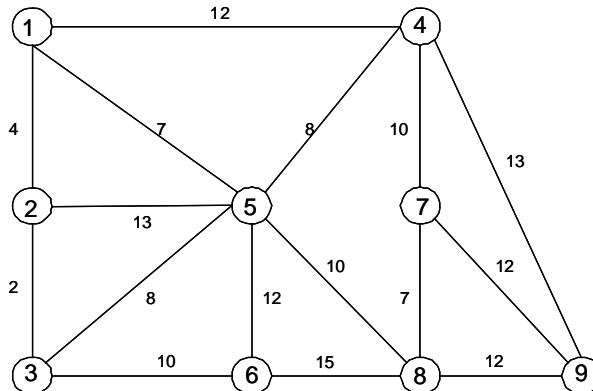


Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.
Corso di Ricerca Operativa A.A. 2008-2009
Esame del 22/06/2009

Nome Cognome
 Matricola/.....

1. (4 punti) Dato il grafo in figura, calcolare l'albero dei cammini minimi dalla sorgente "2" verso gli altri nodi utilizzando l'algoritmo di Dijkstra (si consideri il grafo bi orientato). Scrivere il procedimento e l'albero dei cammini minimi risultante.



2. (6 punti) Scrivere la formulazione matematica del problema dell'albero dei cammini minimi relativo all'esercizio 1 e determinarne una soluzione ottima.
3. Considerare il seguente problema di programmazione lineare:

$$\min -x_1 - 3x_2$$

con i vincoli

$$-2x_1 + 5x_2 \leq 10$$

$$3x_1 + 3x_2 \leq 12$$

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

dopo averlo trasformato in forma standard:

- a) (4 punti) Partendo dalla base ammissibile $B=\{3,4\}$ determinare attraverso l'algoritmo del simplesso la soluzione ottima.
- b) (4 punti) Determinare gli intervalli di variabilità di ognuno dei termini noti affinché il punto di ottimo (trovato al punto a) non cambi.
4. Si consideri il seguente problema di programmazione lineare:

$$\min -2x_1 + 6x_2 + 4x_3 - 2x_4$$

$$-6x_1 - x_2 + 4x_3 - 2x_4 \geq -21$$

$$7x_1 - 2x_2 + x_3 - 4x_4 \leq 45$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \text{ non vincolata}, x_3 \leq 0, x_4 \leq 0.$$

- a) (4 punti) Si formuli il corrispondente modello duale
- b) (4 punti) Si riformuli il problema come definito dal metodo del Big-M (n.b. non risolvere il nuovo problema)
5. (3 punti) Si considerino i seguenti vettori in \mathbb{R}^3 e determinare un nuovo vettore ottenuto come loro combinazione conica: $A_1 = (1, 2, 3)$ $A_2 = (2, 4, 3)$