



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE  
Corso di Studi in Ingegneria Informatica  
**Ricerca Operativa 1 – Prima prova intermedia**  
7 maggio 2019

Nome:	Matricola:
Cognome:	

### Esercizio 1

È dato il problema di PL in figura.

1. Risolvere il problema con il metodo grafico.
2. Risolvere il problema con il metodo di Fourier-Motzkin.
3. Le soluzioni ottenute al punto 1 e 2 sono coerenti?

$$\begin{cases} \max x_1 - x_2 \\ 3x_1 - x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \geq -2 \\ x_1 + 3x_2 \geq -6 \\ x_1 \text{ libera} \\ x_2 \text{ libera} \end{cases}$$

### Esercizio 2

A partire dal problema dell'Esercizio 1:

4. Ridurre il problema in forma standard.
5. Utilizzando l'algoritmo del simplesso rivisto (fase 1, se necessaria, e fase 2) trovare una soluzione ottima del problema in forma standard o dimostrare che il problema è inammissibile o illimitato inferiormente.
6. La soluzione ottenuta al punto 5 è coerente con quelle dell'esercizio precedente?

### Domanda 3

Illustrare le definizioni di (1) base di una matrice, (2) rango di una matrice e (3) soluzione base ammissibile di un problema di PL in forma standard. Dimostrare (4) le condizioni algebriche di illimitatezza e (5) quelle di ottimalità per un problema di PL in forma standard. Fornire un'interpretazione geometrica del cambio di base nell'algoritmo del simplesso nel caso di (6) pivot non degeneri e (7) pivot degeneri.

# B

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE  
Corso di Studi in Ingegneria Informatica  
**Ricerca Operativa 1 – Prima prova intermedia**  
21 aprile 2018

Nome:

Matricola:

Cognome:

## Esercizio 1

È dato il problema di PL in figura.

1. Risolvere il problema con il metodo grafico.
2. Risolvere il problema con il metodo di Fourier-Motzkin.
3. Le soluzioni ottenute al punto 1 e 2 sono coerenti?

$$\begin{array}{ll} \min & -x_1 + 3x_2 \\ & \left\{ \begin{array}{l} x_1 - x_2 \geq -2 \\ 3x_1 - x_2 \leq 12 \\ 5x_1 + 3x_2 \geq 6 \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \text{ libera} \end{array} \right. \end{array}$$

## Esercizio 2

A partire dal problema dell'Esercizio 1:

4. Ridurre il problema in forma standard.
5. Utilizzando l'algoritmo del simplesso rivisto (fase 1, se necessaria, e fase 2) trovare una soluzione ottima del problema in forma standard o dimostrare che il problema è inammissibile o illimitato inferiormente.
6. La soluzione ottenuta al punto 5 è coerente con quelle dell'esercizio precedente?

## Domanda 3

Illustrare le definizioni di (1) poliedro, (2) vertice, (3) direzione e (4) direzione estrema di un poliedro. Partendo dal teorema di Weyl-Minkowski, dimostrare (5) le condizioni geometriche di ottimalità e (6) quelle di illimitatezza per un problema di PL.

Nome:	Matricola:
Cognome:	

### Esercizio 1

È dato il problema di PL in figura.

1. Risolvere il problema con il metodo grafico.
2. Risolvere il problema con il metodo di Fourier-Motzkin.
3. Le soluzioni ottenute al punto 1 e 2 sono coerenti?

$$\begin{array}{ll} \min & -x_1 + 2x_2 \\ & \left\{ \begin{array}{l} x_1 - x_2 \geq -2 \\ 3x_1 - x_2 \leq 12 \\ x_1 + 3x_2 \geq -6 \\ x_1 \text{ libera} \\ x_2 \geq 0 \end{array} \right. \end{array}$$

### Esercizio 2

A partire dal problema dell'Esercizio 1:

4. Ridurre il problema in forma standard.
5. Utilizzando l'algoritmo del simplesso rivisto (fase 1, se necessaria, e fase 2) trovare una soluzione ottima del problema in forma standard o dimostrare che il problema è inammissibile o illimitato inferiormente.
6. La soluzione ottenuta al punto 5 è coerente con quelle dell'esercizio precedente?

### Domanda 3

Illustrare le definizioni di (1) forma standard e (2) forma canonica rispetto a un base data di un problema di PL, (3) vertice di un poliedro e (4) SBA di un sistema in forma standard. Dimostrare (5) le condizioni algebriche di illimitatezza e (6) quelle di ottimalità per un problema di PL in forma standard.

Nome:	Matricola:
Cognome:	

### Esercizio 1

È dato il problema di PL in figura.

1. Risolvere il problema con il metodo grafico.
2. Risolvere il problema con il metodo di Fourier-Motzkin.
3. Le soluzioni ottenute al punto 1 e 2 sono coerenti?

$$\begin{cases} \max 2x_1 - x_2 \\ 3x_1 - x_2 \leq 12 \\ x_1 - x_2 \geq -2 \\ 2x_1 + x_2 \geq 2 \\ x_1 \text{ libera} \\ x_2 \text{ libera} \end{cases}$$

### Esercizio 2

A partire dal problema dell'Esercizio 1:

4. Ridurre il problema in forma standard.
5. Utilizzando l'algoritmo del simplesso rivisto (fase 1, se necessaria, e fase 2) trovare una soluzione ottima del problema in forma standard o dimostrare che il problema è inammissibile o illimitato inferiormente.
6. La soluzione ottenuta al punto 5 è coerente con quelle dell'esercizio precedente?

### Domanda 3

Illustrare le definizioni di (1) base di una matrice, (2) soluzione base ammissibile di un sistema in forma standard, (3) vertice di un poliedro. Dimostrare che una soluzione ammissibile di un problema di PL in forma standard è un vertice del poliedro delle soluzioni ammissibili (4) se e (5) solo se è una soluzione di base ammissibile.