

Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.
Corso di Ricerca Operativa
Esame del 03/02/2012

Nome Cognome
 Matricola/.....

1. (4 punti) Scrivere il duale del seguente problema di programmazione lineare:

$$\begin{aligned} \min z &= 11x_3 + 13x_4 + 13x_5 + 12x_6 \\ x_1 + x_2 + x_3 &= 0 \\ x_4 + x_5 + x_6 &\geq 0 \\ x_1 + x_4 &= 0 \\ x_2 + x_5 &\leq 0 \end{aligned}$$

$$x_1 \text{ n.v.}, x_i \geq 0 \text{ per ogni } i=2, \dots, 6$$

2. Si consideri la seguente matrice dei costi di un grafo non orientato.

	<i>nodo 1</i>	<i>nodo 2</i>	<i>nodo 3</i>	<i>nodo 4</i>	<i>nodo 5</i>	<i>nodo 6</i>
<i>nodo 1</i>	0	8	18	11	8	11
<i>nodo 2</i>		0	19	13	16	18
<i>nodo 3</i>			0	4	13+k	19
<i>nodo 4</i>				0	11	2
<i>nodo 5</i>					0	15
<i>nodo 6</i>						0

- (4 punti) Fissare il valore di $k=0$ e determinare l'albero ricoprente di peso minimo.
- (5 punti) Determinare il range dei valori di k che mantenga invariata la soluzione ottima trovata al punto precedente.

3. Dato il seguente problema di programmazione lineare :

$$\max z = 3/2 x_1 - 4x_2$$

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &\leq 7 \\ 3x_1 + 2x_2 &\leq 16 \\ x_1 - x_2 &\leq 1 \\ x_1 &\geq 0, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

- (3 punti) Risolvere il problema graficamente.
- (4 punti) Individuare le basi associate ad ogni vertice della regione ammissibile
- (4 punti) Applicare il teorema della rappresentazione per trovare la soluzione ottima al problema

4. Si considerino i seguenti vettori: $A=(3,3,7,-1,4)$, $B=(2,2,0,1,0)$, $C=(0,2,6,3,-8)$, $D=(0,-3,1,0,9)$:

- (2 punti) Determinare un nuovo vettore ottenuto come loro combinazione conica
- (2 punti) Determinare un nuovo vettore ottenuto come loro combinazione convessa
- (2 punti) Determinare un nuovo vettore ottenuto come loro combinazione lineare