

Ricerca Operativa

Esercizi sul metodo del simplesso

Luigi De Giovanni, Laura Brentegani

- 1) Risolvere il seguente problema di programmazione lineare.

$$\begin{array}{rcl}
 \min & x_1 & + \quad x_2 & - \quad x_3 \\
 \text{s.t.} & 2x_1 & + \quad 2x_2 & - \quad x_3 \leq 10 \\
 & 3x_1 & - \quad 2x_2 & + \quad x_3 \leq 10 \\
 & -x_1 & + \quad 3x_2 & - \quad x_3 \geq -10 \\
 & x_1 & , \quad x_2 & , \quad x_3 \geq 0
 \end{array}$$

Soluzione: problema illimitato.

- 2) Risolvere il seguente problema di programmazione lineare partendo dalla base $B = \{x_1, x_2\}$.

$$\begin{array}{rcl}
 \min & x_1 & + \quad x_2 & - \quad x_3 \\
 \text{s.t.} & x_1 & - \quad 2x_2 & + \quad x_3 = 2 \\
 & x_1 & + \quad 2x_2 & - \quad x_3 & - \quad x_4 = 2 \\
 & x_1 & , & & x_3 & , \quad x_4 \geq 0 \\
 & & & & x_2 & \leq 0
 \end{array}$$

Soluzione: $x^* = (2, 0, 0, 0)$ $z^* = 2$.

- 3) Risolvere il seguente problema di programmazione lineare.

$$\begin{array}{rcl}
 \max & -x_1 & + \quad 2x_2 & + \quad x_3 \\
 \text{s.t.} & 3x_1 & + \quad x_2 & - \quad 4x_3 \leq 4 \\
 & x_1 & - \quad x_2 & - \quad x_3 \leq 10 \\
 & x_1 & - \quad 2x_2 & + \quad 6x_3 \leq 9 \\
 & x_1 & , \quad x_2 & , \quad x_3 \geq 0
 \end{array}$$

Soluzione: problema illimitato.

- 4) Risolvere il seguente problema di programmazione lineare.

$$\begin{array}{rcl}
 \max & x_1 & + \quad x_2 \\
 \text{s.t.} & x_1 & + \quad 2x_2 \leq 10 \\
 & 2x_1 & + \quad x_2 \leq 16 \\
 & -x_1 & + \quad x_2 \leq 3 \\
 & x_1 & , \quad x_2 \geq 0
 \end{array}$$

Soluzione: $x^* = (22/3, 4/3)$ $z^* = 26/3$.

- 5) Risolvere il seguente problema di programmazione lineare partendo dalla base $B = \{x_4, x_5\}$.

$$\begin{array}{rcl}
 \min & -2x_1 & + 4x_2 - 2x_3 + 2x_4 \\
 \text{s.t.} & 2x_1 & + 4x_2 + x_3 + x_4 = 6 \\
 & 2x_1 & + x_2 + 2x_3 + x_5 = 3 \\
 & x_1 & , x_2 , x_3 , x_4 , x_5 \geq 0
 \end{array}$$

Soluzione: $x^* = (1, 1, 0, 0, 0)$ $z^* = 2$.

- 6) Risolvere il seguente problema di programmazione lineare partendo dalla base $B = \{x_4, x_5, x_6\}$.

$$\begin{array}{rcl}
 \min & x_1 & + 2x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 \\
 \text{s.t.} & x_1 & + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 3 \\
 & 2x_1 & - x_2 - 5x_3 + x_5 = 2 \\
 & x_1 & + 2x_2 - x_3 + x_6 = 1 \\
 & x_1 & , x_2 , x_3 , x_4 , x_5 , x_6 \geq 0
 \end{array}$$

Soluzione: $x^* = (1, 0, 0, 2, 0, 0)$ $z^* = 3$.