

## Lineare Optimierung Übung 7 vom 6.12.02

Abgabe der Aufgaben bis 13:00 Uhr am **Freitag, 13.12.02.** 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 durch die primale Simplexmethode, so bleiben die Variablen nichtnegativ. Analog bleiben die Variablen bei der Anwendung der dualen Simplexmethode nichtnegativ.
- (c) Angenommen  $\max c^T x$  unter  $Ax = b, x \geq 0$  wird durch die duale Simplexmethode gelöst. Der Zielfunktionswert in jedem Schritt ist eine obere Schranke für den maximalen Zielfunktionswert.
- (d) Das Phänomen des Kreisels tritt nur in der primalen Simplexmethode auf und nicht in der dualen.

(5+5+10+10 Punkte)

### Aufgabe 2 (Duale Simplexmethode):

Löse das folgende Problem mit Hilfe der dualen Simplexmethode.

$$\begin{array}{rcllcl} \max & -34x_1 & - & 30x_2 & - & 35x_3 & & \\ \text{unter} & -2x_1 & - & 2x_2 & & & \leq & -6 \\ & 2x_1 & + & x_2 & + & 3x_3 & \geq & 5 \\ & -3x_1 & - & 2x_2 & - & 4x_3 & \leq & -7 \\ & x_1, & & x_2, & & x_3 & \geq & 0 \end{array}$$

(15 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.

(15 Punkte)