

**Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.**  
**Corso di Ricerca Operativa**  
**Esame del 18/11/2011**

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

1. Si consideri il seguente problema di programmazione lineare:

$$\max z = 2x_1 + 3x_2 + kx_3$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 6$$

$$x_1 + x_2 + 2x_3 = 8$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

- (2 punti) determinare una soluzione basica ammissibile del problema.
- (3 punti) Determinare i valori di k per cui la soluzione scelta al punto a) risulti anche una soluzione ottima per il problema.

2. Dato il seguente problema di programmazione lineare :

$$\min 3x_1 + 2x_2$$

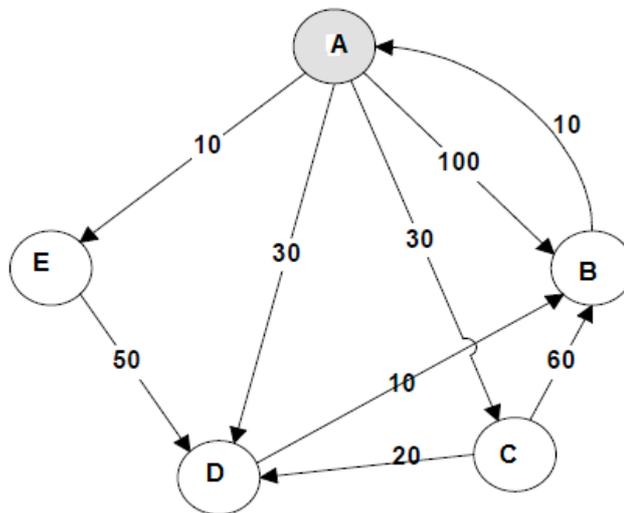
$$3x_1 + x_2 \geq 4$$

$$x_1 - x_2 \geq 0$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

- (3 punti) Risolvere il problema graficamente.
- (3 punti) Determinare la soluzione duale associata alla soluzione ottima trovata.
- (3 punti) Si verifichi che le condizioni agli scarti complementari siano soddisfatte.

3. Si consideri il seguente grafo orientato:



- (4 punti) Applicare l'algoritmo di Dijkstra per determinare l'albero dei cammini minimi radicato nel nodo A.
- (4 punti) Scrivere il modello matematica dell'albero dei cammini minimi radicato nel nodo A.
- (3 punti) Determinare il valore delle variabili corrispondente alla soluzione ottima.

4. Dati i seguenti vettori in  $\mathbb{R}^3$ :  $A = (1, 3, -4)$ ,  $B = (0, 3, 2)$ ,  $C = (1, 0, 1)$ :

- (2 punti) si determini un nuovo vettore ottenuto come combinazione convessa dei tre vettori dati.
- (2 punti) si determini un nuovo vettore ottenuto come combinazione conica dei tre vettori dati.
- (2 punti) si determini un nuovo vettore ottenuto come combinazione lineare dei tre vettori dati.