Abteilung für Mathematische Optimierung
TU Braunschweig

Prof. Dr. Sándor Fekete
Dr. Laura Heinrich-Litan

WS 2004/05

Lineare Optimierung
Übung 2 vom 09.11.04

(Abgabe bis zum 17.11.2004, 9:45 durch Einwurf in den Übungskasten im vierten Stock des Forumsgebäudes)

Aufgabe 1 (Primale und Duale Simplexmethode):

Beweise oder widerlege folgende Aussagen:

(a) Bei der dualen Simplexmethode, beginnend mit einer dual zulässigen Lösung, existiert kein Unbeschränktheitskriterium.

(b) Löst man ein LP im Standardform durch die primale Simplexmethode, so bleiben die Variablen nichtnegativ. Analog bleiben die Variablen bei der Anwendung der dualen Simplexmethode nichtnegativ.

(c) Angenommen min $c^T x$ unter $Ax = b, x \geq 0$ wird durch die duale Simplexmethode gelöst. Der Zielfunktionswert in jedem Schritt ist eine untere Schranke für den optimalen Zielfunktionswert.

(d) Das Phänomen des Kreiselns tritt nur in der primalen Simplexmethode auf und nicht in der dualen.

(6+4+6+4 Punkte)

Aufgabe 2 (Duale Simplexmethode):

Löse das folgende lineare Programm mit Hilfe der dualen Simplexmethode.

$$\begin{array}{lrcrcrcr}
\min & x_1 & + & x_2 & + & 2x_3 & & \\
\text{unter} & 3x_1 & + & 3x_2 & - & x_3 & \leq & 7 \\
 & 2x_1 & + & 4x_2 & - & x_3 & \leq & 10 \\
 & x_1 & - & 3x_2 & - & 3x_3 & \leq & 1 \\
 & x_1 & - & x_2 & - & x_3 & \geq & 2 \\
 & & & x_1, & & x_2,\ x_3 & \geq & 0
\end{array}$$

(20 Punkte)

Aufgabe 3 (Hinzufügung einer neuen Restriktion):

Löse Aufgabe 2 mit der zusätzlichen Restriktion:

$$x_1 + x_2 + x_3 \geq 4.$$

Benutze dabei das bei der Lösung der Aufgabe 2 erzielte Resultat.

(20 Punkte)