Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Christian Scheideler
Stefan Eckhardt

Sommersemester 2006
Übungsblatt 8
29. Juni 2006

Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen II

Abgabetermin: 5. Juli 2006 **vor** *der Zentralübung*

Aufgabe 1

Programmieren Sie das Simplexverfahren zu Lösung von Lienearen Optimierungsprobleme der Form

$$\begin{array}{rcl} \max\ c^T x & & \\ Ax & \leq & b \\ x & \geq & 0 \end{array}$$

mit $b \geq 0$. Beachten Sie hierbei:

- Das Programm sollte sorgfältig dokumentiert sein.
- Formulieren Sie Pivotauswahl, Pivotschritt, etc., als Unterprogramme.
- Ausgegeben werden sollen das Anfangstableau, in jedem Iterationsschritt die in die Basis eintretende (größter Koeffizient) und die aus der Basis austretende Variable (kleinster Index) sowie das neue Tableau, die optimale Lösung und deren Wert.

Aufgabe 2 (30 Punkte)

Lösen Sie mit dem Programm die folgenden Linearen Optimierungsprobleme:

(a)

$$\begin{array}{rcl} \max\ x_1 + 3x_2 - 2x_3 & & \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 & \leq & 6 \\ -2x_1 + x_2 - x_3 & \leq & 5 \\ -3x_1 + x_2 - 4x_3 & \leq & 6 \\ x_1, x_2, x_3 & \geq & 0 \end{array}$$

(b)

$$\begin{array}{rcl} \max\ \frac{3}{4}x_1 - 150x_2 + \frac{1}{50}x_3 - 6x_4 & & \\ \frac{1}{4}x_1 - 60x_2 - \frac{1}{25}x_3 + 9x_4 & \leq & 0 \\ \frac{1}{2}x_1 - 90x_2 - \frac{1}{50}x_3 + 3x_4 & \leq & 0 \\ x_3 & \leq & 1 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 & \geq & 0 \end{array}$$

(c) Das Whiskey-Problem (Aufgabe 5 auf Blatt 7).