

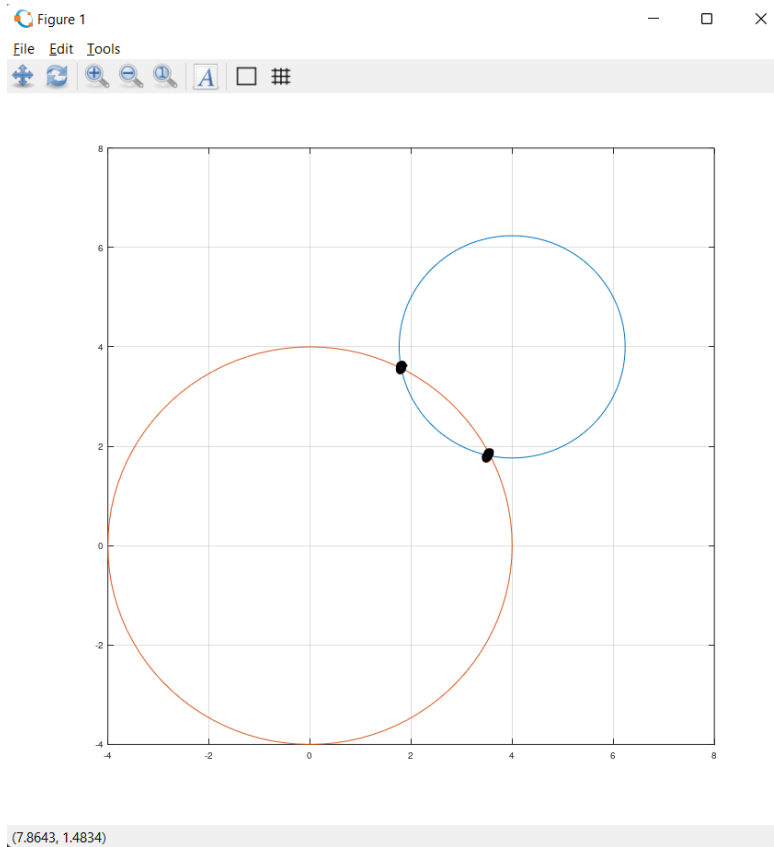
TUGAS METODE NUMERIK

Kelompok 8:

- Wendy Santoso / C14200036 / B (Newton-Raphson A dan B, *fsolve* A)
- Anthony Reynaldi / C14200078 / B (Gauss-Seidel dan Graphical Method A dan B)
- Jeremy Dion Purnama / C14200206 / B (Gauss-Seidel Relaksasi A dan B, *fsolve* B)

A. Carilah akar persamaan (roots) dari persamaan nonlinear berikut ini:

1. Graphical Approach:



Hasil plot dari persamaan menghasilkan grafik seperti di atas. Terdapat dua titik potong sehingga dapat ditentukan *initial value*.

Titik 1: (1.8, 3.5)

Titik 2: (3.5, 1.8)

Sebelum melakukan perhitungan diperlukan merubah format persamaan untuk mencari nilai x dan y setiap iterasi.

Persamaan 1:

$$\begin{aligned}
 (x - 4)^2 + (y - 4)^2 &= 5 \\
 x^2 - 8x + 16 + (y - 4)^2 &= 5 \\
 - 8x &= 5 - (y - 4)^2 - x^2 - 16 \\
 x &= (5 - (y - 4)^2 - x^2 - 16) / -8
 \end{aligned} \tag{a}$$

Atau

$$\begin{aligned}
 x^2 &= 5 - (y - 4)^2 + 8x - 16 \\
 x &= \sqrt{5 - (y - 4)^2 + 8x - 16}
 \end{aligned} \tag{b}$$

Persamaan 2:

$$\begin{aligned}
 x^2 + y^2 &= 16 \\
 y^2 &= 16 - x^2 \\
 y &= \sqrt{16 - x^2}
 \end{aligned}$$

2. Gauss-Seidel:

a) Cara Manual:

Titik 1 (1.8, 3.5)

Ket: untuk menghitung x digunakan persamaan 1 a

– Iterasi 1 –

$$x = 1.8$$

$$y = 3.5$$

$$x = (5 - (y - 4)^2 - x^2 - 16) / -8$$

$$x = (5 - (3.5 - 4)^2 - 1.8^2 - 16) / -8$$

$$x = 1.8113$$

$$y = \sqrt{16 - x^2}$$

$$y = \sqrt{16 - 1.8113^2}$$

$$y = 3.5664$$

– Iterasi 2 –

$$x = 1.8113$$

$$y = 3.5664$$

$$x = (5 - (y - 4)^2 - x^2 - 16) / -8$$

$$x = (5 - (3.5664 - 4)^2 - 1.8113^2 - 16) / -8$$

$$x = 1.8086$$

$$y = \sqrt{16 - x^2}$$

$$y = \sqrt{16 - 1.8086^2}$$

$$y = 3.5678$$

– Iterasi 3 –

$$x = 1.8086$$

$$y = 3.5678$$

$$x = (5 - (y - 4)^2 - x^2 - 16) / -8$$

$$x = (5 - (3.5678 - 4)^2 - 1.8086^2 - 16) / -8$$

$$x = 1.8072$$

$$y = \sqrt{16 - x^2}$$

$$y = \sqrt{16 - 1.8072^2}$$

$$y = 3.5685$$

Titik 2 (3.5, 1.8)

Ket: untuk menghitung x digunakan persamaan 1 b karena jika menggunakan persamaan 1 a akan menghasilkan nilai yang divergen

– Iterasi 1 –

$$x = 3.5$$

$$y = 1.8$$

$$x = \sqrt{5 - (y - 4)^2 + 8x - 16}$$

$$x = \sqrt{5 - (1.8 - 4)^2 + 8 \times (3.5) - 16}$$

$$x = 3.4871$$

$$y = \sqrt{16 - x^2}$$

$$y = \sqrt{16 - 3.4871^2}$$

$$y = 1.9596$$

– Iterasi 2 –

$$x = 3.4871$$

$$y = 1.9596$$

$$x = \sqrt{5 - (y - 4)^2 + 8x - 16}$$

$$x = \sqrt{5 - (1.9596 - 4)^2 + 8 \times (3.4871) - 16}$$

$$x = 3.5684$$

$$y = \sqrt{16 - x^2}$$

$$y = \sqrt{16 - 3.5684^2}$$

$$y = 1.8073$$

– Iterasi 3 –

$$x = 3.5684$$

$$y = 1.8073$$

$$x = \sqrt{5 - (y - 4)^2 + 8x - 16}$$

$$x = \sqrt{5 - (1.8073 - 4)^2 + 8 \times (3.5684) - 16}$$

$$x = 3.5692$$

$$y = \sqrt{16 - x^2}$$

$$y = \sqrt{16 - 3.5692^2}$$

$$y = 1.8058$$

Hasil Akhir Setelah 3 Iterasi

Titik (1.8, 3.5) menghasilkan **(1.8072, 3.5685)**

Titik (3.5, 1.8) menghasilkan **(3.5692, 1.8058)**

b) Program Octave/Matlab:

```
>> a2

Titik 1 (1.8, 3.5)
    1.8058    3.5692
Titik 2 (3.5, 1.8)
    3.5692    1.8058
```

Hasil perhitungan dengan menggunakan program Octave menunjukkan kedua titik mengalami konvergen karena mendekati *true value*.

c) Program Python:

```
Titik 1 (1.8, 3.5)
[1.8058305325317472, 3.5691702239842953]
Titik 2 (3.5, 1.8)
[3.5691709405606216, 1.805829116239299]
```

Hasil perhitungan dengan menggunakan program Python menunjukkan hasil yang sama dengan menggunakan program Octave. Kedua titik mengalami konvergen karena mendekati *true value*.

3. Gauss-Seidel dengan Relaksasi:

a) Cara Manual:

Titik 1 (1.8, 3.5)

$\lambda = 0.5$

– Iterasi 1 –

$$x = (5 - (y - 4)^2 - x^2 - 16) / -8$$

$$x = (5 - (3.5 - 4)^2 - 1.8^2 - 16) / -8$$

$$x = 1.8113$$

$$x_r = 0.5 * 1.8113 + (1 - 0.5) * 1.8$$

$$= 0.9057 + 0.9$$

$$= 1.8057$$

$$y = \sqrt{16 - x^2}$$

$$y = \sqrt{16 - 1.8057^2}$$

$$y = 3.5692$$

$$Y_r = 0.5 * 3.5692 + (1 - 0.5) * 3.5$$

$$= 1.7846 + 1.75$$

$$= 3.5346$$

– Iterasi 2 –

$$x = 1.8057$$

$$y = 3.5346$$

$$x = (5 - (y - 4)^2 - x^2 - 16) / -8$$

$$x = (5 - (3.5346 - 4)^2 - 1.8057^2 - 16) / -8$$

$$x = 1.8096$$

$$x_r = 0.5 * 1.8096 + (1 - 0.5) * 1.8057$$

$$= 0.9048 + 0.9027$$

$$= 1.8075$$

$$y = \sqrt{16 - x^2}$$

$$y = \sqrt{16 - 1.8075^2}$$

$$y = 3.5683$$

$$Y_r = 0.5 * 3.5683 + (1 - 0.5) * 3.5346$$

$$= 1.7842 + 1.7673$$

$$= 3.5515$$

– Iterasi 3 –

$$x = 1.8075$$

$$y = 3.5515$$

$$x = (5 - (y - 4)^2 - x^2 - 16) / -8$$

$$x = (5 - (3.5515 - 4)^2 - 1.8075^2 - 16) / -8$$

$$x = 1.8085$$

$$x_r = 0.5 * 1.8085 + (1-0.5) * 1.8075$$

$$= 0.9043 + 0.9038$$

$$= 1.8081$$

$$y = \sqrt{16 - x^2}$$

$$y = \sqrt{16 - 1.8081^2}$$

$$y = 3.5680$$

$$Y_r = 0.5 * 3.5680 + (1-0.5) * 3.5515$$

$$= 1.7840 + 1.7758$$

$$= 3.5598$$

Titik 2 (3.5, 1.8)

$$\lambda = 0.5$$

– Iterasi 1 –

$$x = \sqrt{5 - (y - 4)^2 + 8x - 16}$$

$$x = \sqrt{5 - (1.8 - 4)^2 + 8 * 3.5 - 16}$$

$$x = 3.4871$$

$$x_r = 0.5 * 3.4871 + (1-0.5) * 3.5$$

$$= 1.7436 + 1.75$$

$$= 3.4936$$

$$y = \sqrt{16 - x^2}$$

$$y = \sqrt{16 - 3.4936^2}$$

$$y = 1.9480$$

$$Y_r = 0.5 * 1.9480 + (1-0.5) * 1.8$$

$$= 0.9740 + 0.9$$

$$= 1.8740$$

– Iterasi 2 –

$$x = 3.4936$$

$$y = 1.8740$$

$$x = \sqrt{5 - (y - 4)^2 + 8x - 16}$$

$$x = \sqrt{5 - (1.8740 - 4)^2 + 8 * 3.4936 - 16}$$

$$x = 3.5255$$

$$x_r = 0.5 * 3.5255 + (1 - 0.5) * 3.4936$$

$$= 1.7628 + 1.7468$$

$$= 3.5096$$

$$y = \sqrt{16 - x^2}$$

$$y = \sqrt{16 - 3.5096^2}$$

$$y = 1.9190$$

$$Y_r = 0.5 * 1.9190 + (1 - 0.5) * 1.8740$$

$$= 0.9595 + 0.9370$$

$$= 1.8965$$

– Iterasi 3 –

$$x = 3.5096$$

$$y = 1.8965$$

$$x = \sqrt{5 - (y - 4)^2 + 8x - 16}$$

$$x = \sqrt{5 - (1.8965 - 4)^2 + 8 * 3.5096 - 16}$$

$$x = 3.5570$$

$$x_r = 0.5 * 3.5570 + (1 - 0.5) * 3.5096$$

$$= 1.7785 + 1.7548$$

$$= 3.5333$$

$$y = \sqrt{16 - x^2}$$

$$y = \sqrt{16 - 3.5333^2}$$

$$y = 1.8750$$

$$Y_r = 0.5 \cdot 1.8750 + (1-0.5) \cdot 1.8965$$

$$= 0.9375 + 0.9483$$

$$= 1.8858$$

Hasil Akhir Setelah 3 Iterasi

Titik (1.8, 3.5) menghasilkan (1.8081, 3.5598)

Titik (3.5, 1.8) menghasilkan (3.5333, 1.8858)

b) Program Octave/Matlab:

```
>> Relax
Titik 1 (1.8, 3.5)
      1.8058      3.5692
Titik 2 (3.5, 1.8)
      1.8058      3.5692
>> |
```

Hasil perhitungan dengan menggunakan program Octave menunjukkan kedua titik dengan lamda 0.5 mengalami konvergen karena mendekati *true value*.

c) Program Python:

```
Titik 1 (1.8, 3.5)
[1.8058336102501436, 3.5691676332126114]
Titik 2 (3.5, 1.8)
[3.5691752105913146, 1.8058218046872039]
```

Hasil perhitungan dengan menggunakan program Python menunjukkan hasil yang sama dengan menggunakan program Octave. Kedua titik mengalami konvergen karena mendekati *true value*.

4. Newton-Raphson:

a) Cara Manual:

$$\text{Persamaan 1: } (x - 4)^2 + (y - 4)^2 = 5 \rightarrow (x^2 - 8x + 16) + (y^2 - 8y + 16) - 5 = 0$$

$$\frac{\delta f_1}{x} = 2x - 8 ; \frac{\delta f_1}{y} = 2y - 8$$

$$\text{Persamaan 2: } x^2 + y^2 = 16 \rightarrow x^2 + y^2 - 16 = 0$$

$$\frac{\delta f_2}{x} = 2x ; \frac{\delta f_2}{y} = 2y$$

Titik (1.5, 3.5)

– Iterasi 1 –

$$x = 1.5, y = 3.5$$

$$\frac{\delta f_1}{x} = 2x - 8 = 2*(1.5) - 8 = -5 ; \frac{\delta f_1}{y} = 2y - 8 = 2*(3.5) - 8 = -1$$

$$\frac{\delta f_2}{x} = 2x = 2*(1.5) = 3 ; \frac{\delta f_2}{y} = 2y = 2*(3.5) = 7$$

$$\det = \left(\frac{\delta f_1}{x} \times \frac{\delta f_2}{y} \right) - \left(\frac{\delta f_1}{y} \times \frac{\delta f_2}{x} \right)$$

$$\det = (-5*7) - (-1*3) = -35 + 3 = \mathbf{-32}$$

$$f_1 = (x - 4)^2 + (y - 4)^2 - 5 = (1.5 - 4)^2 + (3.5 - 4)^2 - 5 = 6.25 + 0.25 - 5 = \mathbf{1.5}$$

$$f_2 = x^2 + y^2 - 16 = 1.5^2 + 3.5^2 - 16 = 2.25 + 12.25 - 16 = \mathbf{-1.5}$$

$$\begin{aligned} x_{i+1} &= x_i - \left(\left(f_1 \frac{\delta f_2}{y} - f_2 \frac{\delta f_1}{y} \right) / \det \right) = 1.5 - \left((1.5*7 - (-1.5)*(-1)) / -32 \right) \\ &= 1.5 - ((10.5 - 1.5) / -32) = 1.5 - (9 / -32) = 1.5 + 0.2813 = \mathbf{1.7812} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y_{i+1} &= y_i - \left(\left(f_2 \frac{\delta f_1}{x} - f_1 \frac{\delta f_2}{x} \right) / \det \right) = 3.5 - \left(((-1.5)*(-5) - 1.5*3) / -32 \right) \\ &= 3.5 - ((7.5 - 4.5) / -32) = 3.5 - (3 / -32) = 3.5 + 0.0938 = \mathbf{3.5938} \end{aligned}$$

– Iterasi 2 –

$$x = 1.7812, y = 3.5938$$

$$\frac{\delta f_1}{x} = 2x - 8 = 2*(1.7812) - 8 = -4.4376 ;$$

$$\frac{\delta f_1}{y} = 2y - 8 = 2*(3.5938) - 8 = -0.8124$$

$$\frac{\delta f_2}{x} = 2x = 2*(1.7812) = 3.5624 ; \frac{\delta f_2}{y} = 2y = 2*(3.5938) = 7.1876$$

$$\det = \left(\frac{\delta f_1}{x} \times \frac{\delta f_2}{y} \right) - \left(\frac{\delta f_1}{y} \times \frac{\delta f_2}{x} \right)$$

$$\det = (-4,4376*7,1876) - (-0,8124*3,5624) = -31,8957 + 2,8941 = \mathbf{-29.0016}$$

$$\begin{aligned} f_1 &= (x - 4)^2 + (y - 4)^2 - 5 = (1.7812 - 4)^2 + (3.5938 - 4)^2 - 5 = 4.9231 + \\ &0.1650 - 5 = \mathbf{0.0881} \end{aligned}$$

$$f_2 = x^2 + y^2 - 16 = 1.7812^2 + 3.5938^2 - 16 = 3,1727 + 12,9154 - 16 = \mathbf{0.0881}$$

$$\begin{aligned}
 x_{i+1} &= x_i - ((f1 \frac{\delta f2}{y} - f2 \frac{\delta f1}{y}) / \det) = 1.7812 - ((0.0881*3.5624 - 0.0881*(-0.8124)) / (-29.0016)) \\
 &= 1.7812 - ((0.3138 + 0.0716) / (-29.0016)) \\
 &= 1.7812 - (0.3854 / (-29.0016)) = 1.7812 + 0.0133 = \mathbf{1.7945}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_{i+1} &= y_i - ((f2 \frac{\delta f1}{x} - f1 \frac{\delta f2}{x}) / \det) = 3.5938 - ((-0.0881*(-4.4376) - 0.0881*3.5624) / (-29.0016)) \\
 &= 3.5938 - ((0.3909 - 0.3138) / (-29.0016)) \\
 &= 3.5938 - (0.0771 / (-29.0016)) \\
 &= 3.5938 + 0.0027 = \mathbf{3.5965}
 \end{aligned}$$

– Iterasi 3 –

$$x = \mathbf{1.7945}, y = \mathbf{3.5965}$$

$$\frac{\delta f1}{x} = 2x - 8 = 2*(1.7945) - 8 = \mathbf{-4.4110};$$

$$\frac{\delta f1}{y} = 2y - 8 = 2*(3.5965) - 8 = \mathbf{-0.8070}$$

$$\frac{\delta f2}{x} = 2x = 2*(1.7945) = \mathbf{3.5890} ; \frac{\delta f2}{y} = 2y = 2*(3.5965) = \mathbf{7.1930}$$

$$\det = (\frac{\delta f1}{x} \times \frac{\delta f2}{y}) - (\frac{\delta f1}{y} \times \frac{\delta f2}{x})$$

$$\det = (-4.4110*7.1930) - (-0.8070*3.5890) = -31.7283 + 2.8963 = \mathbf{-28.8320}$$

$$f_1 = (x - 4)^2 + (y - 4)^2 - 5 = (1.7945 - 4)^2 + (3.5965 - 4)^2 - 5 = 4.8642 + 0.1628 - 5 = \mathbf{0.027}$$

$$f_2 = x^2 + y^2 - 16 = 1.7945^2 + 3.5965^2 - 16 = 3.2202 + 12.9348 - 16 = \mathbf{0.155}$$

$$\begin{aligned}
 x_{i+1} &= x_i - ((f1 \frac{\delta f2}{y} - f2 \frac{\delta f1}{y}) / \det) = 1.7945 - ((0.027*7.1930 - 0.155*(-0.8070)) / (-28.832)) \\
 &= 1.7945 - ((0.1942 + 0.1251) / (-28.832)) \\
 &= 1.7945 - (0.3193 / (-28.832)) = 1.7945 + 0.0111 = \mathbf{1.8056}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 y_{i+1} &= y_i - ((f2 \frac{\delta f1}{x} - f1 \frac{\delta f2}{x}) / \det) = 3.5965 - ((0.155*(-4.4110) - 0.027*3.589) / (-28.832)) \\
 &= 3.5965 - ((-0.6837 - 0.0969) / (-28.832)) \\
 &= 3.5965 - (0.7806 / (-28.832)) = 3.5965 + 0.0271 = \mathbf{3.6236}
 \end{aligned}$$

b) Program Octave/Matlab:

```

Titik 1 (1.5, 3.5)
      1.8058    3.5692
Titik 2 (3.5, 1.5)
      3.5692    1.8058
>> |

```

Initial value yang digunakan pada program adalah (1.5, 3.5) untuk mencari titik 1 dan (3.5, 1.5) untuk mencari titik 2. Hasil perhitungan dengan menggunakan program Octave menunjukkan kedua titik mengalami konvergen karena hasilnya sama dengan *true value*.

c) Program Python:

```

Titik 1
[1.8058290012701486, 3.5691709987298514]
Titik 2
[3.5691709987298514, 1.8058290012701486]

```

Sama seperti program Octave, Initial value yang digunakan pada program adalah (1.8, 3.5) untuk mencari titik 1 dan (3.5, 1.8) untuk mencari titik 2. Hasil perhitungan dengan menggunakan program Python menunjukkan hasil yang sama dengan menggunakan program Octave. Kedua titik mengalami konvergen karena sama dengan *true value*.

5. Menggunakan *fsolve* function:

Dengan menggunakan fungsi *fsolve* milik Octave, hasil akar persamaan yang ditemukan adalah sebagai berikut.

```

>> a5

Titik 1 (1.8, 3.5)
x =
    1.8058
    3.5692

fx =
    4.0107e-06
    4.0106e-06

Titik 2 (3.5, 1.8)
x =
    3.5692
    1.8058

fx =
    4.0107e-06
    4.0106e-06

```

Hasil yang didapatkan menunjukkan hasil yang sama dengan menggunakan metode Gauss-Seidel, Gauss-Seidel dengan relaksasi, dan juga Newton-Raphson.

Kesimpulan

Soal bagian A dapat diselesaikan dengan bermacam metode mulai dari Gauss-Seidel, Gauss-Seidel dengan relaksasi, Newton-Raphson, dan juga *fsolve*. Semua metode menghasilkan jawaban yang sangat mendekati *true value*. Tetapi, pada metode Gauss-Seidel (dan juga dengan relaksasi) memerlukan perubahan format perumusan x. Persamaan 1 a adalah format yang paling pas untuk mencari hasil dari *initial value* titik 1 (1.8, 3.5) karena akan terjadi konvergen. Sedangkan Persamaan 1 a tidak dapat digunakan untuk mencari hasil dari *initial value* titik 2 (3.5, 1.8) karena akan terjadi divergen, sehingga diperlukan perubahan format seperti pada Persamaan 1 b.

B. Carilah akar persamaan (roots) dari persamaan nonlinear berikut ini:

$$y = -x^2 + x + 0.75$$

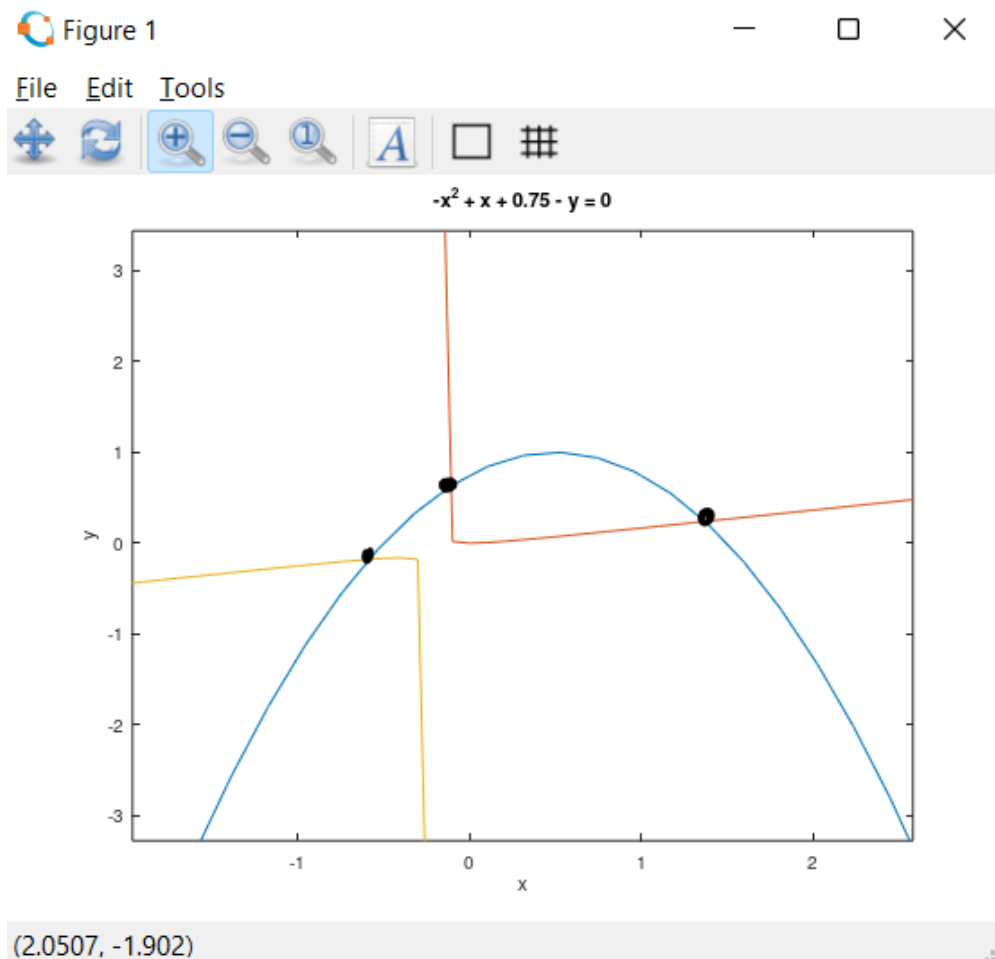
$$y + 5xy = x^2$$

Initial value yang digunakan:

$$x = 1.2$$

$$y = 1.2$$

1. Graphical Approach:



Hasil plot dari persamaan menghasilkan grafik seperti di atas. Terdapat tidak titik potong sehingga terdapat 3 *root* yang berbeda. Perkiraan *root* adalah sebagai berikut.

Titik 1: (-0.6, -0.1)

Titik 2: (-0.2, 0.6)

Titik 3: (1.4, 0.3)

Sebelum melakukan perhitungan diperlukan merubah format persamaan untuk mencari nilai x dan y setiap iterasi. Terdapat beberapa format tetapi hanya 1 dari masing-masing yang dapat menghasilkan konvergen.

Persamaan 1:

$$\begin{aligned}y &= -x^2 + x + 0.75 \\x^2 &= x + 0.75 - y \\x &= \sqrt{x + 0.75 - y}\end{aligned}$$

Persamaan 2:

$$\begin{aligned}y + 5xy &= x^2 \\5xy &= x^2 - y \\y &= (x^2 - y) / 5x\end{aligned}$$

2. Gauss-Seidel:

a. Program Octave/Matlab:

```
>> b2  
  
Titik 1 (1.2, 1.2)  
1.3048 0.3523  
>> |
```

Hasil perhitungan dengan menggunakan program Octave menunjukkan kedua titik mengalami konvergen karena mendekati ke arah *true value* tetapi hasil akhir tidak menghasilkan nilai yang sangat dekat dengan *true value*.

b. Program Python:

```
Titik 1 (1.2, 1.2)  
[1.3047822562164257, 0.3523254316110222]
```

Hasil perhitungan dengan menggunakan program Python menunjukkan hasil yang sama dengan menggunakan program Octave.

3. Gauss-Seidel dengan Relaksasi:

a. Program Octave/Matlab:

```
Titik 1 (1.2, 1.2), Lamda = 0.5
      1.3048    0.3523
>> |
```

Hasil perhitungan dengan menggunakan program Octave menunjukkan kedua titik dengan lamda 0.5 mengalami konvergen karena mendekati ke arah *true value* tetapi hasil akhir tidak menghasilkan nilai yang sangat dekat dengan *true value*.

b. Program Python:

```
Titik 1 (1.2, 1.2), Lamda = 0.5
[1.3047822219707812, 0.3523256202900441]

Process finished with exit code 0
```

Hasil perhitungan dengan menggunakan program Python menunjukkan hasil yang sama dengan menggunakan program Octave.

4. Newton-Raphson:

a. Program Octave/Matlab:

```
Hasil dengan Initial Value (1.2, 1.2)) =
      1.3721    0.2395
>> |
```

Hasil perhitungan dengan initial value (1.2, 1.2) pada program Octave menunjukkan hasil yang konvergen karena titik yang dihasilkan sama dengan *true value*.

b. Program Python:

```
Hasil dengan Initial Value (1.2, 1.2)) =
[1.3720654058273418, 0.2395019279592069]
```

Hasil perhitungan dengan menggunakan program Python menunjukkan hasil yang sama dengan menggunakan program Octave yaitu konvergen karena sama dengan *true value*.

5. Menggunakan *fsolve* function:

Dengan menggunakan fungsi *fsolve* milik Octave, hasil akar persamaan yang ditemukan adalah sebagai berikut.

```
>> b5  
  
Titik Initial (1.2, 1.2)  
x =  
    1.3721  
    0.2395  
  
fx =  
   -1.5137e-07  
   -5.5866e-07
```

Hasil yang didapatkan menunjukkan hasil yang berbeda dengan menggunakan metode Gauss-Seidel dan Gauss-Seidel dengan relaksasi. Tetapi, metode Gauss-Seidel dan *fsolve* mendekati titik yang sama.

Kesimpulan

Soal b dapat diselesaikan dengan beberapa cara tetapi tidak semuanya menghasilkan jawaban yang optimal. Metode Gauss-Seidel (dengan maupun tidak dengan relaksasi) dapat menghasilkan konvergen ke *true value* tetapi tidak menghasilkan jawaban yang tepat. Sedangkan metode Newton-Raphson dan *fsolve* menghasilkan jawaban yang lebih akurat karena hasilnya sangat mendekati *true value*. Jadi, metode Newton-Raphson dan *fsolve* lebih cocok digunakan.