

Esercizio 1 Sia P il seguente problema di programmazione lineare:

$$\begin{cases} \min (-x_1 - x_2) \\ 2x_1 + x_2 \leq 4 \\ x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ 2x_1 - x_2 \leq 2 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

i) rappresentare e risolvere il problema geometricamente

ii) scrivere il problema in forma standard

iii) determinare tutti i vertici della regione ammissibile e le corrispondenti soluzioni di base

Vertici	Soluzioni di base

iv) risolvere il problema P con l'algoritmo del simplesso

Passo 1

Passo 2

Passo 3

Passo 4

La soluzione ottima è

ed il valore ottimo è

v) scrivere il duale di P

e risolverlo applicando il teorema degli scarti complementari

La soluzione ottima del duale è

vi) sostituire nel problema P il vincolo $2x_1 + x_2 \leq 4$ con $2x_1 + x_2 \leq b$. Determinare tutti i valori del parametro reale b per cui rimane ottima la base determinata al punto **iv**).

Esercizio 2 Dopo aver determinato la soluzione ottima del problema rilassato associato al seguente problema di programmazione lineare intera:

$$\begin{cases} \min (-x_1 - x_2) \\ 7x_1 - 2x_2 \leq 7 \\ -3x_1 + 4x_2 \leq 8 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \\ (x_1, x_2) \in \mathbb{Z}^2 \end{cases}$$

i) individuare un taglio di Gomory ad essa associato.

La tabella ottima è

Il vincolo esaminato è

Il taglio di Gomory è

ii) Successivamente effettuare un passo dell'algoritmo del simplesso duale applicato al problema ottenuto dal problema dato con l'aggiunta del taglio individuato.

Esercizio 3 Dato il seguente problema di programmazione lineare intera:

$$\begin{cases} \min (-x_1 - x_2) \\ 7x_1 - 2x_2 \leq 7 \\ -3x_1 + 4x_2 \leq 8 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \\ (x_1, x_2) \in \mathbb{Z}^2 \end{cases}$$

determinare l'eventuale soluzione ottima utilizzando il metodo Branch and Bound (la risoluzione dei singoli problemi rilassati può essere effettuata in maniera grafica aiutandosi con il disegno).

La soluzione ottima è

ed il valore ottimo è