  - Εντολή Επανάληψης for
  - Εντολή Επανάληψης while
  - Εντολή Επανάληψης do...while
- 3 Ασκήσεις
- 4 Λύσεις Ασκήσεων

# Προτεινόμενη λύση της Άσκησης 1 |

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | int main() {
4 |     int i;
5 |     float grade, mo, sum=0;
6 |     for(i=1; i<=10; i=i+1) {
7 |         printf("Give the %d grade : ", i);
8 |         scanf("%f", &grade);
9 |         sum=sum+grade;
10 |    }
11 |    mo=sum/10;
12 |    if(mo>13) {
13 |        printf("PASS!!!!\n");
14 |    }
15 |    else{
```



# Προτεινόμενη λύση της Άσκησης 1 II

```
16 |         printf("FAIL!!!!\n");  
17 |     }  
18 |     return 0;  
19 | }
```

## Προτεινόμενη λύση της Άσκησης 2 Ι

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | int main() {
4 |     int i, num, num8, min=0, count=0;
5 |     float pos;
6 |     for(i=1;i<=15;i=i+1) {
7 |         printf("Give the %d number : ", i);
8 |         scanf("%d", &num);
9 |         if((num<min) || (i==1)) {
10 |             min=num;
11 |         }
12 |         if(num>=0) {
13 |             count=count+1;
14 |         }
15 |         if(i==8) {
```

## Προτεινόμενη λύση της Άσκησης 2 II

```
16         num8=num;
17     }
18 }
19 pos=(float)count/15;
20 printf(" Min= %d\n X(8)= %d \n Pososto= %f \n
      ",min,num8,pos);
21 return 0;
22 }
```

# Προτεινόμενη λύση της Άσκησης 3 I

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | int main() {
4 |     int a, sum=0, count=0, min;
5 |     float mo;
6 |     printf("Give a Number : ");
7 |     scanf("%d", &a);
8 |     while(a!=0) {
9 |         sum=sum+a;
10 |        count=count+1;
11 |        if (a<min || count==1) {
12 |            min=a;
13 |        }
14 |        printf("Give a Number : ");
15 |        scanf("%d", &a);
```

## Προτεινόμενη λύση της Άσκησης 3 II

```
16 | }
17 | if (count!=0) {
18 |     mo=(float) sum/count;
19 |     printf("Min= %d, Mean = %f\n",min,mo);
20 | }
21 | return 0;
22 | }
```

# Προτεινόμενη λύση της Άσκησης 4 I

```
1 | #include <stdio.h>
2 | #include <stdlib.h>
3 | int main() {
4 |     int a, a_old, dif=1, sum=0, count=0, max;
5 |     float mo;
6 |     printf("Give a Number : ");
7 |     scanf("%d", &a);
8 |     while(dif!=0) {
9 |         a_old=a;
10 |        sum=sum+a;
11 |        count=count+1;
12 |        if (a>max || count==1) {
13 |            max=a;
14 |        }
15 |        printf("Give a Number : ");
```

## Προτεινόμενη λύση της Άσκησης 4 II

```
16     scanf("%d",&a);
17     dif=a-a_old;
18 }
19 mo=(float)sum/count;
20 printf("Max= %d, Mean = %f\n",max,mo);
21 return 0;
22 }
```