

**Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.**  
**Corso di Ricerca Operativa A.A. 2005-2006.**  
**Prima prova intercorso 20/04/2006**

**Nome** ..... **Cognome** .....  
**Matricola** ...../.....

1. (Punti 2) determinare un nuovo vettore  $Z$  in  $R^3$  ottenuto come combinazione lineare dei seguenti vettori:

$$A=(1, 1, 1) \quad B=(0, 2, 3) \quad C=(2, 0, 1)$$

2. (Punti 3) Dato il seguente problema di P.L.:

$$\begin{aligned} \max \quad & x_1 + 2x_2 + x_3 - 2x_4 \\ -6x_1 + \quad & 2x_2 + 5x_3 - 2x_4 = 4 \\ & x_2 - 3x_3 + x_4 \geq 7 \\ & 3x_2 - 3x_3 + x_4 \leq 1 \\ x_1 \text{ n.v.}, \quad & x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0, \quad x_4 \geq 0. \end{aligned}$$

formulare il problema artificiale come definito dal metodo delle due fasi (n.b. non risolvere il nuovo problema)

3. (Punti 5) Dato il seguente problema di P.L.

$$\begin{aligned} \max \quad & z = x_2 \\ -x_1 + \quad & x_2 \leq 3 \\ x_1 + \quad & x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0, \quad & x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Dopo aver trasformato il problema in forma standard, partendo dalla base iniziale  $B=\{3,4\}$ , verificare se è ottima ed in caso negativo calcolare la base successiva utilizzando l'algoritmo del simplesso.

4. (Punti 3) Risolvere graficamente il problema di P.L. dato nell'esercizio 3

5. (Punti 3) Calcolare le direzioni estreme del seguente poliedro:

$$\begin{aligned} 5x_1 - 2x_2 &\geq 10 \\ -3x_1 + 7x_2 &\geq 21 \\ x_1 &\geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

6. (Punti 3) Determinare una funzione obiettivo che abbia infiniti punti di ottimo nella regione di ammissibilità descritta dai vincoli dell'esercizio precedente

7. Si consideri il seguente problema di P.L.:

$$\begin{aligned} \min \quad & x_1 + x_2 \\ 5x_1 - 2x_2 &\geq 10 \\ -3x_1 + 7x_2 &\geq 21 \\ x_1 &\geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

- a) (Punti 6) Riscrivere il problema applicando il teorema della rappresentazione  
b) (Punti 5) Si determini la soluzione ottima del problema ottenuto al punto a.

8. (Punti 3) Quale condizione si verifica durante l'iterazione del simplesso se la soluzione ottima è illimitata? Perché?