

Δομημένος Προγραμματισμός

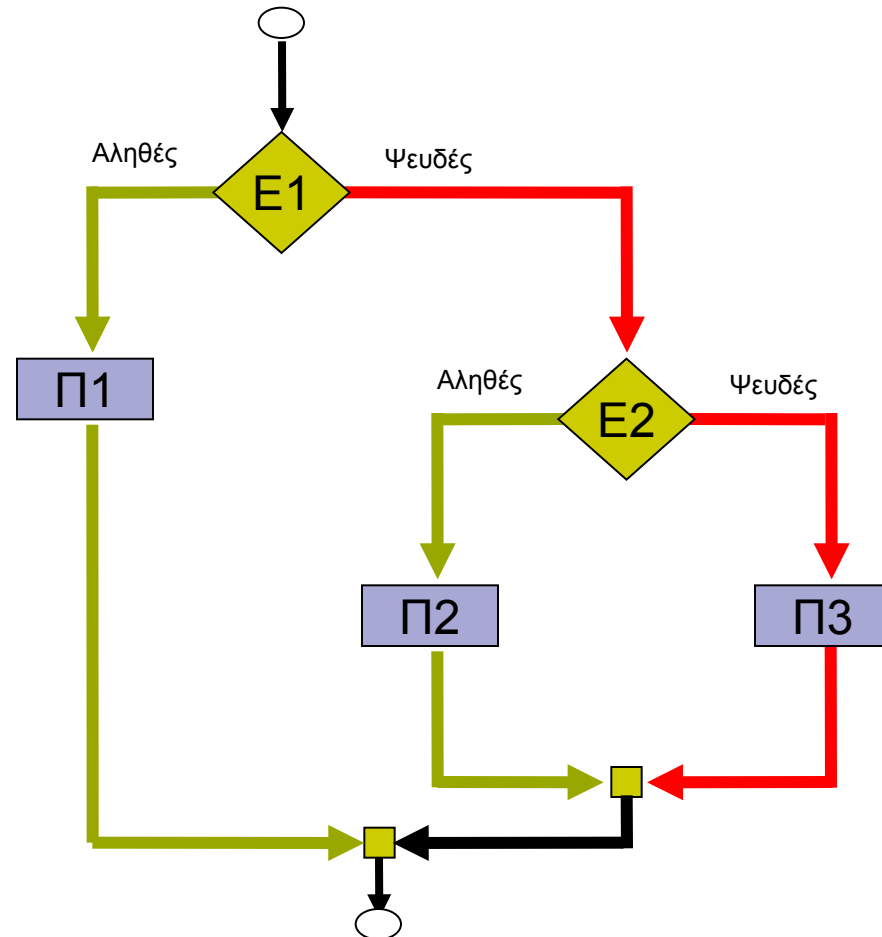
Τμήμα Επιχειρηματικού Σχεδιασμού και
Πληροφοριακών Συστημάτων

www.bpis.teicrete.gr

Ένθετες διακλαδώσεις

- Οι διακλαδώσεις οι οποίες εμπεριέχουν προτάσεις ελέγχου εντός προτάσεων ελέγχου δηλ. διακλάδωση μέσα σε διακλάδωση

```
If E1  
  Π1  
else if E2  
  Π2  
else  
  Π3
```



Υπό συνθήκη διακλάδωση και C

Εντολή if

```
If (συνθήκη)
{
    Προτάσεις;
}
else
{
    Προτάσεις;
}
```

Ένθετη Εντολή if

```
If (συνθήκη1)
{
    Προτάσεις;
}
else
{
    if (συνθήκη2)
    {
        Προτάσεις;
    }
    else
    {
        Προτάσεις;
    }
}
```

Νέο Πρόγραμμα

Δημιουργήστε ένα νέο project με τίτλο

if-if

Διαχείριση Υπολοίπου

Ο χρήστης εισάγει ένα ποσό (**poso**) για ανάληψη και θα πρέπει ανάλογα με το διαθέσιμο υπόλοιπο (**υπολοιπο**) να γίνουν τα παρακάτω:

το υπόλοιπο (**υπολοιπο**) είναι 1000.0 Ευρώ
το ποσό (**poso**) εισάγεται από το πληκτρολόγιο

Αν το **πόσο** είναι **μεγαλύτερο** από το **υπόλοιπο**
εμφάνιση μηνύματος : **Den mporoi na ginei h synallagh**
διαφορετικά

αν το **ποσό** είναι αρνητική τιμή
εμφάνιση μηνύματος : **Eisagete 8etikes times posou**
διαφορετικά

ενημέρωση του υπολοίπου (αφαίρεση του ποσού)

Νέο Πρόγραμμα

Δημιουργήστε ένα νέο project με τίτλο

if-if2

Άσκηση

Γράψτε ένα πρόγραμμα που διαβάζει τρεις αριθμούς.

Αν είναι και οι 3 ίσοι τυπώνει «kerdises»,

αν είναι οι 2 ίσοι τυπώνει «paraligo»

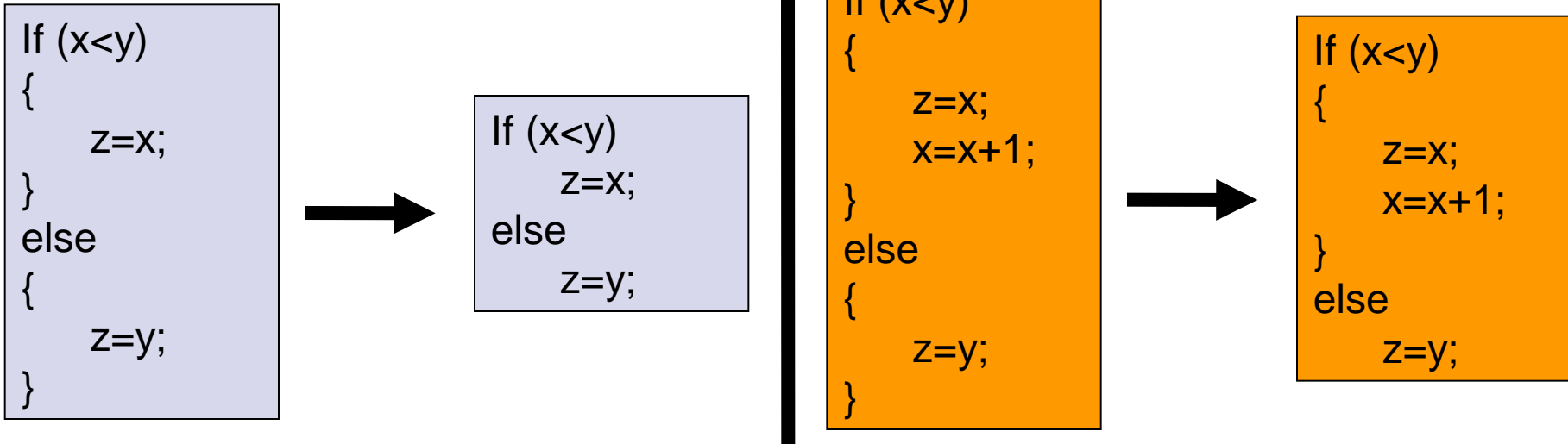
αν είναι και οι 3 διαφορετικοί τυπώνει «exases».

Ιδιαιτερότητες στην if

- Παράλειψη ψευδούς τμήματος (Δομή Επιλογής if)

```
If (x<y)
{
    z=x;
}
```

- Έλλειψη { } –ομάδας εντολών



Ιδιαιτερότητες στην if

- Υποθετικός τελεστής (?:)

- Δύο σύμβολα ? Και το : ανάμεσα σε εκφράσεις

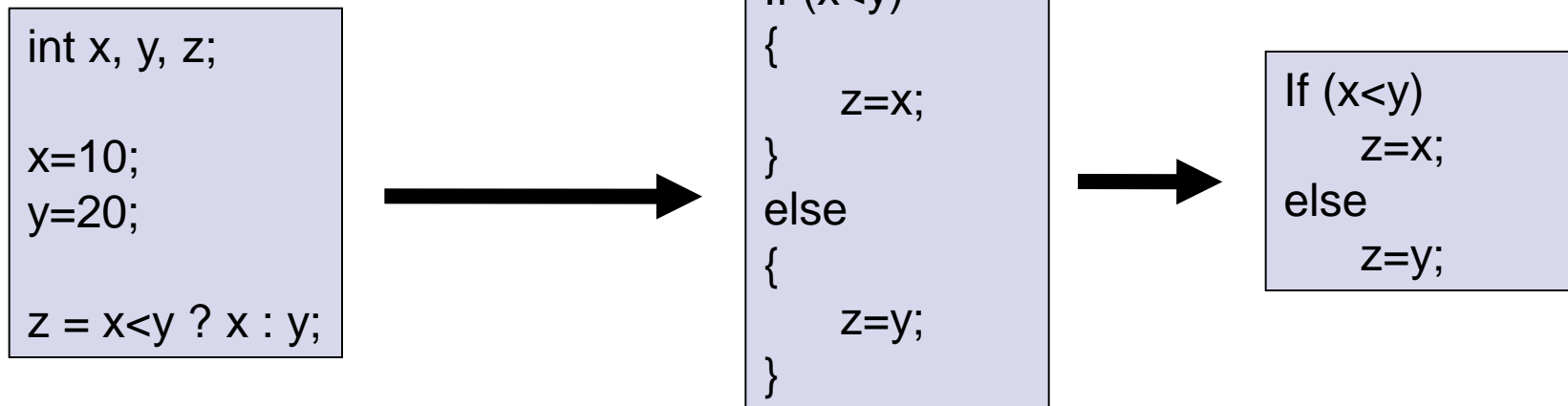
Εκφρ1 ? Εκφρ2 : Εκφρ3

- Ερμηνεία:

Εκτελεί μια υποθετική πρόταση

Η έκφραση 2 εάν η έκφραση 1 είναι αληθής

αλλιώς είναι η τιμή της έκφρασης 3



Νέο Πρόγραμμα

Δημιουργήστε ένα νέο project με τίτλο

if_

Υποθετικός Τελεστής

Γράψτε ένα πρόγραμμα με τον υποθετικό τελεστή **?:**
ώστε:

αν η τιμή του **x** είναι **μεγαλύτερη** από **10**
το **y** θα πάρει τη τιμή **10**
διαφορετικά
το **y** θα πάρει τη τιμή **0**

Οδηγία προεπεξεργαστή define

Με την define ορίζεται μία συμβολική σταθερά και η τιμή της

Πρόκειται για **σταθερά** και όχι **μεταβλητή**

Γίνεται αντικατάσταση από τον προεπεξεργαστή της σταθεράς με την τιμή της, όπου αυτή εμφανίζεται στον κώδικα

Δεν τερματίζει με ; γιατί δεν είναι πρόταση C

```
#define SIZE 10
```

Οδηγία προεπεξεργαστή define

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define TRUE 1
#define FALSE 0
int main()
{
    int x;
    x = 30<20;
    if ( x == TRUE )
        printf("x is true");
    if ( x == FALSE)
        printf("x is false");
    return 0;
}
```

Νέο Πρόγραμμα

Δημιουργήστε ένα νέο project με τίτλο

define

Άσκηση

Χρησιμοποιώντας την `define` γράψτε ένα πρόγραμμα όπου δέχεται μία βαθμολογία (`Grade`) και τυπώνει

Pass αν $5 \leq \text{Grade} \leq 10$

Fail αν $0 \leq \text{Grade} < 5$

Χρησιμοποιήστε την **`define`** για να ορίσετε σαν σταθερά στο πρόγραμμα σας την **βάση (5)**

```
#include <stdlib.h>
```

```
#define BASH 5
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int Grade;
```

```
    scanf("%d",&Grade);
```

```
    if ( ( Grade >= 0 ) && ( Grade < BASH ) )
```

```
        printf("FAIL\n");
```

```
    else if ( ( Grade >= BASH ) && ( Grade <= 10 ) )
```

```
        printf("PASS\n");
```

```
    else
```

```
        printf("Grade should be between 0 and 10\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

Η εντολή switch

Στις περιπτώσεις που χρειάζεται να γίνει έλεγχος ροής του προγράμματος με δυνατότητα πολλαπλής διακλάδωσης χρησιμοποιείται η εντολή **switch**.

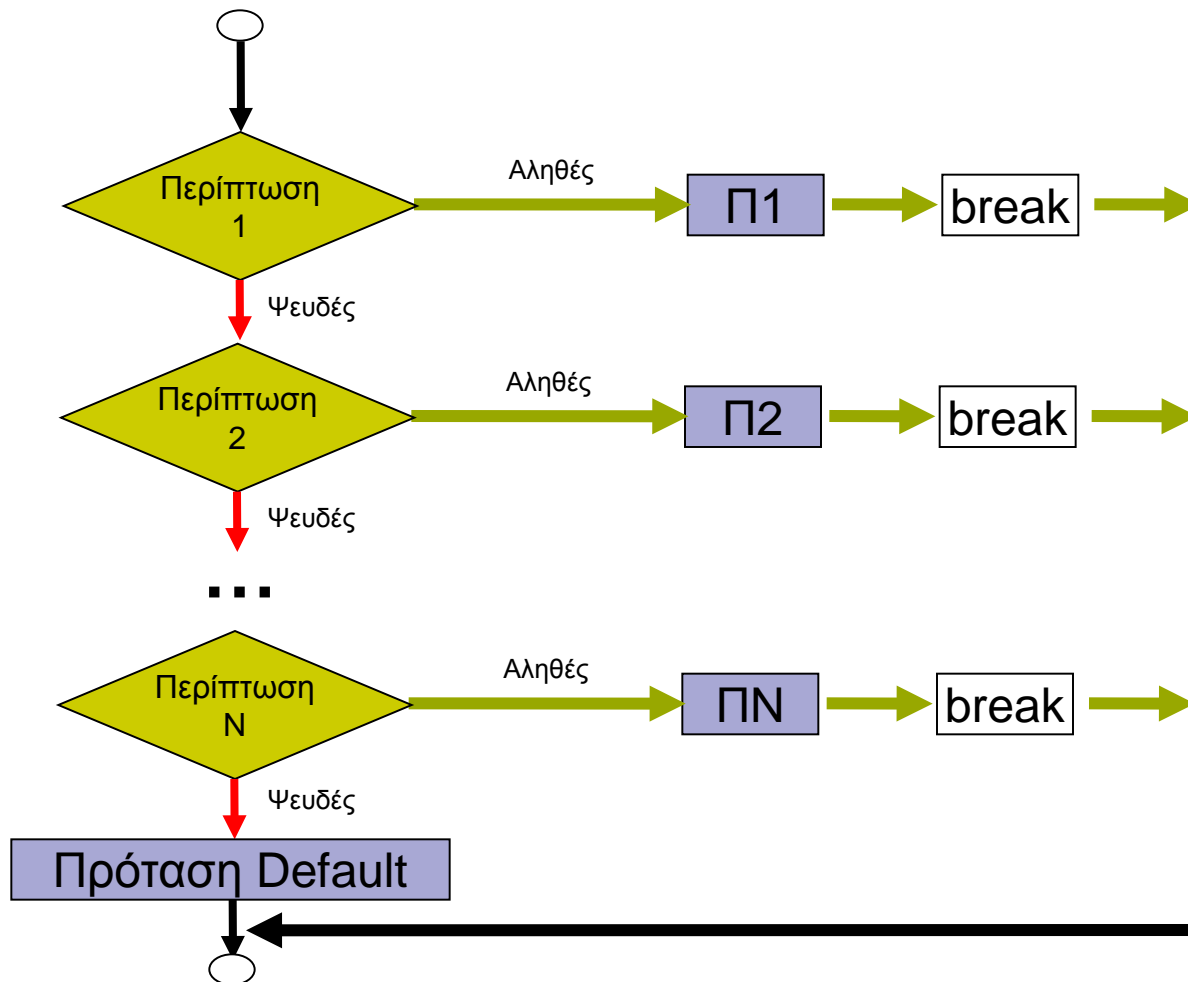
Με απλά λόγια, η **switch** χρησιμοποιείται στη θέση της **if - then - else** όταν θέλουμε να εκτελέσουμε διαφορετικό κώδικα ανάλογα με την τιμή μιας μεταβλητής.

πχ

Με βάση τη μεταβλητή x , επέλεξε την ομάδα εντολών στην οποία αντιστοιχεί το x και αν δεν υπάρχει καμία τέτοια ομάδα εκτέλεσε την εξ' ορισμού ομάδα εντολών.

Διακλάδωση πολλαπλής επιλογής

- Εναλλακτικά αντικατάσταση των σύνθετων εντολών if – else –if με την εντολή πολλαπλής επιλογής **switch**



Διακλάδωση πολλαπλής επιλογής

- Η εντολή πολλαπλής επιλογής **switch** στη **C**

```
switch(έκφραση)
{
case (σταθ. Έκφρ. 1) :
    προτάσεις;
    break;
case (σταθ. Έκφρ. 2) :
    προτάσεις;
    break;
.....
case (σταθ. Έκφρ. N) :
    προτάσεις;
    break;
default
    προτάσεις;
break;
}
```

Ιδιαιτερότητες της εντολής switch στην C

- Σταθερά έκφραση μόνο τιμές τύπου int και char
- Δύο case δεν μπορούν να έχουν την ίδια τιμή
- Ελέγχει μόνο την ισότητα
- Οι προτάσεις κάτω από την ετικέτα default εκτελούνται όταν δεν ικανοποιείται καμία από τις case ετικέτες

Ιδιαιτερότητες της εντολής switch στην C

- Η default δεν είναι απαραίτητα η τελευταία ετικέτα
- Η εντολή break δηλώνει άμεση έξοδο από την switch
 - Όταν παραλείπεται ακολουθεί η εκτέλεση της αμέσως επόμενης case ετικέτας και όχι της default τιμής

Παράδειγμα της εντολής switch στην C

```
char grade;
grade = 'A';

switch (grade)
{
case 'A':
    printf( " Grade is A \n " );
    break;
case 'B':
    printf( " Grade is B \n " );
    break;
case 'C':
    printf( " Grade is B \n " );
    break;
default:
    printf( " Incorrect grade letter \n " );
    break;
}
```

```
if (grade == 'A')
    printf( " Grade is A \n " );
else if (grade == 'B')
    printf( " Grade is B \n " );
else if (grade == 'C')
    printf( " Grade is C \n " );
else
    printf( " Incorrect grade letter \n " );
```

Νέο Πρόγραμμα

Δημιουργήστε ένα νέο project με τίτλο

switch

Αποθήκευση στον φάκελο

Domimenos_AMXXX\22_04_2010

όπου XXX το Α.Μ. Σας

π.χ. Domimenos_AM150\22_04_2010

Άσκηση

Γράψτε ένα πρόγραμμα με switch που ανάλογα με την τιμή της μεταβλητής **X** τυπώνει

το μήνυμα **TRUE** αν $X=1$

το μήνυμα **FALSE** αν $X=0$

το μήνυμα **UNDEFINED** σε κάθε άλλη περίπτωση

Νέο Πρόγραμμα

Δημιουργήστε ένα νέο project με τίτλο

switch2

Άσκηση

Γράψτε ένα πρόγραμμα που να διαβάζει 2 αριθμούς και μία επιλογή από μενού με επιτρεπτές πράξεις

1: πρόσθεση

2: αφαίρεση

3: πολλαπλασιασμός

4: διαίρεση

Θα πρέπει το πρόγραμμά σας να εκτελεί την ανάλογη πράξη μεταξύ των 2 αριθμών που διάβασε και να τυπώνει το αποτέλεσμα.

Άσκηση

Επεκτείνετε το πρόγραμμά σας ώστε να χρησιμοποιήσετε την εντολή `define`

```
#define ADD 1
```

```
#define SUB 2
```

```
#define MUL 3
```

```
#define DIV 4
```

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#define ADD 1
#define SUB 2
#define MUL 3
#define DIV 4
int main()
{
    float num1, num2, result;
    int choice;
    printf("\n Give first number : ");
    scanf("%f",&num1);
    printf("\n Give second number : ");
    scanf("%f",&num2);
    printf("\n Select one of the following: ");
    printf("\n\t\t 1. Add ");
    printf("\n\t\t 2. Subtract ");
    printf("\n\t\t 3. Multiply ");
    printf("\n\t\t 4. Divide ");
    printf("\n Choice :");

    scanf("%d",&choice);
```

```
switch(choice)
{
    case ADD:
        result = num1 + num2;
        break;
    case SUB :
        result = num1 - num2;
        break;
    case MUL:
        result = num1 * num2;
        break;
    case DIV:
        result = num1 / num2;
        break;
    default :
        printf("Not defined");
        break;
}

printf("Result = %f", result);
return 0;
}
```

Break

Στο προηγούμενο πρόγραμμα σβήστε την break από την περίπτωση πρόσθεσης και δοκιμάστε να κάνετε πρόσθεση

Τι παρατηρείτε;;

Παράδειγμα

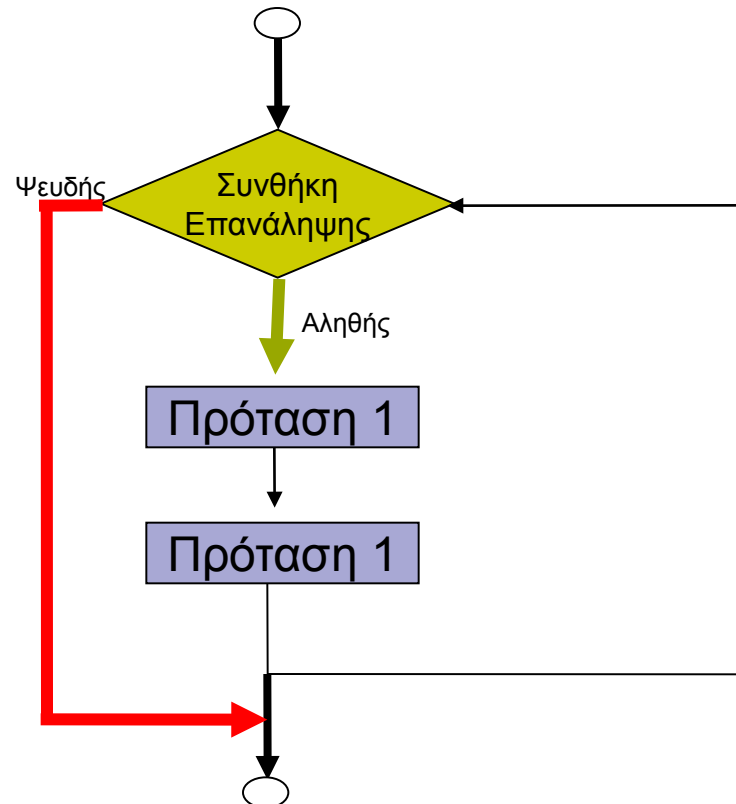
```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
void main(void)
{
    int x;
    printf("Dwse ari8mo mina");
    scanf("%",&x);
    switch(x)
    {
        case 1:
            printf("Ianouarios \n"); break;
        case 2:
            printf("Febrouarios \n"); break;
        ...
        case 12:
            printf("Dekembrios \n"); break;
        default:
            printf("O ari8mos tou mina einai ektos oriwn\n");
            break;
    }
}
```

Δομή Επανάληψης (Βρόγχοι-Loop)

- Η επανάληψη ενός συνόλου εντολών για όσες φορές επιθυμούμε ή μέχρι να πληρωθεί μια συνθήκη τερματισμού.
 - Η επανάληψη αποτελεί ένα δυναμικό εργαλείο για την σχεδίαση και επίλυση σύνθετων προβλημάτων που εμπεριέχουν επαναλαμβανόμενες διεργασίες
 - Όταν ο βρόχος θα εκτελείται αενάως καλείται ατέρμων βρόχος (infinite loop)
- Επανάληψη και καθημερινά προβλήματα, π.χ.
Ανσασέρ, Αυτόματες μηχανές πώλησης, ATM

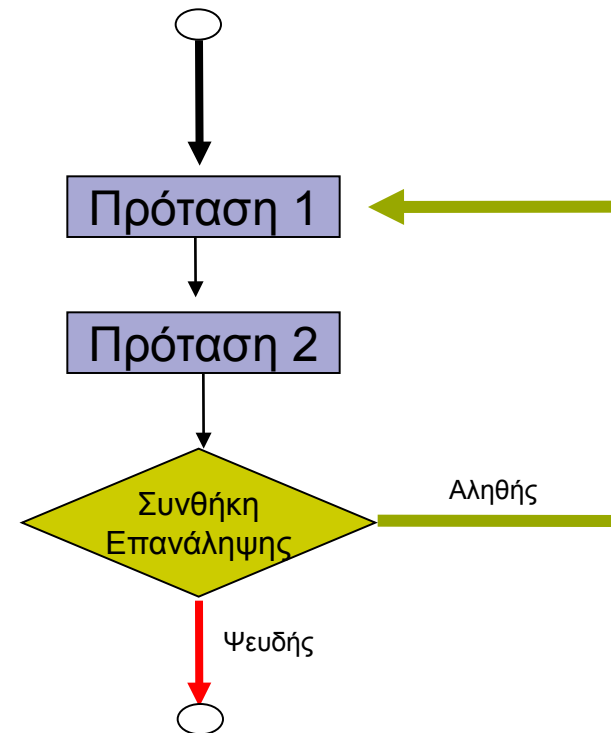
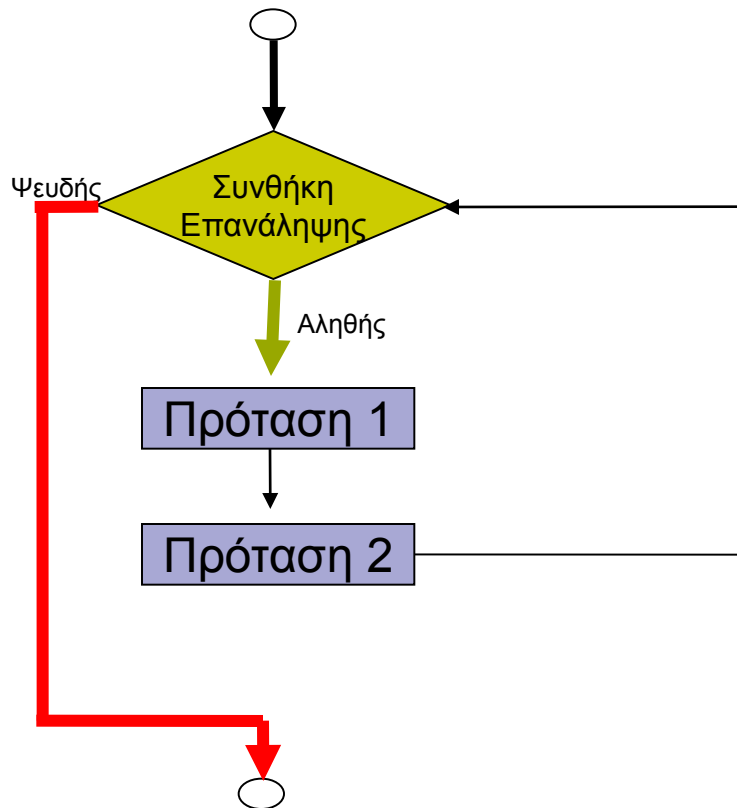
Κατηγοριοποίηση Επαναλήψεων

- Με τον τρόπο οδηγήσεως
 - Βρόχους οδηγούμενους από μετρητή
 - Βρόχους οδηγούμενους από γεγονός



Κατηγοριοποίηση Επαναλήψεων

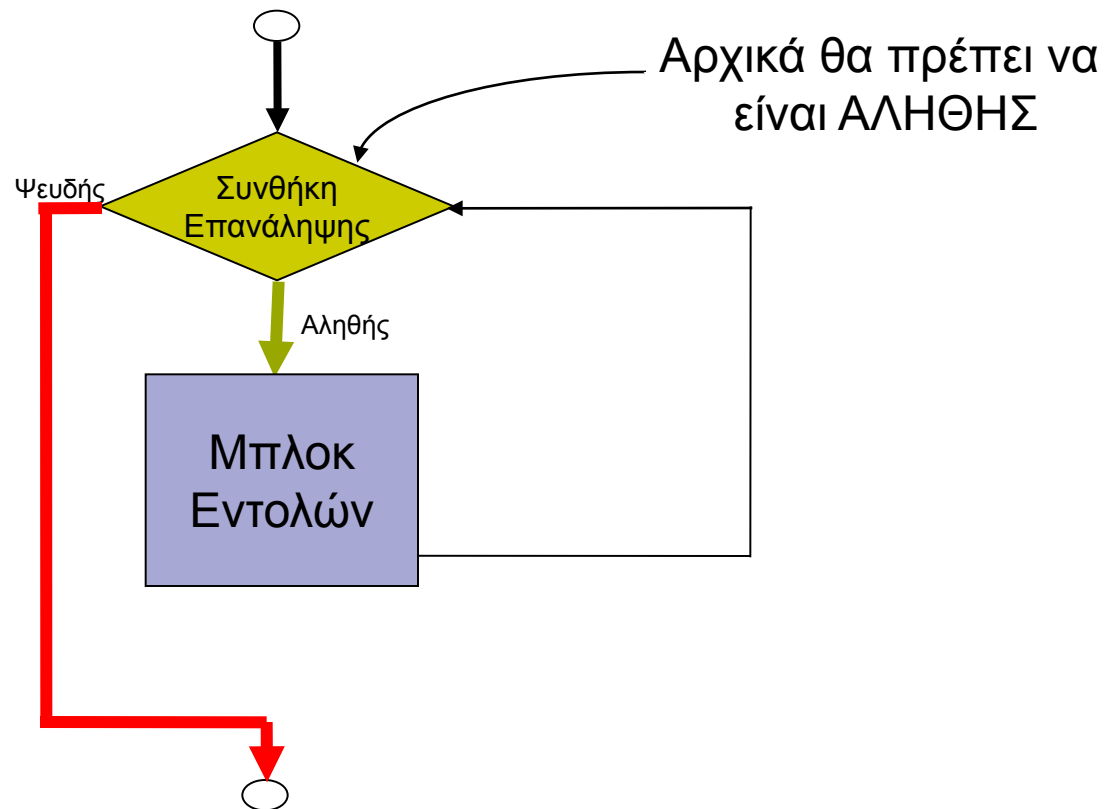
- Με την θέση στην οποία γίνεται ο έλεγχος κριτηρίου
 - Με συνθήκη εισόδου (pre-test loops)
(Το κριτήριο τερματισμού ελέγχεται στην αρχή του βρόχου)
 - Με συνθήκη εξόδου (post-test loops)
(Το κριτήριο τερματισμού ελέγχεται στο τέλος του βρόχου)



Βρόχος while

- Βρόχος με συνθήκη εισόδου
- Μπορεί να οδηγείται τόσο από μετρητή όσο και από γεγονός
- Για όσο η συνθήκη είναι αληθής επανέλαβε
- Έλεγχος συνθήκης στην αρχή
- Ο βρόχος while για να έχει λογική υπόσταση θα πρέπει
 - πριν την πρώτη επανάληψη η συνθήκη να είναι αληθής
 - στο μπλόκ εντολών επανάληψης να υπάρχει η δυνατότητα αλλαγής της συνθήκης σε ψευδής
- Επιλέγεται σε περιπτώσεις που δεν είναι γνωστός εκ των προτέρων ο αριθμός των επαναλήψεων

while



Βρόχος while στην C - Δήλωση & λειτουργία

```
int count = 30;  
int limit = 40;  
while( count < limit )  
{  
    count++;  
    printf( "count is %d\n", count );  
}
```