

Nama : **Nur Anisah**

Nim : **200170015**

Kelas : **A2 - Metode Numerik**

Soal

Buatlah program penyelesaian untuk menghitung akar-akar persamaan menggunakan **Metode Setengah Interval (Bisection Method)** dalam Bahasa c++

Jawab

1. Sourcecode

```
#include <iostream>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h>
#include <cmath>
#include <iomanip>
using namespace std;
float f(float x);
int main()
{
    float x1,x2,xt,error,tol;
    int i=1;

//1. Menentukan input sembarang titik x1 dan x2 untuk kemudian dihitung nilai
fungsinya
    cout<<"f(x) =x^3+x^2-3x-3"<<endl;
    cout<<"Masukkan titik x1: "; cin>>x1;
    cout<<"Masukkan titik x2: ";cin>>x2;

//2.Cek apakah f(x1)*f(x2)>0
```

```

if (f(x1)*f(x2)>0){

do{

cout<<"Masukkan lagi x1 dan x2 sehingga f(x1)*f(x2)<0 (salah satu nilai x1 atau x2
harus bernilai negatif)"<<endl;

cout<<"Masukkan titik x1: "; cin>>x1;

cout<<"Masukkan titik x2: ";cin>>x2;

}

while (f(x1)*f(x2)>0);

}

//3. Menentukan nilai epsilon

cout<<"Masukkan nilai batas kesalahan (epsilon): ";cin>>tol;

{

cout<<"\n\n\nHasil perhitungan akar-akar persamaan tersebut adalah: \n"<<endl;

cout<<setw(5)<<"i"<<setw(15)<<"x1"<<setw(20)<<"x2"<<setw(20)<<"xt"<<setw(20)<
<"f(x1)";

cout<<setw(20)<<"f(x2)"<<setw(20)<<"f(xt)"<<setw(20)<<"error"<<endl;

// 4. Menghitung nilai xt dan nilai fungsi f(xt)

do

{

xt=(x1+x2)/2;

error= abs(x2-x1);

cout<<setw(5)<<i<<setw(15)<<x1<<setw(20)<<x2<<setw(20)<<xt<<setw(20)<<f(x1)<
<setw(20);

cout<<f(x2)<<setw(20)<<f(xt)<<setw(20)<<error<<endl;

if(f(x1)*f(xt)<0

{ x2=xt; }

else

{ x1=xt;

}

```

```

    i++;
}

while( (error > tol) && (i < 40));

cout<<"\n\nApprox. root = "<<xt<<endl;

cout<<"Banyaknya iterasi : "<<i-40;

}

getch();

return 0;
}

float f(float x)

{
    return (pow(x,3)+(x,2)-(3*x)-3);
}

```

2. Hasil

```

C:\Users\ACER\Downloads\metode_numerik01.exe
f(x) =x^3+x^2-3x-3
Masukkan titik x1: -77
Masukkan titik x2: 45
Masukkan nilai batas kesalahan (epsilon): 0.0001

Hasil perhitungan akar-akar persamaan tersebut adalah:

      i          x1            x2            xt        f(x1)        f(x2)        f(xt)        error
      1         -77             45           -16       -456303       99989       -4849        122
      2         -16             45           14.5      -4849       99989      3004.12        61
      3         -16            14.5          -0.75     -4849       3004.12      0.828125      30.5
      4         -16            -0.75          -8.375    -4849      0.828125      -563.303      15.25
      5         -8.375          -0.75          -4.5625    -563.303      0.828125      -82.2874      7.625
      6         -4.5625          -0.75          -2.65625   -563.303      0.828125      -11.7729      3.8125
      7         -2.65625          -0.75          -1.78312   -563.303      0.828125      -0.830769      1.90625
      8         -1.78312          -0.75          -1.22656   -563.303      0.828125      0.834379      0.953125
      9         -1.78312         -1.22656        -1.46484   -563.303      0.828125      0.251318      0.476562
      10        -1.78312         -1.46484        -1.58398   -563.303      0.828125      -0.222274      0.238281
      11        -1.58398         -1.46484        -1.52441   -563.303      0.828125      0.251318      0.119141
      12        -1.58398         -1.52441        -1.5542    -563.303      0.828125      0.0307505      0.0595783
      13        -1.5542          -1.52441        -1.53931   -563.303      0.828125      -0.0916252      0.029413
      14        -1.53931         -1.52441        -1.53186   -563.303      0.828125      0.0307505      0.0297852
      15        -1.53931         -1.53186        -1.53558   -563.303      0.828125      0.000923395      0.0148926
      16        -1.53558         -1.53186        -1.53372   -563.303      0.828125      0.000923395      0.00744629
      17        -1.53372         -1.53186        -1.53279   -563.303      0.828125      -0.0141811      0.00372314
      18        -1.53279         -1.53186        -1.53233   -563.303      0.828125      0.000923395      0.00186157
      19        -1.53233         -1.53186        -1.53209   -563.303      0.828125      -0.000957727      0.000930786
      20        -1.53209         -1.53186        -1.53198   -563.303      0.828125      0.000923395      0.000465393
      21        -1.53209         -1.53198        -1.53203   -563.303      0.828125      -1.69277e-005      0.000232697
      22        -1.53209         -1.53203        -1.53206   -563.303      0.828125      0.000453234      0.000116348
                           -1.53206      -1.69277e-005      0.000218391      0.000100851      5.81741e-005

Approx. root = -1.53206
Banyaknya iterasi : 17

```