

Einführung in die Optimierung

Sommersemester 2013

Übungsblatt 4

Abgabe: Dienstag, 16. Juli 2013

Übung 1: Konvexität

Konvexe Optimierungsprobleme sind Optimierungsprobleme, wie wir sie in der Vorlesung besprochen haben, bei denen, wenn das Problem als Minimierungsproblem aufgeschrieben wird, die Zielfunktion konvex ist und bei welchen die Nebenbedingungen eine konvexe Menge beschreiben. Zeigen Sie, dass lineare Programme ein Spezialfall der konvexen Optimierung sind!

Übung 2: Simplex Algorithmus

a) Lösen Sie mit Hilfe des Simplex Algorithmus das folgende LP. Wenden Sie den Simplex Algorithmus zuerst an, um eine zulässige Basislösung zu finden und finden Sie danach eine optimale Lösung!

$$\begin{array}{rcl} \max & 0 & - 3x_2 + 2x_4 \\ \text{wobei } x_1 & = & 1 + x_3 - x_4 \\ x_2 & = & -2 - x_3 + 2x_4 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 & \geq & 0 \end{array}$$

b) Transformieren Sie folgendes LP in „Dictionary“ Form, so dass die drei (neu einzuführenden) Schlupfvariablen (slack variables) die Basis bilden. Die zugehörige Basislösung sollte zulässig sein. Lösen Sie dann das LP mit Hilfe des Simplex Algorithmus.

$$\begin{array}{rcl} \min & 2x_1 & - 5x_2 - 3x_3 \\ \text{wobei } & -x_1 & - x_2 + x_3 \leq 4 \\ & 5x_1 & - x_2 - x_3 \leq 25 \\ & -x_1 & + 2x_2 - x_3 \leq 12 \\ & & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{array}$$

Anmerkung

Die Lösungen können entweder per E-Mail an saukho@cs.uni-freiburg.de geschickt werden, oder sie können schriftlich in der Vorlesung oder direkt bei Oleksii Saukh (106-00-003) abgegeben werden.