

**Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.
 Corso di Ricerca Operativa A.A. 2009-2010.
 Esame del 14-01-2010**

Nome Cognome

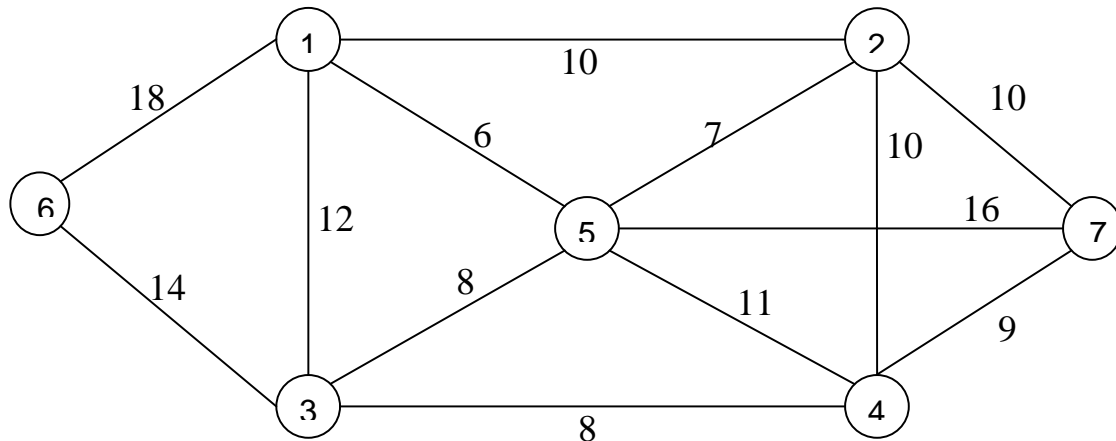
Matricola

1. Sia dato il seguente problema di programmazione lineare:

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 2x_1 + 3x_2 \\ 3x_1 + 5x_2 &\leq 15 \\ -x_1 + 6x_2 &\leq 3 \\ x_2 &\leq 1/2 \\ x_1 &\text{ non vincolata; } x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- a. (3 punti) Si determini la soluzione ottima (per via grafica).
- b. (2 punti) Si determinino le basi associate ad ogni vertice della regione ammissibile.
- c. (4 punti) Si riscriva il problema applicando il teorema della rappresentazione e si determini la soluzione ottima del problema ottenuto.
- d. (4 punti) Si scriva la formulazione matematica del duale associato al problema dato.
- e. (4 punti) Si enunci il teorema degli scarti complementari e si applichi alla coppia di problemi primale-duale individuata.
- f. (3 punti) Si determini l'intervallo di variabilità del termine noto del vincolo $x_2 \leq 1/2$ all'interno del quale la base ottima non cambia.

2. Sia dato il seguente grafo non orientato e pesato $G(V;E)$:



- a. (4 punti) Si applichi l'algoritmo di Kruskal per determinare la soluzione ottima dell'albero ricoprente di peso minimo (Si indichino tutte le fasi dell'algoritmo).
- b. (3 punti) Si modifichi il peso di uno degli archi affinché la soluzione ottima ottenuta non sia unica.

3. (3 punti) Si descriva il problema del flusso a costo minimo e la relativa formulazione matematica.