



Mathematisch-algorithmische Grundlagen für Data Science

Aufgabenblatt 7

Abgabe zu **zweit** vor der Vorlesung am 28. Mai 2024.

Sollpunktzahl: 10 Punkte

Aufgabe 1 (Ecken)

4+2+1=7 Punkte

Wir betrachten das folgende lineare Programm (LP):

$$\max 16x_1 + 32x_2$$

unter den Nebenbedingungen

$$20x_1 + 10x_2 \leq 8000$$

$$4x_1 + 5x_2 \leq 2000$$

$$6x_1 + 15x_2 \leq 4500$$

und Vorzeichenbedingungen $x_1, x_2 \geq 0$.

- (a) Bestimmen Sie alle Ecken des zulässigen Bereichs \mathcal{X}_{LP} .
- (b) Geben Sie eine optimale Lösung für LP an.
- (c) Welche optimale Lösung ergibt sich, wenn die Zielfunktion

$$\max 32x_1 + 16x_2$$

lautet?

Aufgabe 2 (Simplexalgorithmus)

4+6=10 Punkte

Man löse mithilfe des Simplexalgorithmus:

- (a) Maximiere

$$x_1 + x_2$$

unter den Neben- und Vorzeichenbedingungen

$$4x_1 + x_2 \leq 20$$

$$4x_2 \leq 10$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

- (b) Maximiere

$$2x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 + 2x_5$$

unter den Neben- und Vorzeichenbedingungen

$$x_1 + 2x_3 + x_4 + 2x_5 \leq 4$$

$$2x_1 + 2x_2 + x_3 + x_5 \leq 6$$

$$x_1 + 2x_2 + 2x_4 + x_5 \leq 8$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 \geq 0$$