

# Esercizi di Programmazione Intera

## 1 Tagli di Gomory

Si consideri il seguente problema di programmazione lineare intera:

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + x_2 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + 2x_2 \leq 15 \\ & 3x_1 - x_2 \leq 6 \\ & x_1, x_2 \in \mathbb{Z}_+ \end{aligned}$$

- Si individui per via grafica una soluzione di base ottima del rilassamento continuo, la corrispondente matrice di base  $A_B$ , e la sua inversa  $A_B^{-1}$ .
- Si calcolino i tagli di Gomory relativi alle componenti frazionarie della soluzione ottima di base trovata.
- Si dia la rappresentazione grafica delle disuguaglianze trovate.

## 2 Tagli di Gomory

Si consideri il seguente problema di programmazione lineare intera:

$$\begin{aligned} \max \quad & 3x_1 + x_2 \\ \text{s.t.} \quad & -x_1 + 5x_2 \leq 20 \\ & 4x_1 + 2x_2 \leq 19 \\ & x_1 - x_2 \leq 1 \\ & x_1, x_2 \in \mathbb{Z}_+ \end{aligned}$$

- Dopo aver introdotto le opportune variabili di scarto, si individui una soluzione ottima di base, la corrispondente matrice di base  $A_B$ , e la sua inversa  $A_B^{-1}$ .
- Si calcolino i tagli di Gomory relativi alle componenti frazionarie della soluzione.
- Si dia la rappresentazione grafica delle disuguaglianze trovate.

## 3 Branch-and-Bound Grafico

Si consideri il seguente problema di programmazione lineare intera:

$$\begin{aligned} \max \quad & 2x_1 + 3x_2 \\ \text{s.t.} \quad & x_1 + x_2 \leq 3 \\ & x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ & x_1, x_2 \in \mathbb{Z}_+ \end{aligned}$$

- Risolvere il rilassamento continuo del problema per via geometrica.
- Ricavare una stima per eccesso della soluzione ottima.
- Risolvere il problema originale con un metodo di branch-and-bound risolvendo per via geometrica i problemi corrispondenti ai vari nodi dell'albero di decisione corrispondente.