

LAPORAN PEMROGRAMAN AIDED



Oleh :

Julian Akbar Renaldi 4210161029

D4 TEKNOLOGI GAME

POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA

SURABAYA

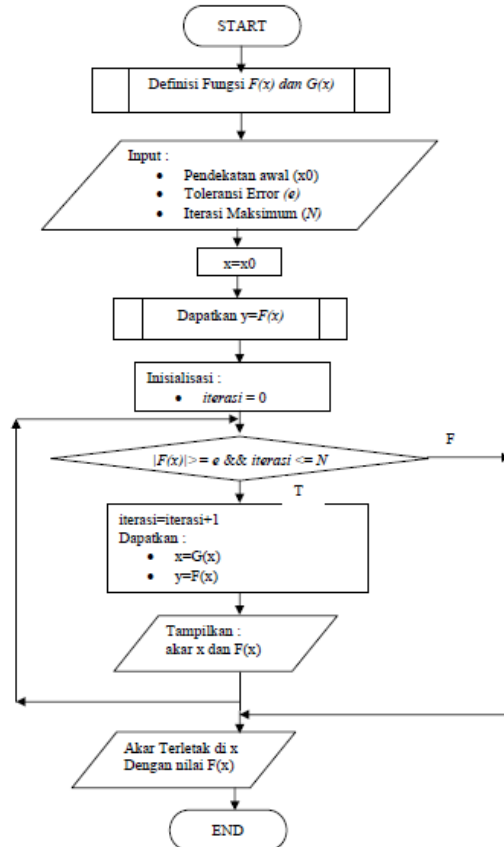
2017

LAPORAN PRAKTIKUM 4

Judul	:	Penyelesaian Persamaan Non Linier Metode Iterasi
Tujuan	:	Mempelajari metode iterasi untuk penyelesaian persamaan non linier.
Dasar Teori	:	Metode iterasi sederhana adalah metode yang memisahkan x dengan sebagian x yang lain sehingga diperoleh : $x = g(x)$. Sebagai contoh untuk menyelesaikan persamaan $x - e_x = 0$ maka persamaan di ubah menjadi : $x = e_x$ atau $g(x) = e_x$. $g(x)$ inilah yang menjadi dasar iterasi pada metode iterasi sederhana ini.
Algoritma	:	<ol style="list-style-type: none"> (1) Defisikan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ (2) Tentukan toleransi error (e) dan iterasi maksimum (n) (3) Tentukan pendekatan awal $x[0]$ (4) Untuk iterasi = 1 s/d n atau $F(x[iterasi]) \geq e$ $X_i = g(x_{i-1})$ Hitung $F(x_i)$ (5) Akar adalah x terakhir yang diperoleh.

Flowchart

:



Algoritma :

Judul Percobaan: Metode Iterasi

Algoritma:

1. Defisikan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$
2. Tentukan toleransi error (e) dan iterasi maksimum (n)
3. Tentukan pendekatan awal $x[0]$
4. Untuk iterasi = 1 s/d n atau $F(x[iterasi]) \geq e$
 $X_i = g(x_{i-1})$
Hitung $F(x_i)$
5. Akar adalah x terakhir yang diperoleh.

Program :

Metode Iterasi.cpp

```

1 #include <iostream>
2 #include <cmath>
3 using namespace std;
4 int main() {
5     int iteration, i = 0;
6     double x0 = 1, fx = 0, gx, error;
7     bool cont = true;
8     cout<<"Metode itteration Sederhana, "
9         <<"f(x) = e^-X+X"<<endl
10        <<"Cari akar menggunakan metode iterasi sederhana"<<endl;
11     while(fx!=0){
12         cout<<"Pendekatan awal : "<<endl
13             <<"x0 = ";
14         cin>>x0;
15         fx = pow(1/2.718,x0) + x0;
16         gx = pow(1/2.718,x0);
17         if(fx == 0){
18             cout << "Inputkan kembali."<<endl;
19         }
20     }
21     cout<<"Masukan toleransi galat : ";
22     cin>>error;
23     cout<<"Masukan iterasi maksimal : ";
24     cin>>iteration;
25     cout<<endl<<"iterasi\t x\t\t\ttg(x)\t\t\tf(x)"<<endl
26         <<"-----"
27         <<"-----"<<endl;
28
29     for(i = 1; i <= iteration, abs(fx) >= error; i++){
30         cout<<i<<"\t"
31             <<x0<<"\t\t"
32             <<gx<<"\t\t\t"
33             <<fx<<endl;
34         x0 = gx;
35         gx = -pow(1/2.718,x0);
36         fx = pow(1/2.718,x0) + x0;
37     }
38     cout<<i<<"\t"<<x0<<"\t\t"<<gx<<"\t\t\t"<<fx<<endl
39         <<"-----"
40         <<"-----"<<endl
41         <<"Akarnya = "<<x0<<endl;
42 }

```

Output :

```

D:\Private\Academy PENS\Semester 4\Pemrograman Aided\Metode Iterasi.exe
Metode itteration Sederhana, f(x) = e^-X+X
Cari akar menggunakan metode iterasi sederhana
Pendekatan awal :
x0 = 1
Masukan toleransi galat : 0.0001
Masukan iterasi maksimal : 10

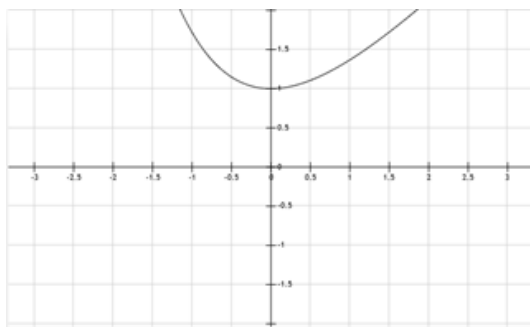
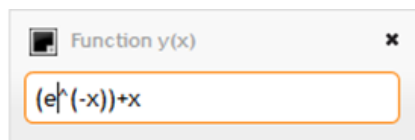
iterasi  x              g(x)              f(x)
-----
1      1              0.367918              1.36792
2      0.367918      -0.692201              1.06012
3      -0.692201      -1.99796              1.30576
4      -1.99796      -7.3725              5.37454
5      -7.3725      -1590.4              1583.02
6      -1590.4      -inf              inf
7      -inf          -inf              nan
-----
Akarnya = -inf

-----
Process exited with return value 0
Press any key to continue . . .

```

Pengamatan awal

- Gambar kurva fungsi dengan Gnu Plot



- Perkiraan nilai x_0

x_0
-1
-0.75
-0.6
-0.5

Hasil percobaan :

1) Tabel hasil iterasi, x_i , $f(x_i)$

Iterasi	x	g(x)	f(x)	Iterasi	x	g(x)	f(x)	Iterasi	x	g(x)	f(x)	Iterasi	x	g(x)	f(x)
1	0.3	0.4850	-1.11	1	1.5	0.1250	8.25	1	2.2	-0.3067	15.04	1	2.7	-0.7150	20.49
2	0.4850	0.4608	0.145225	2	0.1250	0.4974	-2.23438	2	-0.3067	0.4843	-4.74596	2	-0.7150	0.4148	-6.77878
3	0.4608	0.4646	-0.02289	3	0.4974	0.4588	0.231778	3	0.4843	0.4609	0.140527	3	0.4148	0.4713	-0.33917
4	0.4646	0.4640	0.003531	4	0.4588	0.4649	-0.03694	4	0.4609	0.4646	-0.02214	4	0.4713	0.4630	0.050091
5	0.4640	0.4641	-0.00055	5	0.4649	0.4640	0.005686	5	0.4646	0.4640	0.003415	5	0.4630	0.4643	-0.0078
6	0.4641	0.4641	8.45E-05	6	0.4640	0.4641	-0.00088	6	0.4640	0.4641	-0.00053	6	0.4643	0.4641	0.001205
7	0.4641	0.4641	-1.3E-05	7	0.4641	0.4641	0.000136	7	0.4641	0.4641	8.18E-05	7	0.4641	0.4641	-0.00019
8	0.4641	0.4641	2.02E-06	8	0.4641	0.4641	-2.1E-05	8	0.4641	0.4641	-1.3E-05	8	0.4641	0.4641	2.89E-05
9	0.4641	0.4641	-3.1E-07	9	0.4641	0.4641	3.26E-06	9	0.4641	0.4641	1.96E-06	9	0.4641	0.4641	-4.5E-06
10	0.4641	0.4641	4.84E-08	10	0.4641	0.4641	-5E-07	10	0.4641	0.4641	-3E-07	10	0.4641	0.4641	6.91E-07
11	0.4641	0.4641	-7.5E-09	11	0.4641	0.4641	7.8E-08	11	0.4641	0.4641	4.68E-08	11	0.4641	0.4641	-1.1E-07
12	0.4641	0.4641	1.16E-09	12	0.4641	0.4641	-1.2E-08	12	0.4641	0.4641	-7.2E-09	12	0.4641	0.4641	1.65E-08
13	0.4641	0.4641	-1.8E-10	13	0.4641	0.4641	1.87E-09	13	0.4641	0.4641	1.12E-09	13	0.4641	0.4641	-2.6E-09
14	0.4641	0.4641	2.77E-11	14	0.4641	0.4641	-2.9E-10	14	0.4641	0.4641	-1.7E-10	14	0.4641	0.4641	3.95E-10
15	0.4641	0.4641	-4.3E-12	15	0.4641	0.4641	4.47E-11	15	0.4641	0.4641	2.68E-11	15	0.4641	0.4641	-6.1E-11
16	0.4641	0.4641	6.83E-13	16	0.4641	0.4641	-6.9E-12	16	0.4641	0.4641	-4.1E-12	16	0.4641	0.4641	9.46E-12
17	0.4641	0.4641	-1E-13	17	0.4641	0.4641	1.07E-12	17	0.4641	0.4641	6.42E-13	17	0.4641	0.4641	-1.5E-12
18	0.4641	0.4641	1.6E-14	18	0.4641	0.4641	-1.7E-13	18	0.4641	0.4641	-9.9E-14	18	0.4641	0.4641	2.26E-13
19	0.4641	0.4641	0	19	0.4641	0.4641	2.58E-14	19	0.4641	0.4641	1.55E-14	19	0.4641	0.4641	-3.5E-14
20	0.4641	0.4641	0	20	0.4641	0.4641	-4E-15	20	0.4641	0.4641	0	20	0.4641	0.4641	5.33E-15
21	0.4641	0.4641	0	21	0.4641	0.4641	0	21	0.4641	0.4641	0	21	0.4641	0.4641	0
22	0.4641	0.4641	0	22	0.4641	0.4641	0	22	0.4641	0.4641	0	22	0.4641	0.4641	0

2) Pengamatan terhadap parameter

a. Toleransi error(e) terhadap jumlah iterasi (N)

Toleransi Error (e)	Jumlah Iterasi (N)
0,1	5
0,01	5
0,001	5
0,0001	5

b. Pengubahan nilai awal x_0 terhadap iterasi (N)

x_0	Iterasi
-1	5
-0.75	5
-0.6	6
-0.5	6

Kesimpulan :

Dengan menggunakan metode iterasi sederhana akar yang diperoleh dapat akurat, hanya saja fungsi yang diterapkan disini tidak ada solusinya (tidak berpotongan pada sumbu x).