

# Εισαγωγή στην πληροφορική και τις εφαρμογές της

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΠΑΖΟΓΛΟΥ

Website: <https://papazoglou-files.gr/books/>



Επιστημονικές Εκδόσεις  
**ΤΖΙΟΛΑ**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14

## Εισαγωγή στον Προγραμματισμό



## Γενικά για τον προγραμματισμό

- **Ανάπτυξη κώδικα, η οποία αποτελεί στην ουσία την υλοποίηση του αντίστοιχου αλγόριθμου**
- **Προγραμματισμός  $\neq$  Αλγόριθμος**
- **Προγραμματισμός = σύνθεση του κώδικα**
- **Δεν αρκεί απλά να γνωρίζω τις εντολές**
- **Γλώσσα προγραμματισμού = επιλογή του προγραμματιστή**
- **Πολλαπλά κριτήρια για την επιλογή γλώσσας προγραμματισμού**



# Το πρώτο μας πρόγραμμα (1)

## Κώδικας C

```
//My first program
#include <stdio.h>
int main()
{
    printf("Hello, world");
    return 0;
}
```

## Κώδικας Java

```
// My first program
class hello
{
    public static void main(String args[])
    {
        System.out.println("Hello, World");
    }
}
```

## Κώδικας Python

```
# My first program
print ("Hello, world")
```



## Το πρώτο μας πρόγραμμα (2)

Κώδικας C

```
//My first program
#include <stdio.h>
int main()
{
    printf("Hello, world");
    return 0;
}
```

### **#include <stdio.h>**

Ενσωμάτωση συναρτήσεων από το αρχείο `stdio.h`, το οποίο υποστηρίζει την είσοδο και την έξοδο δεδομένων

### **int main()**

Κυρίως πρόγραμμα (συνάρτηση). Αυτή η ενότητα προγράμματος τρέχει πρώτη μετά την ενεργοποίηση του προγράμματος.

```
{
```

```
    printf("Hello, world");
```

Εμφάνιση μηνύματος στην οθόνη

### **return 0;**

Επιστροφή του αριθμού 0 κατά την έξοδο από το πρόγραμμα (ο τύπος επιστροφής ταιριάζει με το `int` που σημαίνει ακέραιος)

```
}
```



## Το πρώτο μας πρόγραμμα (3)

Κώδικας Java

```
// My first program
class hello
{
    public static void main(String args[])
    {
        System.out.println("Hello, World");
    }
}
```

// My first program

Αυτή η γραμμή αποτελεί σχόλιο

**class hello**

Κάθε πρόγραμμα Java ξεκινά με τον ορισμό μιας κλάσης. Το όνομα της κύριας κλάσης ταυτίζεται και με το όνομα του αρχείου που περιέχει τον πηγαίο κώδικα (hello.java)

```
{
    public static void main(String args[])
    {
```

Κυρίως πρόγραμμα που δεν επιστρέφει δεδομένα στο ΛΣ (τύπος void). Ο πίνακας args[] φιλοξενεί τυχόν ορίσματα που δίνονται από τη γραμμή εντολής κατά την ενεργοποίηση του προγράμματος.

```
        System.out.println("Hello, World");
```

Εμφάνιση μηνύματος στην οθόνη

```
    }
}
```



# Το πρώτο μας πρόγραμμα (4)

Κώδικας Python

```
# My first program  
print ("Hello, world")
```

# My first program

Αυτή η γραμμή αποτελεί σχόλιο

**print ("Hello, world")**



# Είσοδος και έξοδος δεδομένων (1)

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int varA,varB;
    char name[6];
    float varC=4.53,varD;
    varA=32;
    printf("integer B=");
    scanf("%d",&varB);
    printf("real D="); scanf("%f",&varD);
    printf("My name:"); scanf("%s",name);
    float AD=varA*varD;
    int AB=varA+varB;
    printf("start\n");
    printf("A=%d, B=%d, C=%.3f,
D=%f\n",varA,varB,varC,varD);
    printf("%d+%d=%d\n",varA,varB,AB);
    printf("%d*%.2f=%.2f\n",varA,varD,AD);
    printf("My name=%s",name);
    return 0;
}
```

## Είσοδος από το πληκτρολόγιο

```
integer B=2
real D=1.22
My name:panos
```

## Έξοδος στην οθόνη

```
start
A=32, B=2, C=4.530, D=1.220000
32+2=34
32*1.22=39.04
My name=panos
```





# Είσοδος και έξοδος δεδομένων (2)

## Μια ματιά στους τύπους δεδομένων

Τύπος	Byte (τυπικό)	Εύρος τιμών
char	1	-128..127
short int	2	-32,768..32,767
int	4	-2,147,483,648.. 2,147,483,647
long int	4	-2,147,483,648.. 2,147,483,647
float	4	1.2E-38 to 3.4E+38
double	8	2.3E-308 to 1.7E+308
unsigned char	1	0..255
unsigned short int	2	0..65535
unsigned int	4	0..4,294,967,295
unsigned long int	4	0..4,294,967,295

# Είσοδος και έξοδος δεδομένων (3)

## Μορφοποίηση εξόδου

```
printf("A=%d, B=%d, C=%.3f, D=%f\n", varA, varB, varC, varD);
```

```
printf("A=%d, B=%d, C=%.3f, D=%f\n", varA, varB, varC, varD);
```

Χαρακτήρας μορφοποίησης	Περιγραφή
%d	Ακέραιος με πρόσημο
%c	Απλός χαρακτήρας
%f	Αριθμός κινητής υποδιαστολής
%s	Αλφαριθμητικό
%u	Μη προσημασμένος ακέραιος

Χαρακτήρας εκτύπωσης	Αποτέλεσμα εκτύπωσης
\n	Αλλαγή γραμμής
\b	Backspace
\t	Tab
\"	Διπλά εισαγωγικά





**Δείτε στο βιβλίο την αντίστοιχη υλοποίηση σε Python για κάθε πρόγραμμα σε γλώσσα C**

**Δείτε στο βιβλίο την υλοποίηση με κώδικα για κάθε αλγόριθμο και ψευδοκώδικα που παρουσιάζεται**

# Εφαρμογή του δομημένου προγραμματισμού (1)

## Ακολουθία εντολών

Στην προηγούμενη ενότητα υλοποιήθηκε η ακολουθία εντολών

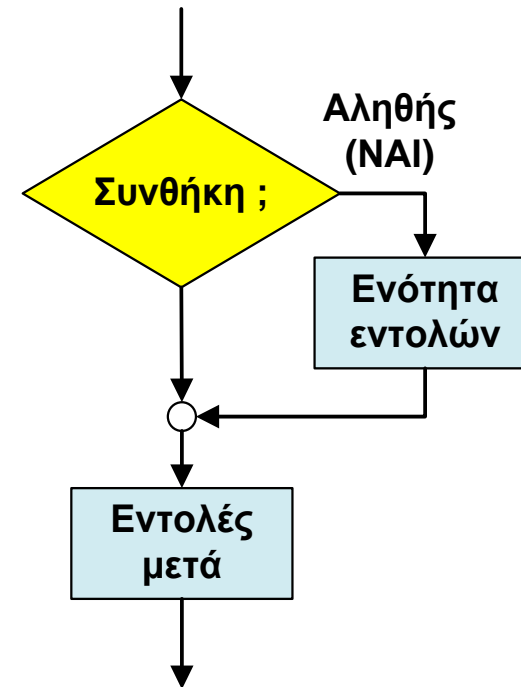
## Δομή ελέγχου

### Ψευδοκώδικας

`if` (συνθήκη)

Ενότητα εντολών

Εντολές μετά



Απλή εντολή `if`



# Εφαρμογή του δομημένου προγραμματισμού (2)

## Δομή ελέγχου

### Ψευδοκώδικας

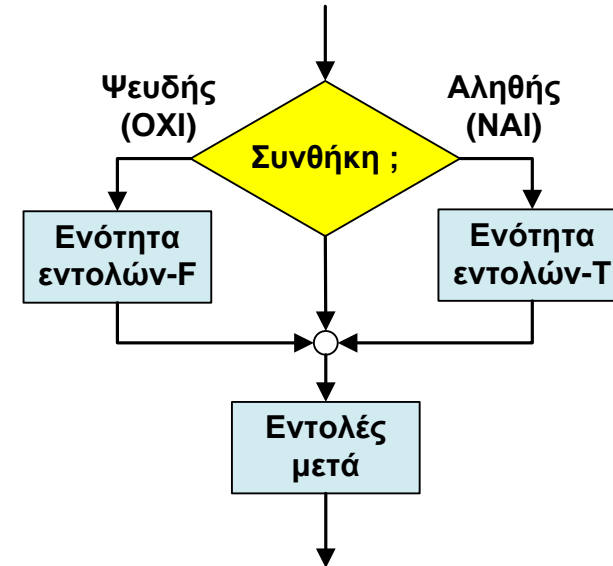
if (συνθήκη)

    Ενότητα εντολών-T

Else

    Ενότητα εντολών-F

Εντολές μετά



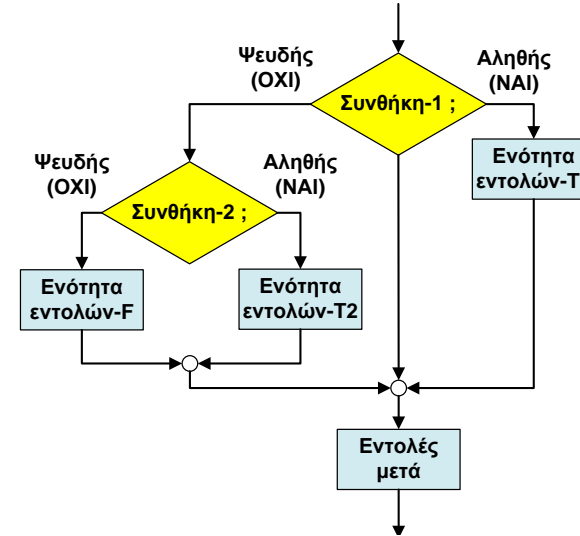
## Δομή if-else

# Εφαρμογή του δομημένου προγραμματισμού (3)

## Δομή ελέγχου

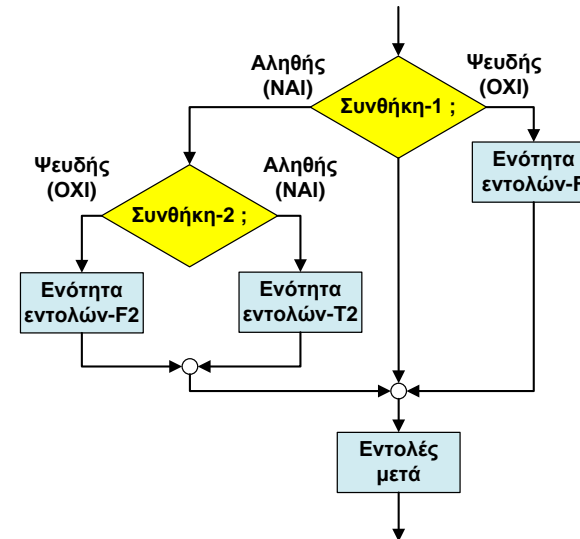
### Ψευδοκώδικας

```
if (συνθήκη-1)  
    Ενότητα εντολών-T1  
Else  
    if (συνθήκη-2)  
        Ενότητα εντολών-T2  
    Else  
        Ενότητα εντολών-F  
Εντολές μετά
```



### Ψευδοκώδικας

```
if (συνθήκη-1)  
    if (συνθήκη-2)  
        Ενότητα εντολών-T2  
    Else  
        Ενότητα εντολών-F2  
Else  
    Ενότητα εντολών-F  
Εντολές μετά
```



## Δομή if-else-if και σύνθετες συνθήκες

# Υπολογισμός συνάρτησης

$$f(x) = \begin{cases} 2x + x^2 & \text{αν } x \geq 10 \\ \frac{3x + 2}{x^2 + 1} & \text{αν } x < 10 \end{cases}$$

## Ψευδοκώδικας

ΑΡΧΗ

Διάβασμα x

Αν  $x \geq 10$  ΤΟΤΕ

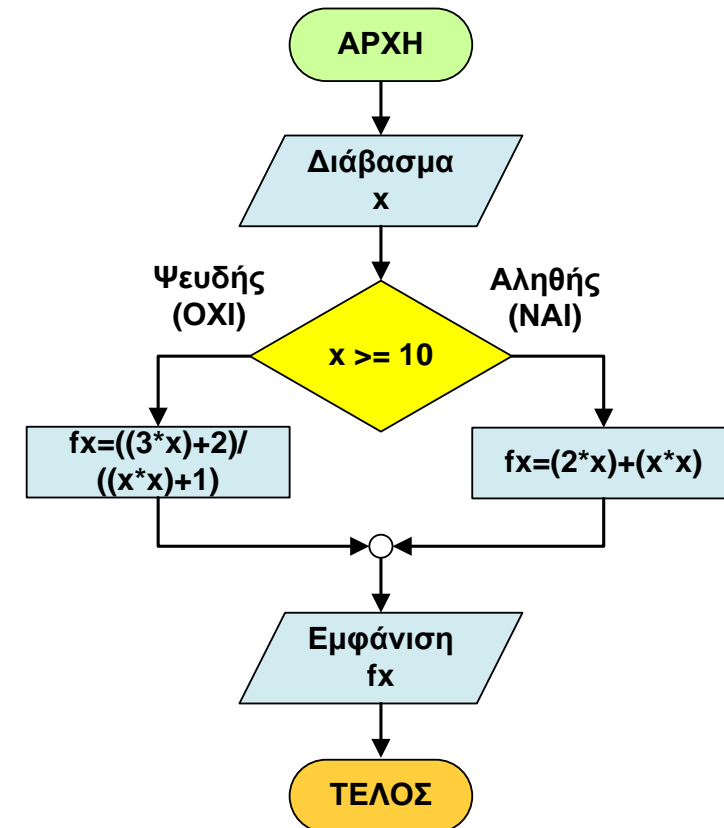
$fx = (2 * x) + (x * x)$

Αλλιώς

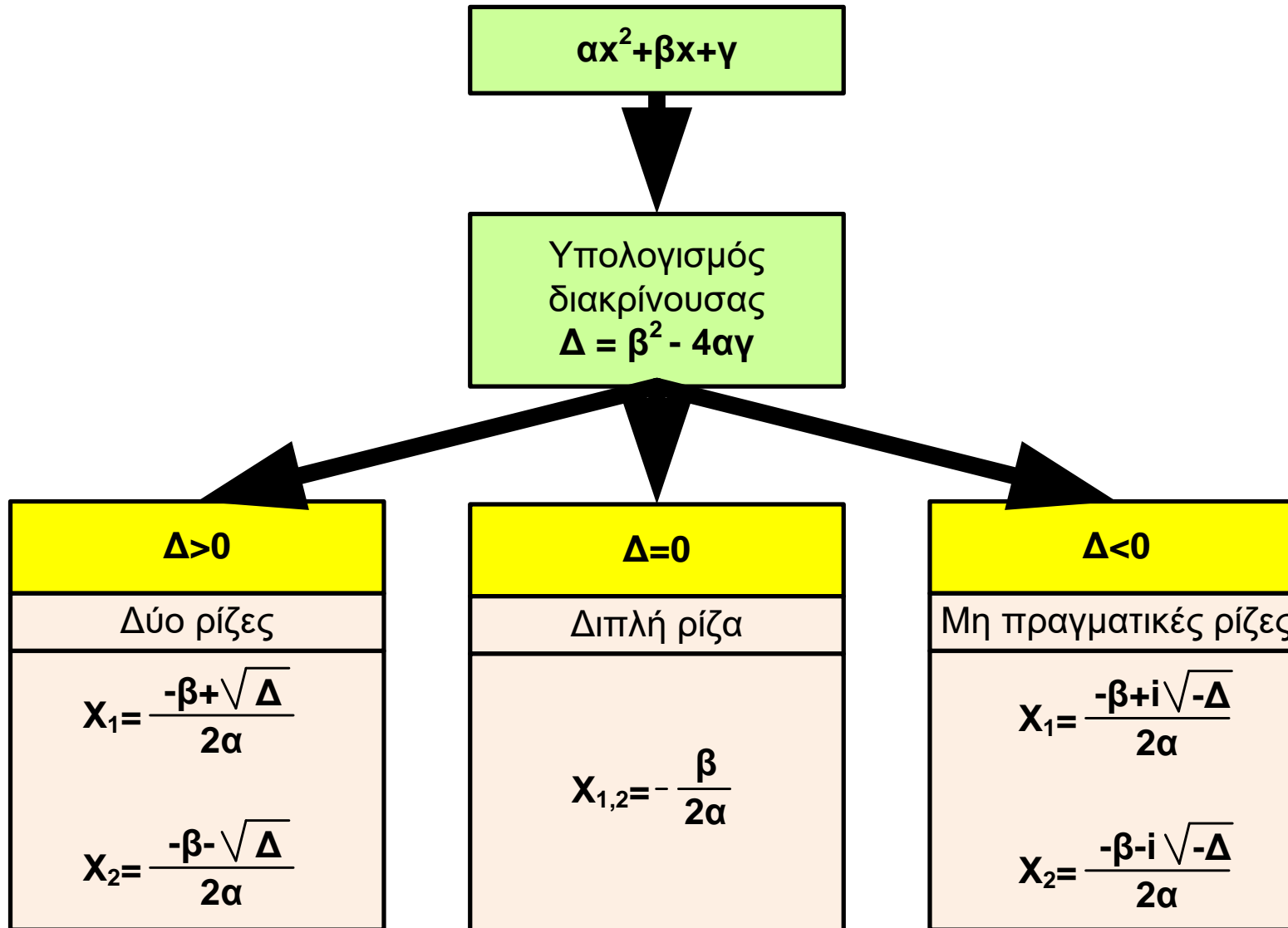
$fx = ((3 * x) + 2) / ((x * x) + 1)$

Εμφάνισε fx

ΤΕΛΟΣ



# Επίλυση τριωνύμου (1)





# Επίλυση τριωνύμου (2)

## Ψευδοκώδικας

ΑΡΧΗ

Διάβασμα  $\alpha, \beta, \gamma$

$\Delta = (\beta * \beta) - (4 * \alpha * \gamma)$

Αν  $\Delta < 0$  ΤΟΤΕ

Εμφάνιση «Μιγαδικές ρίζες»

Διαφορετικά

Αν  $\Delta = 0$  ΤΟΤΕ

$X1, X2 = -\beta / (2 * \alpha)$

Εμφάνιση «Διπλή ρίζα»

Εμφάνιση  $X1, X2$

Διαφορετικά

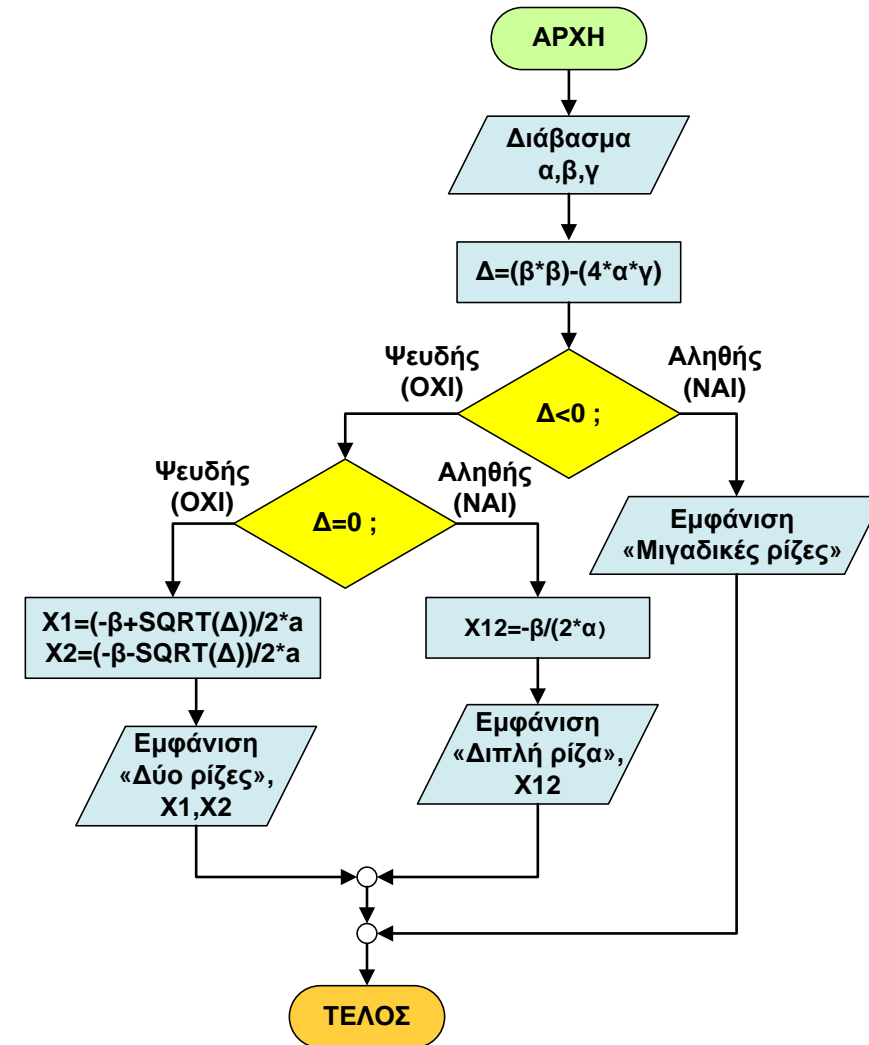
$X1 = (-\beta + \text{SQRT}(\Delta)) / 2 * \alpha$

$X2 = (-\beta - \text{SQRT}(\Delta)) / 2 * \alpha$

Εμφάνιση «Δύο ρίζες»

Εμφάνιση  $X1, X2$

ΤΕΛΟΣ



## Επίλυση τριωνύμου (3)

### Κώδικας γλώσσας C

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    float a,b,c,x12,x1,x2,D;
    printf("a="); scanf("%f",&a);
    printf("b="); scanf("%f",&b);
    printf("c="); scanf("%f",&c);
    D=(b*b)-4*a*c;
    if (D<0)
        printf("Migadikes rizes");
    else
        if (D==0)
            {
                x12=-b/(2*a);
                printf("dipli riza,x12=%.2f" ,x12);
            }
        else
            {
                x1=(-b+sqrt(D))/2*a;
                x2=(-b-sqrt(D))/2*a;
                printf("dyo rizes, x1=%.2f,
                x2=%.2f",x1,x2);
            }
    return 0;
}
```

### Κώδικας γλώσσας Python

```
import math
a=float(input("a="))
b=float(input("b="))
c=float(input("c="))
D=(b*b)-4*a*c
if (D<0):
    print("Migadikes rizes")
else:
    if (D==0):
        x12=-b/(2*a)
        printf("dipli riza, x12=%.2f" %x12)
    else:
        x1=(-b+math.sqrt(D))/2*a
        x2=(-b-math.sqrt(D))/2*a
        print("dyo rizes, x1=%.2f, x2=%.2f" % (x1,x2))
```

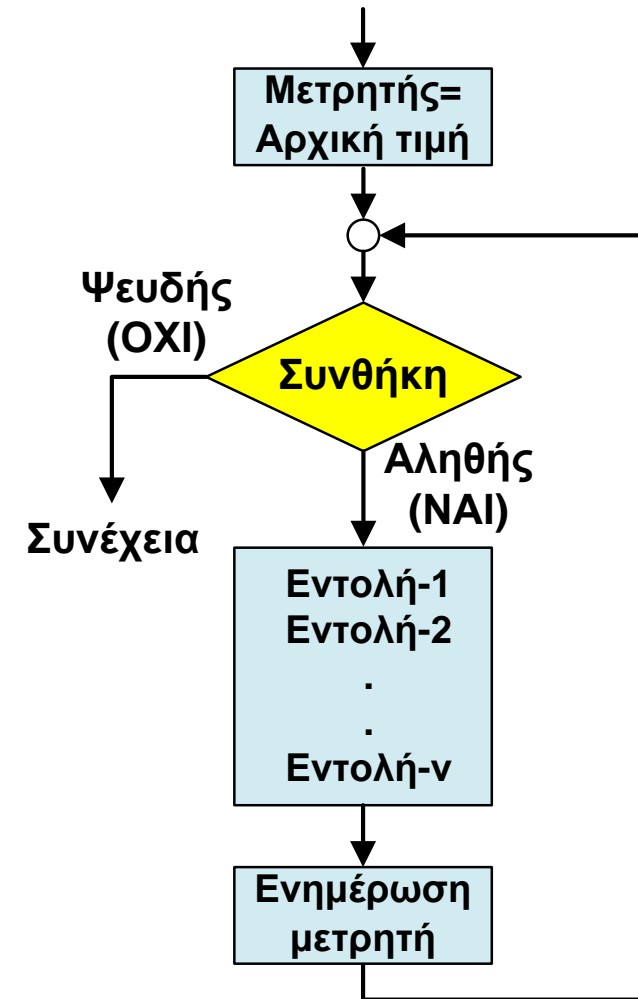


# Εφαρμογή του δομημένου προγραμματισμού (4)

## Δομή επανάληψης (1)

### Ψευδοκώδικας

Μετρητής=αρχική τιμή  
ΟΣΟ (συνθήκη) αληθής ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ  
    Εντολή-1  
    Εντολή-2  
    .  
    .  
    Εντολή-ν  
    Ενημέρωση μετρητή  
ΤΕΛΟΣ-ΟΣΟ



# Εφαρμογή του δομημένου προγραμματισμού (5)

## Δομή επανάληψης (2)

### Ψευδοκώδικας

Μετρητής=αρχική τιμή  
ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ

Εντολή-1

Εντολή-2

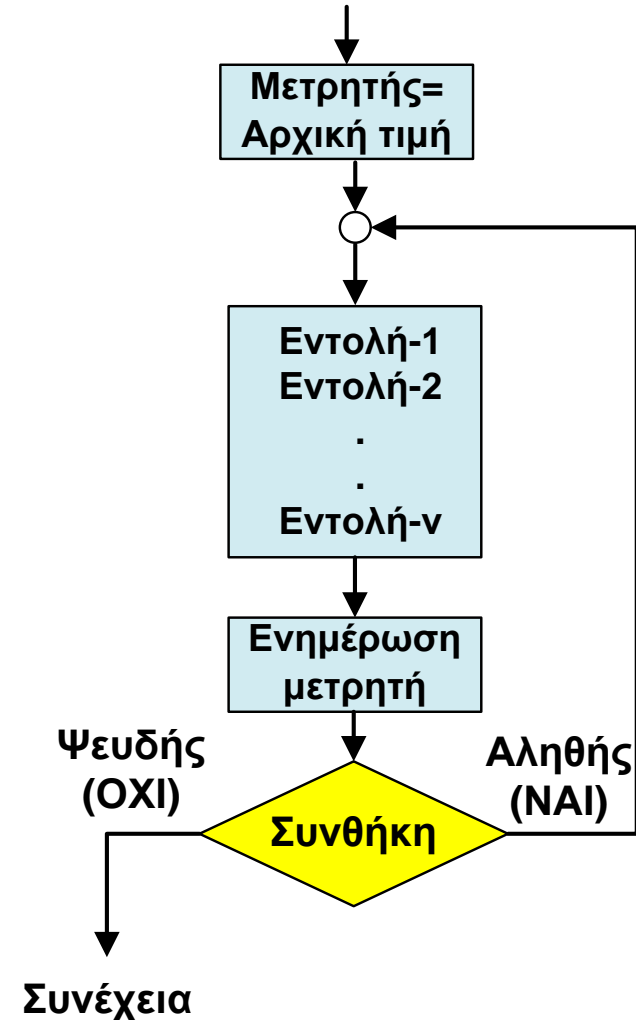
·

·

Εντολή-ν

Ενημέρωση μετρητή

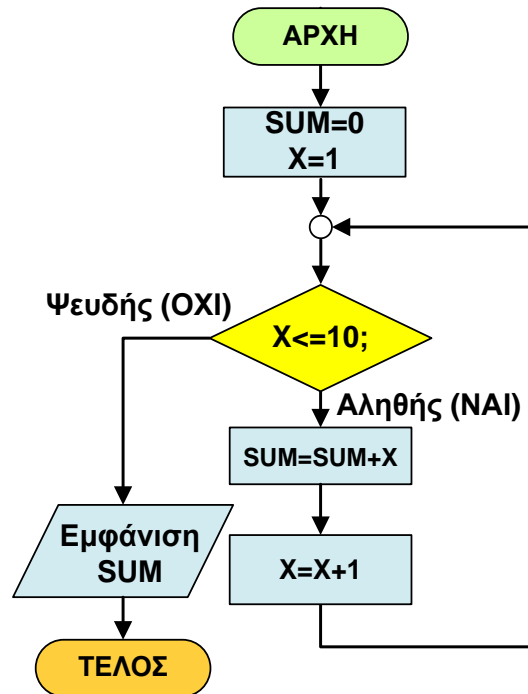
ΟΣΟ (συνθήκη) αληθής



# Υπολογισμός αθροίσματος (1)

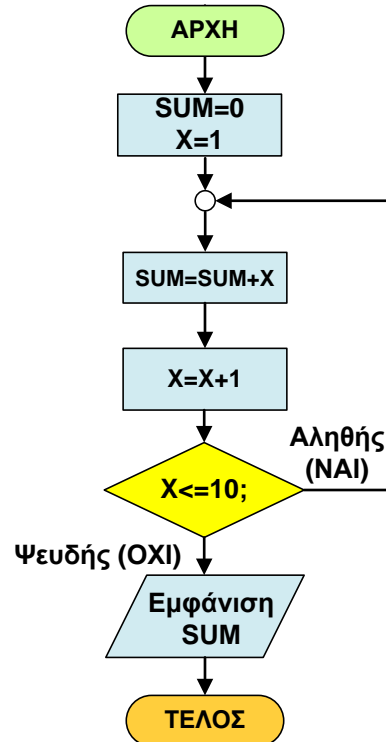
## Ψευδοκώδικας While-do

```
X=1
SUM=0
ΟΣΟ (X<=10) ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ
    SUM=SUM+X
    X=X+1
ΤΕΛΟΣ-ΟΣΟ
Εμφάνιση SUM
```



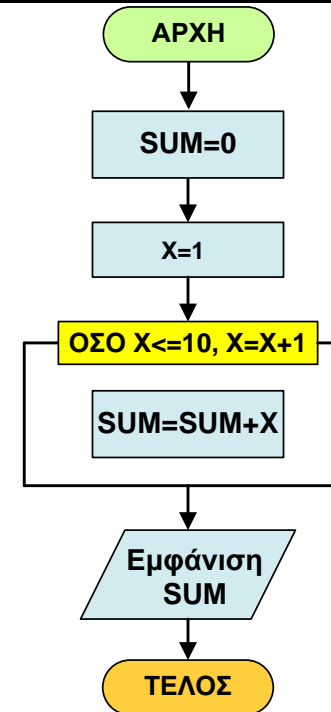
## Ψευδοκώδικας do-While

```
X=1
SUM=0
ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ
    SUM=SUM+X
    X=X+1
ΟΣΟ (X<=10)
Εμφάνιση SUM
```



## Ψευδοκώδικας For

```
SUM=0
Για X από 1 έως 10,
    βήμα 1
        SUM=SUM+X
Τέλος-Για
Εμφάνιση SUM
```



## Υπολογισμός αθροίσματος (2)

### Κώδικας C

```
#include <stdio.h>
int main()
{

    int X,SUM;
    SUM=0;X=1;
    while (X<=10)
    {
        SUM=SUM+X;
        X=X+1;
    }

    printf("SUM=%d",SUM);
    return 0;
}
```

### Κώδικας C

```
#include <stdio.h>
int main()
{

    int X,SUM;
    SUM=0;X=1;
    do
    {
        SUM=SUM+X;
        X=X+1;
    }
    while (X<=10);

    printf("SUM=%d",SUM);
    return 0;
}
```

### Κώδικας C

```
#include <stdio.h>
int main()
{

    int X,SUM;
    SUM=0;
    for (X=1;X<=10;X++)
        SUM=SUM+X;
    printf("SUM=%d",SUM);
    return 0;
}
```

# Στοιχειώδης αριθμομηχανή

## Κώδικας C

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    float a,b,ap=0;
    short int error;
    unsigned char p="";
    do
    {
        error=0;
        printf("**[ calculator ]** (A=999 for exit)\n");
        printf("A=");scanf("%f",&a);
        if (a==999) return 0;
        printf("B=");scanf("%f",&b);
        printf("Enter + - * or / :");
        scanf("%s",&p);
        if (p=='+') ap=a+b;
        if (p=='-') ap=a-b;
        if (p=='*') ap=a*b;
        if (p=='/')
            if (b==0)
            {
                printf("Error division by zero!!\n");
                error=1;
            }
        else ap=a/b;
        if (!error) printf("%.2f %c %.2f %.2f\n\n", a,p,b,ap);
    }
    while (1);
    return 0;
}
```



# Εισπράξεις διοδίων (1)

## Ψευδοκώδικας

ΑΡΧΗ

TIMH\_ΦΟΡΤΗΓΟΥ=12.35;

TIMH\_ΕΠΙΒΑΤΙΚΟΥ=3.85;

TIMH\_ΔΙΚΥΚΛΟ=1.05;

ΣΥΝΟΛΟ\_ΦΟΡΤΗΓΩΝ=0

ΣΥΝΟΛΟ\_ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ=0

ΣΥΝΟΛΟ\_ΔΙΚΥΚΛΩΝ=0

ΣΥΝΟΛΟ=0

ΕΠΑΝΕΛΑΒΕ

Διάβασμα επιλογής (ΕΠ)

Αν ΕΠ=1 ΤΟΤΕ

Εμφάνιση τιμής TIMH\_ΦΟΡΤΗΓΟΥ

ΣΥΝΟΛΟ\_ΦΟΡΤΗΓΩΝ= ΣΥΝΟΛΟ\_ΦΟΡΤΗΓΩΝ+TIMH\_ΦΟΡΤΗΓΟΥ

Τέλος-Αν

Αν ΕΠ=2 ΤΟΤΕ

Εμφάνιση TIMH\_ ΕΠΙΒΑΤΙΚΟΥ

ΣΥΝΟΛΟ\_ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ = ΣΥΝΟΛΟ\_ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ +TIMH\_ ΕΠΙΒΑΤΙΚΟΥ

Τέλος-Αν

Αν ΕΠ=3 ΤΟΤΕ

Εμφάνιση TIMH\_ ΔΙΚΥΚΛΟΥ

ΣΥΝΟΛΟ\_ ΔΙΚΥΚΛΩΝ = ΣΥΝΟΛΟ\_ ΔΙΚΥΚΛΩΝ +TIMH\_ ΔΙΚΥΚΛΟΥ

Τέλος-Αν

ΟΣΟ ΕΠ<>0

ΣΥΝΟΛΟ= ΣΥΝΟΛΟ\_ΦΟΡΤΗΓΩΝ+ ΣΥΝΟΛΟ\_ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ+ ΣΥΝΟΛΟ\_ ΔΙΚΥΚΛΩΝ

Εμφάνιση ΣΥΝΟΛΟ

Εμφάνιση ΣΥΝΟΛΟ\_ΦΟΡΤΗΓΩΝ

Εμφάνιση ΣΥΝΟΛΟ\_ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ

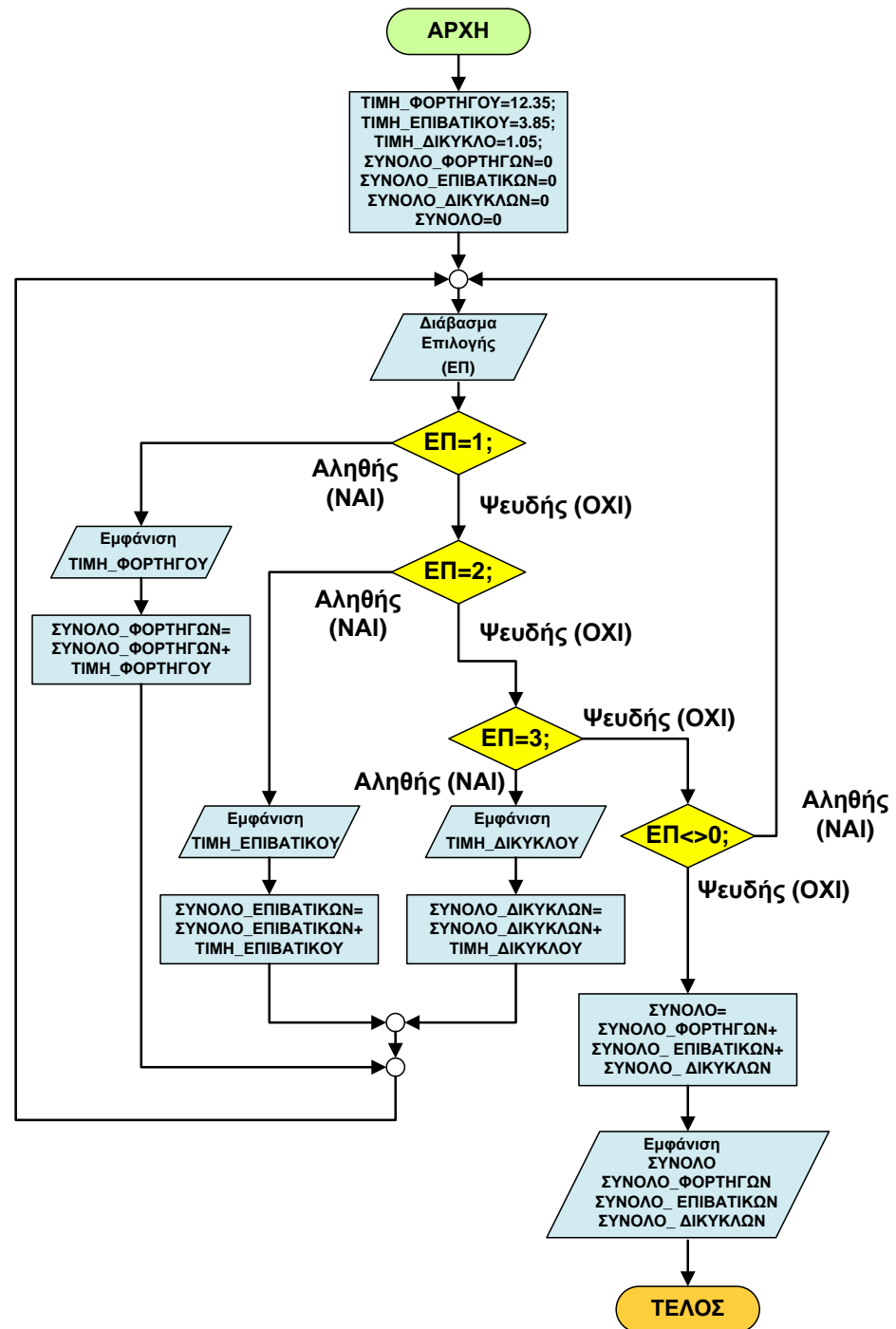
Εμφάνιση ΣΥΝΟΛΟ\_ ΔΙΚΥΚΛΩΝ

ΤΕΛΟΣ





# Εισπράξεις διοδίων (2)



## Κώδικας C

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    const float fortigo=12.35;
    const float epivatiko=3.85;
    const float dikyklo=1.05;
    float S_fortiga=0, S_epivatika=0, S_dikykla=0, SUM=0;
    int ep;
    do
    {
        printf("*****\n");
        printf("(1) FORTHGO, (2) EPIVATIKO, (3) DIKYKLO, (0)
EXODOS :");
        scanf("%d",&ep);
        switch (ep)
        {
            case 1:
                {
                    printf("\n*** FORTHGO=%.2f Euros ***\n",fortigo);
                    S_fortiga+=fortigo;
                    break;
                }
            case 2:
                {
                    printf("\n*** EPIVATIKO=%.2f Euros ***\n",epivatiko);
                    S_epivatika+=epivatiko;
                    break;
                }
            case 3:
                {
                    printf("\n*** DIKYKLO=%.2f Euros ***\n",dikyklo);
                    S_dikykla+=dikyklo;
                    break;
                }
        }
    }
    while (ep!=0);
```

1

```
SUM=S_fortiga+S_epivatika+S_dikykla;
printf("-----\n");
printf("EISPRAXEIS=%.2f Euros \n",SUM);
printf("-----\n");
printf("FORTHGA=%.2f Euros \n",S_fortiga);
printf("EPIVATIKA=%.2f Euros \n",S_epivatika);
printf("DIKYKLA=%.2f Euros \n",S_dikykla);
printf("-----\n");

return 0;
}
```

2

# Οργάνωση με Συναρτήσεις

## Συναρτήσεις ως απλά υποπρογράμματα (1)

Έστω ότι θα αναπτύξουμε πρόγραμμα για τον ακόλουθο υπολογισμό:

$$f(x) = \frac{3x + 2}{x^3 - 1}$$

### Ψευδοκώδικας

ΑΡΧΗ

Fx=0

Διάβασμα X

P=X<sup>3</sup>-1

Αν P≠0 ΤΟΤΕ

Fx=((3\*X)+2)/P

Διαφορετικά

Εμφάνιση «Σφάλμα, διαίρεση με μηδέν, αγνοήστε την τιμή της Fx»

Εμφάνιση Fx

ΤΕΛΟΣ



# Οργάνωση με Συναρτήσεις

## Συναρτήσεις ως απλά υποπρογράμματα (2)

### Χωρίς υποπρογράμματα

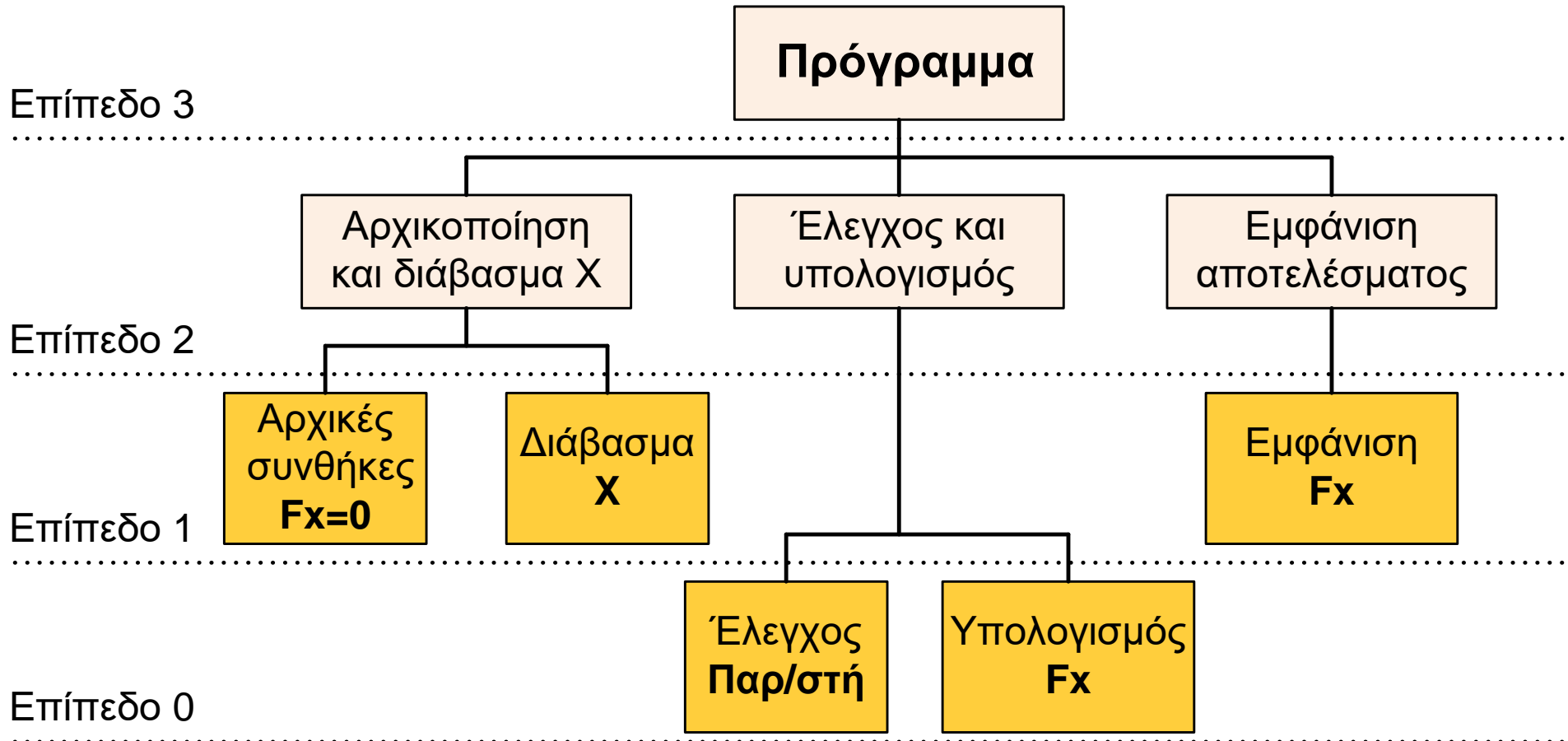
```
#include <stdio.h>
int main()
{
    float x,P,Fx=0;
    printf("X="); scanf("%f",&x);
    P=(x*x*x)-1;
    if (P!=0)
        Fx=((3*x)+2)/P;
    else
        printf("Error division by zero, Ignore f(x) result\n");
    printf("f(x)=%.2f\n",Fx);
    return 0;
}
```



# Οργάνωση με Συναρτήσεις

## Συναρτήσεις ως απλά υποπρογράμματα (3)

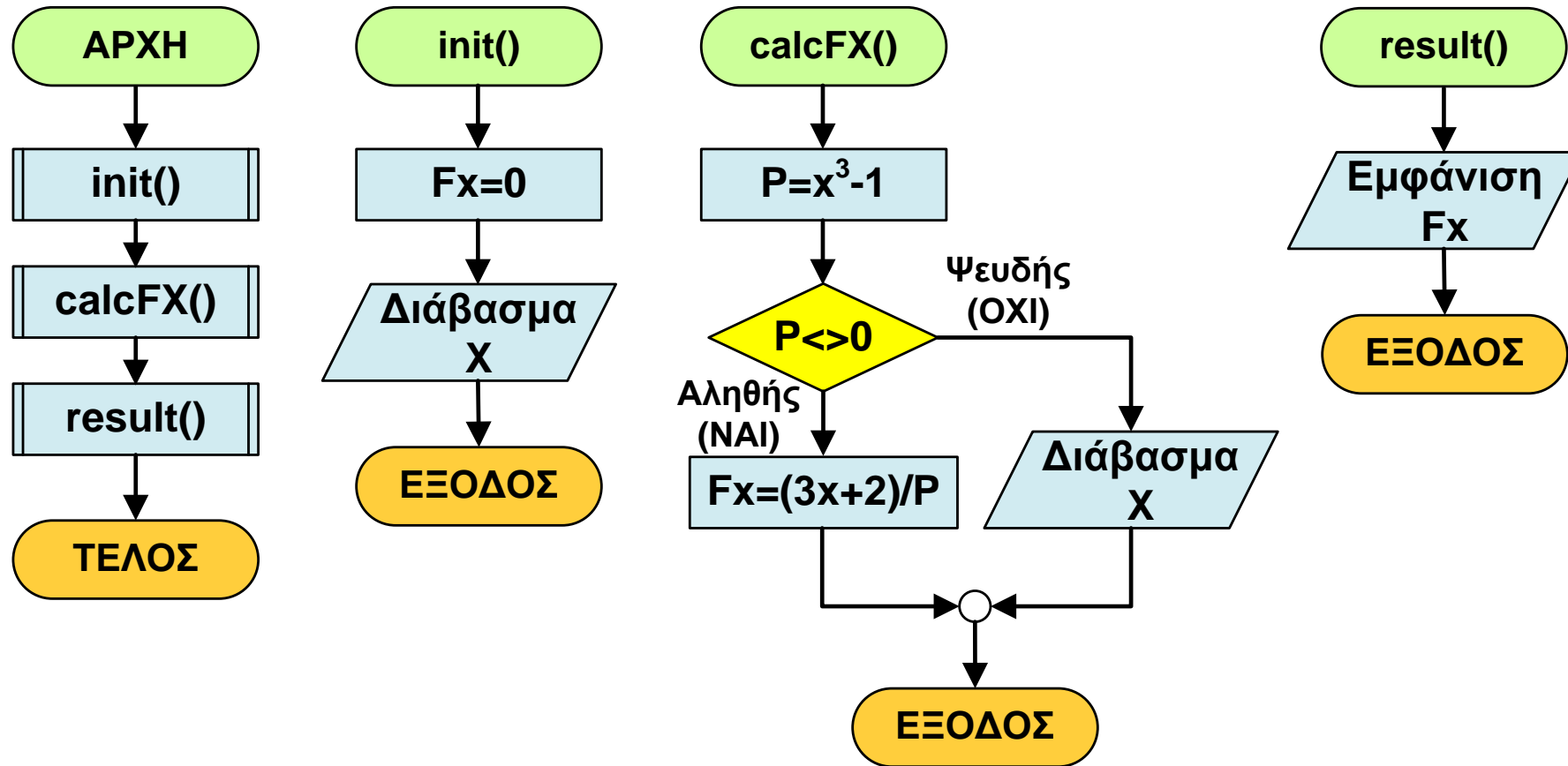
### Διάσπαση του προβλήματος σε απλούστερα



# Οργάνωση με Συναρτήσεις

## Συναρτήσεις ως απλά υποπρογράμματα (4)

### Υλοποίηση με συναρτήσεις-υποπρογράμματα



# Οργάνωση με Συναρτήσεις

## Συναρτήσεις ως απλά υποπρογράμματα (5)

### Υλοποίηση με συναρτήσεις-υποπρογράμματα

#### Κώδικας C

```
#include <stdio.h>
void init();
void calcFX();
void result();
float x,P,Fx;
int main()
{
    init();
    calcFX();
    result();
    return 0;
}
void init()
{
    Fx=0;
    printf("X="); scanf("%f",&x);
}
void calcFX()
{
    P=(x*x*x)-1;
    if (P!=0)
        Fx=((3*x)+2)/P;
    else
        printf("Error division by zero, Ignore f(x) result\n");
}
void result()
{
    printf("f(x)=%.2f\n",Fx);
}
```

# Οργάνωση με Συναρτήσεις

## Συναρτήσεις ως απλά υποπρογράμματα (6)

### Υλοποίηση με συναρτήσεις- υποπρογράμματα

```
#include <stdio.h>
```

```
void init();  
void calcFX();  
void result();
```

```
float x,P,Fx;
```

```
int main()  
{  
    init();  
    calcFX();  
    result();  
    return 0;  
}
```

```
void init()  
{  
    Fx=0;  
    printf("X="); scanf("%f",&x);  
}
```

```
void calcFX()  
{  
    P=(x*x*x)-1;  
    if (P!=0)  
        Fx=((3*x)+2)/P;  
    else  
        printf("Error division by zero, Ignore f(x)  
result\n");  
}
```

```
void result()  
{  
    printf("f(x)=%.2f\n",Fx);  
}
```



# Οργάνωση με Συναρτήσεις

## Συναρτήσεις ως απλά υποπρογράμματα (7)

### Παραμετροποίηση

Συνάρτηση ΠΡΟΣΘΕΣΗ()

$X=1+3$

Επίστρεψε X ή εμφάνιση X

Τέλος-Συνάρτηση

Επιστρέφει πάντα το ίδιο αποτέλεσμα



Συνάρτηση ΠΡΟΣΘΕΣΗ (A,B)

$X=A+B$

Εμφάνιση X

Τέλος-Συνάρτηση

### Παραδείγματα κλήσης

(α)  $Z=ΠΡΟΣΘΕΣΗ(1,2)$  ή  $Z=ΠΡΟΣΘΕΣΗ(x,y)$

(β)  $Z=(4*5)+ΠΡΟΣΘΕΣΗ(1,2)$  ή  $Z=(4*5)+ΠΡΟΣΘΕΣΗ(x,y)$

# Οργάνωση με Συναρτήσεις

## Συναρτήσεις ως απλά υποπρογράμματα (8)

### Παραδείγματα υλοποίησης

```
int ADD(int a, int b)
{
    int x;
    x=a+b;
    return x;
}
```

```
int ADD(int a, int b)
{
    return a+b;
}
```

Κλήση  
συνάρτησης

```
x = ADD(1,2);
```

Συνάρτηση

```
int ADD(int a, int b)
{
    return a+b;
}
```

**Ολοκλήρωση κεφαλαίου**  
**Δείτε τις ασκήσεις από το βιβλίο**

