

Università degli Studi di Salerno. Corso di Laurea in Informatica.
Corso di Ricerca Operativa A.A. 2009-2010
Esame del 11/04/2011

Nome Cognome
 Matricola/.....

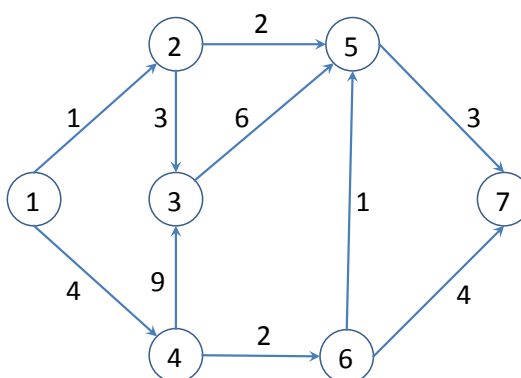
1. (5 punti) Si risolva il seguente problema di ottimizzazione mediante l'algoritmo del simplesso:

$$\begin{aligned} \min z &= 7x_1 + 2x_2 - 5x_3 - x_4 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_4 &\leq 2 \\ -5x_1 - 3x_2 + x_3 &\leq 1 \\ x_1 &\geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0, \quad x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

2. Dato il seguente problema di programmazione lineare :

$$\begin{aligned} \max z &= x_1 + x_2 \\ x_1 &\leq 4 \\ x_2 &\leq 4 \\ -2x_1 + x_2 &\leq 3 \\ 3x_1 - x_2 &\leq 9 \\ x_1 &\geq 0, \quad x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

- (3 punti) Risolvere il problema graficamente e determinare la base ottima associata
 - (3 punti) Aggiungere al problema un nuovo vincolo che renda il punto di ottimo un punto cui è associata una soluzione basica degenere e determinare tutte le soluzioni basiche ad esso associate.
 - (3 punti) Determinare una nuova funzione obiettivo tale che l'ottimo sia non unico.
 - (4 punti) Scrivere il duale del problema dato e determinare una soluzione ammissibile duale. Scrivere le condizioni agli scarti complementari utilizzando la soluzione ottima primale e la soluzione ammissibile duale determinata. Commentare il risultato ottenuto.
 - (4 punti) Riscrivere il problema applicando il teorema della rappresentazione e commentare la relazione tra la nuova formulazione ottenuta e la formulazione originale del problema.
3. (6 punti) Dato il grafo capacitato in figura, con sorgente al nodo 1 e pozzo al nodo 7, trovare il massimo flusso, applicando l'algoritmo del cammino aumentante, partendo dalla seguente soluzione iniziale:
 $x_{12} = 1, x_{14} = 2, x_{23} = 1, x_{35} = 1, x_{46} = 2, x_{57} = 1, x_{67} = 2.$



4. (3 punti) Enunciare e dimostrare il teorema della dualità debole.