

**Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.**  
**Corso di Ricerca Operativa A.A. 2006-2007.**  
**Esame del 29-06-2007**

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

1) Considerare il seguente problema di programmazione lineare:

$$\max -x_1 + 8x_2$$

$$x_1 + x_2 \geq 5k$$

$$x_1 + 5x_2 \leq 2k$$

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

- a. (3 punti) dopo aver trasformato il problema in forma standard determinare tutti i valori di  $k$  che rendono la base  $B=\{1,4\}$  ammissibile.
  - b. (4 punti) fissare un valore di  $k$  tra quelli determinati al punto a ed applicare l'algoritmo del simplesso per risolvere il problema utilizzando come base iniziale la base  $B=\{1,4\}$ .
  - c. (3 punti) scrivere le relazioni di scarto complementare che legano il problema dato al suo duale
  - d. (4 punti) determinare la soluzione ottima del duale utilizzando la soluzione ottima del primale trovata al punto b e le relazioni di scarto complementare trovate al punto c
- 2) (3 punti) Considerare il seguente problema di programmazione lineare e formulare il corrispondente modello duale:

$$\max -x_1 + 8x_2 - x_3 + 15x_4$$

$$x_1 + x_2 - 5x_4 = 10$$

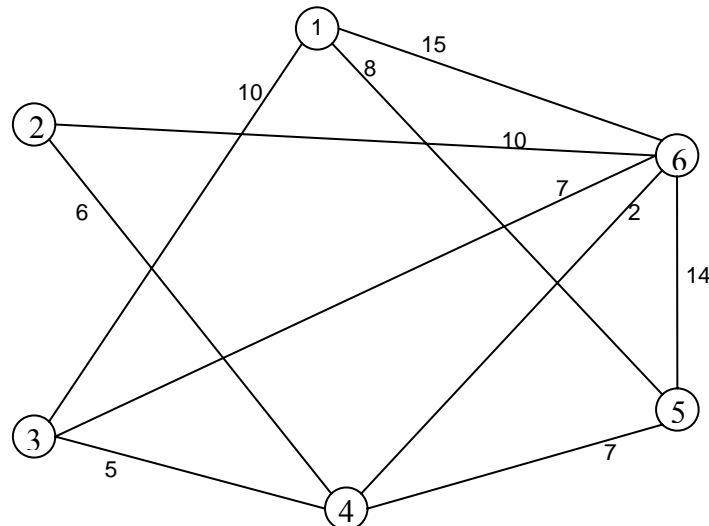
$$6x_2 - x_3 + 7x_4 \geq 0$$

$$10x_1 + x_2 - 11x_3 + 18x_4 \leq 1$$

$$x_1 \leq 0, x_2 \text{ n.v.}, x_3 \text{ n.v.}, x_4 \leq 0$$

3) Si consideri il grafo bi-orientato in figura:

- a. (6 punti) si scriva la formulazione del problema del massimo flusso con sorgente il nodo 1 e pozzo il nodo 6
- b. (4 punti) si risolva il problema applicando l'algoritmo del grafo ausiliario e determinare il taglio ottimo corrispondente al massimo flusso



4) Si consideri la seguente tabella dei costi per un problema del trasporto con 4 origini e 4 destinazioni:

	1	2	3	4	$O_i$
1	2	3	9	7	15
2	4	9	1	3	15
3	7	5	3	5	15
4	1	5	12	15	10
$d_j$	30	10	10	5	

- a. (3 punti) Applicare la regola del nord-ovest per determinare una soluzione iniziale e verificare se la soluzione determinata è ottima
- b. (3 punti) modificare la tabella dei costi aggiungendo un parametro  $k$  alle variabili fuori base e determinare i valori di  $k$  per cui la soluzione determinata al punto a è ottima.