Θυμίζουμε ότι με το επόμενο πρόγραμμα «υπολογίσαμε» τις λύσεις της εξίσωσης δευτέρου βαθμού:

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main ( )
{
   float a,b,c,x1,x2;
   cout <<“Δώσε τους συντελεστές a,b,c”;
   cin >>a>>b>>c;
   x1=(-b+sqrt(pow(b,2)-4*a*c))/(2*a);
   x2=(-b-sqrt(pow(b,2)-4*a*c))/(2*a);
   cout <<“Οι λύσεις της εξίσωσης είναι: ”
        <<“\nx1=”<<x1<<“\nx2= ”<<x2;
   return 0;
}
```

Μπορείτε να βρείτε τα λογικά λάθη του προγράμματος αυτού;

Η δυνατότητα λήψης αποφάσεων στον προγραμματισμό

Η πρόταση **if**

Η απλούστερη μορφή:

Σύνταξη:

```
if (συνθήκη)
   πρόταση;
```

Παράδειγμα:

```
if (a>=1)
        cout << “a is >= than 1”;
```

Η σύνθετη πρόταση if:

Σύνταξη:

```
if (συνθήκη)
{
    πρόταση 1;
    πρόταση 2;
        .
        .
        .
    πρόταση n;
}
```

Παράδειγμα

Να γραφεί πρόγραμμα που υπολογίζει τη τιμή της συνάρτησης:

$$Y = \begin{cases} 1/(x-2) & x \neq 2 \\ 10 & x = 2 \end{cases}$$

Το αντίστοιχο μέρος του προγράμματος θα ήταν το εξής :

```
if (x==2)
        y=10;
if (x!=2)
        y=1/(x-2);
cout<<"x="<<x<<' '<<"y="<<y;
```

Η πρόταση if -else:

Σύνταξη:

```
if (συνθήκη)
    πρόταση1;
else
    πρόταση 2;
```

Η γενική μορφή if -else:

```
if (συνθήκη)
{
   πρόταση 1;
   πρόταση 2;
        .
   πρόταση n;
}
else
{
   πρόταση 1;
   πρόταση 2;
        .
   πρόταση m;
}
```

Παράδειγμα

Το προηγούμενο πρόγραμμα με χρήση της if-else:

```
if (x==2)
   y=10;
else
   y=1/(x-2);
cout<<“x=“<<x<<‘ ‘<<“y=“<<y;
```

Η δυνατότητα πολλών εναλλακτικών συνθηκών:

```
if (συνθήκη 1)
{
   σύνολο προτάσεων 1;
}

else if (συνθήκη 2)
{
   σύνολο προτάσεων 2;
}

            .
            .

else
{
   σύνολο προτάσεων κ+1;
}
```

Άσκηση

Να γραφεί πρόγραμμα που θα υπολογίζει τις τιμές της συνάρτησης:

$$Y = \begin{cases} \dfrac{x^2+1}{x-1}, & x > 1 \\ 0, & x = 1 \\ \dfrac{x^{10}+3}{x-1}, & x < 1 \end{cases}$$

```
#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main( )
{
    float x,y;
    cout<<“Assign value to x:  ”;
    cin>>x;
    if (x>1)
        y=(pow(x,2)+1)/(x-1);
    else if (x<1)
        y=(pow(x,10)+3)/(x-1);
    else
        y=0;
    cout<<“\ny=”<<y;
    return 0;
}
```

Άσκηση:

Να γράψετε πρόγραμμα που θα υπολογίζει τις λύσεις της εξίσωσης δευτέρου βαθμού:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Στη συνέχεια δίνουμε μία λύση για την άσκηση αυτή. Μπορείτε να καταλάβετε γιατί το πρόγραμμα που παρουσιάζεται δεν είναι το αποδοτικότερο από πλευράς χρόνου; Προσπαθήστε να γράψετε ένα καλύτερο πρόγραμμα.

```
#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main( )
{
    float a,b,c,x,x1,x2;
    cout<<“Assign value to a:  ”;
    cin>>a;
    cout<<“Assign value to b:  ”;
    cin>>b;
    cout<<“Assign value to c:  ”;
    cin>>c;
```

```
if ((a==0)&&(b==0)&&(c==0))
      cout<<"\nThere are infinite solutions";
else if ((a==0)&&(b==0)&&(c!=0))
      cout<<"\nThere are no solutions";
else if ((a==0)&&(b!=0))
{
      x=-c/b;
      cout<<"\nThere is one solution  x= "<<x;
}
else if ((a!=0)&&((pow(b,2)-4*a*c)==0))
{
      x=-b/(2*a);
      cout<<"\nThere is one solution x= "<<x;
}
```

```
    else if ((a!=0)&&((pow(b,2)-4*a*c)>0))
    {
        x1=(-b+sqrt(pow(b,2)-4*a*c))/(2*a);
        x2=(-b-sqrt(pow(b,2)-4*a*c))/(2*a);
        cout<<"\nThere are two solutions";
        cout<<"\nx1="<<x1;
        cout<<"\nx2="<<x2;
    }
    else if ((a!=0)&&((pow(b,2)-4*a*c)<0))
    {
        x1=-b/(2*a);
        x2=sqrt(fabs(pow(b,2)-4*a*c))/(2*a);
        cout<<"\nThe solutions are complex
                                numbers:";
        cout<<'\n'<<x1<<"+ ("<<x2<<")i";
        cout<<'\n'<<x1<<"-("<<x2<<")i";
    }
    return 0;
}
```

Άσκηση:

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται έναν ακέραιο αριθμό a, θα τον συγκρίνει με τον αριθμό 1000 και θα επιστέφει ένα σχετικό μήνυμα, πχ «Ο a είναι μικρότερος από το 1000».

Άσκηση:

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται έναν ακέραιο αριθμό a, θα τον συγκρίνει με τους αριθμούς 1000 και 2000 και θα επιστέφει ένα σχετικό μήνυμα, πχ «Ο a είναι μεγαλύτερος από το 1000 και μικρότερος από το 2000».

Άσκηση:

Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο θα δέχεται 6 αριθμούς a,b,c,d,e,f και στη συνέχεια θα επιλύει το παρακάτω σύστημα :

$$ax + by = c$$

$$dx + ey = f$$