

$$1a) \quad A = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 2 \\ 5 & 9 & 1 \\ 4 & 2 & 7 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 19 \\ 5 \\ 34 \end{pmatrix}$$

A ist diagonaldominant, aus diesem Grund konvergiert es im Jacobi-Verfahren.

$$1b) \quad x^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad x^{(1)} = \begin{pmatrix} 2.25 \\ -0.333333 \\ 4.57142857 \end{pmatrix} \quad x^{(2)} = \begin{pmatrix} 1.44047619 \\ -1.20238095 \\ 3.6666 \end{pmatrix} \quad x^{(3)} = \begin{pmatrix} 2.20982143 \\ -0.6521164 \\ 4.37755102 \end{pmatrix}$$

$$1c) \quad D = \begin{pmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{pmatrix} \quad D^{-1} = \begin{pmatrix} 0.125 & 0 & 0 \\ 0 & 0.111111 & 0 \\ 0 & 0 & 0.14285714 \end{pmatrix}$$

$$L = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix} \quad R = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$B = -D^{-1}(L+R) \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & -0.625 & -0.25 \\ -0.555 & 0 & -0.111 \\ -0.5714 & -0.2857 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\|B\| = 1.0873251213938092$$

$$\|x^{(3)} - x^{(2)}\| = 1.1832327476249684$$

$$\frac{\|B\|}{1-\|B\|} \|x^{(3)} - x^{(2)}\| = 14.7329734$$

1d) 41 Iterationen

mit  $10^{-4}$  als Grenze

1e) 39 Iterationen

## Aufgabe 2

Schauen Sie bitte das Skript

IT19ta-WIN2-S10-Aufg1-Aufg2.py an.