

Ricerca Operativa

Esercizi sul metodo del simplesso

Luigi De Giovanni, Laura Brentegani

- 1) Risolvere il seguente problema di programmazione lineare.

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

Soluzione: problema illimitato.

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

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

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

- 3) Risolvere il seguente problema di programmazione lineare.

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

Soluzione: problema illimitato.

- 4) Risolvere il seguente problema di programmazione lineare.

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

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