

Aufgabe	10	11	12	Σ
Punkte				

Einführung in die Optimierung – 4. Übungsblatt

Aufgabe 10 (8 Punkte)

Eine Busgesellschaft hat im Tagesverlauf wechselnden Bedarf an Fahrern, wobei in der Zeit t_i bis t_{i+1} Uhr stets d_i Fahrer benötigt werden, wobei $t^T = (1, 5, 9, 13, 17, 21, 1)$, $i = 1, \dots, 6$. Jeder Fahrer arbeitet eine volle 8-Stunden-Schicht lang, die Schichten können um t_i Uhr beginnen, $i = 1, \dots, 6$. Formulieren Sie, für gegebenes $d \in \mathbb{N}^6$, das Problem, einen Schichtbelegungsplan zu finden, der die Anzahl der eingestellten Fahrer minimiert, als lineares Optimierungsproblem in Standardform unter Vernachlässigung der Ganzahlheitsbedingung.

Aufgabe 11 (8 Punkte)

Man beweise folgende Aussage: Wenn das Standardprogramm

$$\min\{c^T x \mid Ax = b, x \geq 0\} \quad (\text{P})$$

Optimallösungen besitzt, dann gibt es unter ihnen auch Extrempunkte von

$$\mathcal{P} := \{x \mid Ax = b, x \geq 0\}.$$

Aufgabe 12 (8 Punkte)

Gegeben sei das folgende lineare Programm

$$\begin{aligned} \max \quad & 2x_1 + x_2 \\ \text{s.d.} \quad & x_2 \leq 3 \\ & x_1 + 2x_2 \leq 7 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 5 \\ & x_1, x_2 \geq 0. \end{aligned} \quad (\text{P})$$

- (a) Überführen Sie (P) in die Standardform und bestimmen Sie davon alle Basen (insgesamt 9 ohne Berücksichtigung von Permutationen) und Basislösungen (insges. 7).
- (b) Welche der Basislösungen sind zulässig, optimal, oder entartet?
- (c) Bestimmen Sie alle Optimalstellen.

Ihre Lösungen können Sie über das ILIAS bis zum 12.11.2025 12 Uhr abgeben.
Doppelabgaben sind erlaubt..