

Nama : Abdullah Hasan

NPM : 1606875125

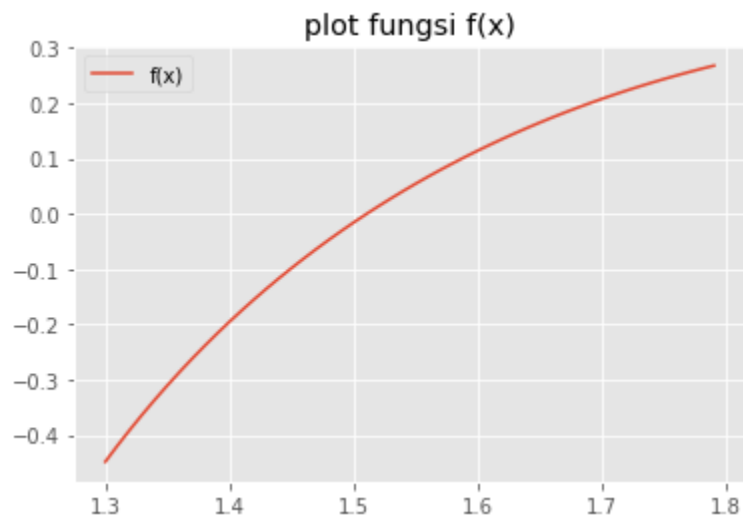
Kelas : Metnum Bu Bev

Penjelasan :

1. Dari nomor satu kita diberikan sebuah fungsi yaitu :

$$f(x) = \ln(x - 1) + \cos(x - 1) + 0.2$$

Dalam soal tersebut kita diminta untuk mencari sebuah solusi akar dari fungsi real tersebut dengan menggunakan metode yang sudah ditetapkan yaitu dengan menggunakan metode secant yang dimana merupakan sebuah metode modifikasi dari metode newton. dari nomor tersebut kita melakukan proses pemetaan dari fungsi tersebut kedalam bidang kartesius sehingga kita dapatkan :



Dari gambar tersebut kita melihat bahwa fungsi yang kita punya memotong sumbu x sehingga dapat kita katakan bahwa fungsi yang kita punya memiliki akar yang dekat dengan 1.5. setelah menggunakan metode secant dengan toleransi dan batas iterasinya masing-masing adalah 0.001 dan 100 kita dapatkan :

akar secant	
0	1.400000
1	1.400000
2	1.507414
3	1.510323

Sehingga kita dapatkan dengan menggunakan metode secant akarnya yang diaproksimasi sebesar 1.510323.

Dan setelah menggunakan  $p_0=2.3$  atau  $p_0=2.5$  kita dapatkan bahwa hasilnya malah divergen ke akar sebenarnya. karena pada permasalahan scant kita harus dapat menentukan posisi akar awalnya ada di antara diatas sumbu x dan di bawah sumbu x.

akar secant	
0	2.300000
1	2.300000
2	3.627709
3	6.637726
4	3.757275
5	3.890389
6	6.444228
7	4.011018
8	4.107405
9	4.375653
10	4.268201
11	4.284349

Dari hasil diatas kita dapatkan bahwa hasil nya divergen.

2. Pada nomor 4 Kita diminta untuk menyelesaikan sebuah permasalahan dalam bentuk SPL, dengan menggunakan sebuah metode iteratif yaitu menggunakan metode gauss-siedel. dengan menggunakan metode ini kita diminta untuk melakukan penginputan beberapa parameter seperti inisial matrix, toleransi dan sebagainya. selanjutnya saya akan mencoba untuk melakukan penginputan matriks yang ingin dicari solusinya sebagai berikut :

$$[A, b] = \begin{bmatrix} 10 & -1 & 2 & 0 & 6 \\ -1 & 11 & -1 & 3 & 25 \\ 2 & -1 & 10 & -1 & -11 \\ 0 & 3 & -1 & 8 & 15 \end{bmatrix}$$

Dengan menginput sesuai yang diminta dalam soal kita dapatkan nilai solusinya yang sebenarnya adalah :

$$\begin{bmatrix} 1.00000836 \\ 2.00000117 \\ -1.00000275 \\ 0.99999922 \end{bmatrix}$$

Mungkin terjadi dimana  $\|x - X_0\|$  menjadi divergen yaitu ketika pembagi atau entri dari diagonal nya mendekati nol sehingga menghasilkan kesalahan perhitungan atau yang kita dapat sebut sebagai *round of error*.

3. Pada nomor tiga kita memiliki sebuah input matriks yaitu A dan setelah melakukan faktorisasi menggunakan gaus-siedel kita dapatkan hasil dari matriks segitiga atas dan bawahnya adalah sebagai berikut :

matrix([[1. , 0. , 0. ],	matrix([[ 2, -1, 1],
[1.5, 1. , 0. ],	[ 0, 4, 7],
[1.5, 1. , 1. ]])	[ 0, 0, -4]])

Dan hasil dari perkalian matriks tersebut :

```
[[ 2. -1.  1. ]
 [ 3.  2.5 8.5]
 [ 3.  2.5 4.5]]
```

Mengapa metode dapat gagal apabila  $n-1$  elemen pertama diagonal dari  $U$  merupakan 0 ?

Karena jika  $a_{11} = 0$  maka menyebabkan  $a_{ii}$  untuk  $i=2, \dots, n-1$  menjadi nol yang menyebabkan metode gagal.

Mengapa jika elemen terakhir diagonal dari  $U$  merupakan 0 ,Metode tidak gagal ?

Kerna iterasi tersebut hanya dijalankan hingga  $i = 2, \dots, n - 1$  sehingga tidak menyebabkan kondisi  $u_{ii} = 0$ .