

Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.
Corso di Ricerca Operativa A.A. 2007-2008.
Esame del 19-09-2008

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

1. Sia dato il seguente problema di programmazione lineare:

$$\begin{aligned}\text{Max } z &= -x_1 + 5x_2 \\ 3x_1 + 4x_2 &\leq 12 \\ -x_1 + 4x_2 &\leq 2 \\ x_2 &\leq 3 \\ x_1 &\text{ non vincolata; } x_2 \geq 0\end{aligned}$$

- (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 problema 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 il range di variabilità del termine noto del vincolo $x_2 \leq 3$ all'interno del quale la base ottima non cambia.
2. Si disegni un grafo non orientato e pesato sugli archi con $n=8$ nodi ed $m = 15$ archi.
- (a) (4 punti) Si applichi l'algoritmo di Kruskal per determinare la soluzione ottima del problema dell'albero ricoprente di peso minimo.
 - (b) (3 punti) Si consideri un arco del grafo che appartiene all'albero ottimo ottenuto al punto a) e si verifichi di quanto è possibile variare il suo peso lasciando invariato l'albero ottimo.
3. (6 punti) Si descriva il problema del flusso a costo minimo, si scriva la formulazione matematica e si discuta la sua relazione con il problema del trasporto e con il problema dell'albero dei cammini minimi.