

# Mathematische Methoden der Informatik

## Übungsblatt zur linearen Optimierung

### Übung 1

Betrachtet wird das ganzzahlige Optimierungsproblem

Maximiere  $f(x_1, x_2) = 4x_1 + x_2$ , ganzzahlig, unter den Nebenbedingungen

$x_1, x_2$  ganzzahlig,

$$2x_1 - 5x_2 \leq 0,$$

$$5x_1 + 3x_2 \leq 20.$$

- Zeichnen Sie die Situation und bestimmen Sie grafisch die Lösung.
- Führen Sie „grafisch“ den Branch-and-Bound-Algorithmus wie in der Vorlesung durch und skizzieren Sie den entstehenden Verzweigungsbaum.

### Übung 2

Lösen Sie die ganzzahligen Optimierungsprobleme

- Maximiere  $f(x, y, z) = 4x + 4y + 5z$  unter den Nebenbedingungen

$x, y, z$  ganzzahlig und  $\geq 0$ ,

$$2x + 3y + z \leq 10,$$

$$y + 3z \leq 15,$$

- Maximiere  $f(x, y, z) = 2x + 2y + z$  unter den Nebenbedingungen

$x, y, z$  ganzzahlig und  $\geq 0$ ,

$$-5x + 10y \geq 1,$$

$$-2x + 7y \leq 13,$$

$$x + 2y + 10z \leq 19,$$

durch Branch-and-Bound.

Nutzen Sie beispielsweise [www.zweigmedia.com/RealWorld/simplex.html](http://www.zweigmedia.com/RealWorld/simplex.html) zur Lösung der relaxierten LP-Probleme.