

BnB: Ganzzahlige lineare Optimierung

Problem: Minimiere $F(x_1, x_2) := 2x_1 - 3x_2$ mit $x_1, x_2 \in \mathbb{N}_0$
unter der **NB** $-2x_1 + 2x_2 \leq 3$
 $2x_1 + 2x_2 \leq 13.$

Idee: Für $x_1, x_2 \in \mathbb{R}_{\geq 0}$ liefert der Simplex-Algorithmus effizient $Z_{\min} := F(\tilde{x}_1, \tilde{x}_2)$ unter der **NB**. $Z_{\min}$ ist untere Schranke des **ganzzahligen** Problems. Verzweigungen Z_i liefern weitere untere Schranken $Z_{\min,i}$.

$$Z: x_1 = \frac{5}{2}, x_2 = 4, F(\cdot, \cdot) = -7$$

$$Z_1, x_1 \leq 2: x_1 = 2, x_2 = \frac{7}{2}, F(\cdot, \cdot) = -\frac{13}{2} \quad Z_2, x_1 \geq 3: x_1 = 3, x_2 = \frac{7}{2}, F(\cdot, \cdot) = -\frac{9}{2}$$

$$Z_{11}, x_2 \leq 3: x_1 = \frac{3}{2}, x_2 = 3, F(\cdot, \cdot) = -6 \quad Z_{12}, x_2 \geq 4: \text{zul. Bereich leer}$$

$$Z_{111}, x_1 \leq 1: x_1 = 1, x_2 = \frac{5}{2}, F(\cdot, \cdot) = -\frac{11}{2} \quad Z_{112}, x_1 = 2: x_2 = 3, F(\cdot, \cdot) = -5$$

$$Z_{1111}, x_2 \leq 2: x_1 = \frac{1}{2}, x_2 = 2, F(\cdot, \cdot) = -5 \quad Z_{1112}, x_2 = 3: \text{zulässiger Bereich leer}$$