

Klausur Operations Research

SoSe 2011 Di. 26.07.2011, 10:00 - 12.00 Uhr, S 107, Prof.Dr. Alfio Borzi

(1) Ermitteln Sie sämtliche Basislösungen (Basisvektoren) des unten stehenden Optimierungsproblems, veranschaulichen Sie graphisch deren Lage, und berechnen Sie die optimale Lösung mit dem Simplextableau.

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + x_2 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 10 \\ & x_1 + 4x_2 \leq 20 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

(2) Gegeben ist das unten stehenden Optimierungsproblem. Bestimmen Sie eine Lösung mit der 2-Phasen-Methode.

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + 2x_2 \\ & x_1 + x_2 \leq 8 \\ & x_1 + x_2 \geq 4 \\ & x_2 \leq 3 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

(3) Gegeben sei das unten stehenden Optimierungsproblem (P). Formulieren Sie das zu (P) duale Modell (D) an. Lösen Sie beide Probleme.

$$(P) \quad \begin{aligned} \max \quad & 2x_1 + 2x_2 \\ & x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ & 3x_1 + x_2 \leq 12 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

(4) Verwenden Sie die Lagrange Funktion um folgendes Problem zu lösen

$$\begin{aligned} \min \quad & x_1 + x_2 + x_3 \\ & x_1 - x_2 - x_3 = 1 \\ & x_1^2 + 2x_3^2 = 16 \\ & x_1, x_2, x_3 \in \mathbb{R} \end{aligned}$$

(5) Formulieren und beweisen Sie den Satz 'Schwache Dualität'.

(*) Lösen Sie folgendes Max-Flow Problem. Gegeben sei ein Digraph mit vier Knoten mit folgender Inzidenzmatrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

Folgende Kapazitätsschranken sind gegeben $c = (c_{12}, c_{13}, c_{24}, c_{34}) = (1, 4, 1, 3)$.