

Einführung in die Optimierung

3. Handout

am 08. November 2005
WS 2005/06

Prof. Dr. K. Klamroth

S. Gaile

Lehrstuhl für Angewandte Mathematik II
Universität Erlangen-Nürnberg

<http://www2.am.uni-erlangen.de/~klamroth/optimintro05-06.html>

Beispiel 2.22: Kreisen des Simplex-Verfahrens

Eine Folge von degenerierten Pivot-Operationen in einem geschlossenen Zyklus bezeichnet man als *Kreisen des Simplex-Verfahrens*.

Das dies tatsächlich passieren kann, zeigt das folgende Beispiel von Beale (1955):

$$\begin{array}{rcl}
 \min & -\frac{3}{4}x_1 + 20x_2 - \frac{1}{2}x_3 + 6x_4 & \\
 \text{s.t.} & \frac{1}{4}x_1 - 8x_2 - x_3 + 9x_4 + x_5 & = 0 \\
 \text{(LP)} & \frac{1}{2}x_1 - 12x_2 - \frac{1}{2}x_3 + 3x_4 + x_6 & = 0 \\
 & & x_3 + x_7 = 1 \\
 & & x_1, \dots, x_7 \geq 0
 \end{array}$$

Wähle die Basis $B = \{5, 6, 7\}$ und wende das Simplex-Verfahren (Alg. 2.17) mit folgenden Regeln an:

Schritt (3): Wähle die Nichtbasisvariable mit dem kleinsten Wert $\bar{c}_j < 0$.

Schritt (5): Wähle die Basisvariable (nach der Quotientenregel) mit dem kleinsten Index.

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	
	-3/4	20	-1/2	6	0	0	0	0
	1/4	-8	-1	9	1	0	0	0
	1/2	-12	-1/2	3	0	1	0	0
	0	0	1	0	0	0	1	1

	0	-4	-7/2	33	3	0	0	0
	1	-32	-4	36	4	0	0	0
	0	4	3/2	-15	-2	1	0	0
	0	0	1	0	0	0	1	1

	0	0	-2	18	1	1	0	0
	1	0	8	-84	-12	8	0	0
	0	1	3/8	-15/4	-1/2	1/4	0	0
	0	0	1	0	0	0	1	1

	1/4	0	0	-3	-2	3	0	0
	1/8	0	1	-21/2	-3/2	1	0	0
	-3/64	1	0	3/16	1/16	-1/8	0	0
	-1/8	0	0	21/2	3/2	-1	1	1

	-1/2	16	0	0	-1	1	0	0
	-5/2	56	1	0	2	-6	0	0
	-1/4	16/3	0	1	1/3	-2/3	0	0
	5/2	-56	0	0	-2	6	1	1

	-7/4	44	1/2	0	0	-2	0	0
	-5/4	28	1/2	0	1	-3	0	0
	1/6	-4	-1/6	1	0	1/3	0	0
	0	0	1	0	0	0	1	1

	-3/4	20	-1/2	6	0	0	0	0
	1/4	-8	-1	9	1	0	0	0
	1/2	-12	-1/2	3	0	1	0	0
	0	0	1	0	0	0	1	1