

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

## 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 Kreisels 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.

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

(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)