Aufgabe B0701

Lösen Sie das folgende Lineare Programm mit dem Simplexalgorithmus für LOPs mit beschränkten Variablen.

$$\max\ 6\,x_1 + 10\,x_2$$

u.d.N.

$$\begin{aligned}
3x_1 + 5x_2 &\leq 15\\
5x_1 + 2x_2 &\leq 10\\
x_1 \qquad &\leq 3\\
x_2 &\leq 1\\
x_1, x_2 &\geq 0
\end{aligned}$$

Lösungshinweise

Ausgangstableau:

	x_1	x_2	x_3	x_4	RHS
x_0	-6	-10	0	0	0
x_3	3	5	1	0	15
x_4	5	2	0	1	10

$j_0 = 2,\ \ q_1 = \min\left(15/5, 10/2\right) = 3,\ \ q_2 = \infty,\ \ d_1 = 1,\ \ q = \min\left(3, \infty, 1\right) = 1.$

Fall 3: Man substituiert x_2 durch $x_2' = 1 - x_2$:

	x_1	x_2'	x_3	x_4	RHS
x_0	-6	10	0	0	10
x_3	3	-5	1	0	10
x_4	5	-2	0	1	8

$j_0 = 1,\ \ q_1 = \min\left(10/3, 8/5\right) = 8/5,\ \ q_2 = \infty,\ \ d_2 = 3,\ \ q = \min\left(8/5, \infty, 3\right) = 8/5.$

Fall 1: Ein regulärer Pivotschritt für Spalte $j_0 = 1$ ist durchzuführen:

	x_1	x_2'	x_3	x_4	RHS
x_0	0	$38/5$	0	$6/5$	$98/5$
x_3	0	$-19/5$	1	$-3/5$	$26/5$
x_1	1	$-2/5$	0	$1/5$	$8/5$

Das Tableau ist optimal. Die Lösung des LOPs lautet also

$(x_1, x_2)^T = (x_1, 1 - x_2')^T = \left(8/5, 1\right)^T$ mit $x_0 = 98/5$.

✓