

Optimierung für Studierende der Informatik

Wintersemester 2019/20 Blatt 3

A: Präsenzaufgaben am 6./7. November 2017

1. Bestimmen Sie für das LP-Problem ein zulässiges Starttableau bzw. stellen Sie fest, dass das Problem unlösbar ist. Erreichen Sie dies, indem Sie die 1. Phase des Zweiphasen-Simplexverfahrens durchführen.

$$\begin{aligned} &\text{maximiere } 6x_1 + 11x_2 \\ &\text{unter den Nebenbedingungen} \\ &\quad 4x_1 - x_2 \leq 2 \\ &\quad -x_1 + x_2 \leq 8 \\ &\quad -x_1 - x_2 \leq -3 \\ &\quad x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

B: Hausaufgaben zum 13./14. November 2017

1. Bestimmen Sie für das LP-Problem ein zulässiges Starttableau bzw. stellen Sie fest, dass das Problem unlösbar ist. Erreichen Sie dies, indem Sie die 1. Phase des Zweiphasen-Simplexverfahrens durchführen.

a)

$$\begin{aligned} &\text{maximiere } -7x_1 + 10x_2 \\ &\text{unter den Nebenbedingungen} \\ &\quad -x_1 - 2x_2 \leq -12 \\ &\quad x_1 - 4x_2 \leq 7 \\ &\quad x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} &\text{maximiere } -13x_1 + 5x_2 \\ &\text{unter den Nebenbedingungen} \\ &\quad x_1 - x_2 \leq -1 \\ &\quad 2x_1 + x_2 \leq 2 \\ &\quad -x_1 - x_2 \leq -4 \\ &\quad x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

2. a) Schreiben Sie das Klee-Minty Problem für $n = 2$ auf.
b) Stellen Sie die Menge der zulässigen Lösungen dieses Problems durch eine Skizze dar, wobei Sie den Maßstab wie folgt wählen:

$$\begin{aligned} &1 \text{ Einheit auf der } x_1\text{-Achse} \hat{=} 1\text{cm} \\ &10 \text{ Einheiten auf der } x_2\text{-Achse} \hat{=} 1\text{cm}. \end{aligned}$$

- c) Lösen Sie das Problem mit dem Simplexverfahren auf zwei verschiedene Arten und stellen Sie für beide Arten fest, wie viele Iterationen benötigt werden.
 - (i) Benutzen Sie die Regel vom größten Koeffizienten.
 - (ii) Wählen Sie in der 1. Iteration x_2 als Eingangsvariable.