

Optimierung 09

Carolin Konietzny, 6523939, Gruppe 3

Tronje Krabbe, 6435002, Gruppe 7

Julian Tobergte, 6414935, Gruppe 5

15. Dezember 2014

1. a) Die Eingangsdaten sind gegeben durch

$$A = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ -1 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad c^T = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_5 \\ 2 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Das Verfahren startet mit

$$x_B^* = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad B = \begin{pmatrix} x_3 & x_4 & x_5 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

1. Iteration

1. Schritt:

$y^T = (0 \ 0 \ 0)$, da B in dieser Iteration noch die Einheitsmatrix, und c_B^T der Nullvektor ist.

2. Schritt:

Für alle Spalten von A_N gilt $y^T a = 0$, und die entsprechenden Komponenten von c^T lauten 2 und 1, weshalb alle Spalten von A_N als Eingangsspalte a infrage kommen;

wir wählen $a = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$. Unsere Eingangsvariable ist demnach x_1 .

3. Schritt:

Wir lösen das Gleichungssystem $Bd = a$ und erhalten, da B die Einheitsmatrix ist,

$$d = a = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

4. Schritt:

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} - t \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \geq \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Wir lösen dieses Gleichungssystem und erhalten $t = 5$ als größtes t . Daraus folgt:

$$x_B^* - td = \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

5. Schritt:

Update:

$$x_B^* = \begin{pmatrix} x_3 \\ x_4 \\ x_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Iteration1. Schritt:

$$y^T \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = (2 \quad 0 \quad 0)$$

2. Schritt:

Nun lässt sich keine Spalte in A_N mehr finden, für die die Bedingung gilt. Die aktuelle Lösung ist also optimal und lautet:

$x_1 = 5$, $x_2 = 1$ und $z = 11$.

b)

2.