COMPITO RO

1. Dato il seguente problema di programmazione lineare:

$$\min 2x_1 - 3x_2 + x_3$$
$$3x_1 + 2x_2 = 12$$
$$4x_1 + 2x_2 - 3x_3 \geq 2$$
$$2x_1 + \frac{1}{4}x_2 - 2x_3 \leq 4$$
$$x_1 \geq 0, x_2 \geq, x_3 \geq 0$$

a) Quali di questi vettori $x^{(1)} = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$, $x^{(2)} = \begin{bmatrix} 0 \\ 6 \\ 0 \end{bmatrix}$, $x^{(3)} = \begin{bmatrix} 1 \\ \frac{9}{2} \\ 0 \end{bmatrix}$ sono soluzioni di base ammissibili? Perchè?

b) Verificate se la/le soluzioni di base del punto a) sono anche ottime.

c) Può esistere una soluzione ammissibile del duale di valore pari a 8? Perchè?

d) Eseguire due iterazioni dell'algoritmo Primale-Duale partendo dalla soluzione duale $y^{(0)} = \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$.

2. Dato il problema di programmazione lineare:

$$\min \beta x_1 - \gamma x_2 - \delta x_3$$
$$3x_1 + 2x_2 \leq 12 - \alpha$$
$$4x_1 - x_2 - 6x_3 \geq 2$$
$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

dove $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ sono reali.

a) Mostrare quali (range di) valori di $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ rendono il vettore $x^{(4)} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ soluzione di base ammissibile

b) Mostrare quali (range di) valori di $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ rendono il vettore $x^{(4)} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ soluzione ottima

c) Mostrare quali (range di) valori di $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ rendono il problema in forma canonica per il metodo del Simplesso primale

d) Assegnate dei valori opportuni a scelta per i parametri $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ e risolvete il problema con l'algoritmo del Simplesso duale.