

RICERCA OPERATIVA

Tema d'esame del 08/01/2009 (5 crediti)

COGNOME:

NOME:

MATRICOLA:

- Una ditta commerciale distribuisce un prodotto importandolo da tre paesi diversi A, B e C al costo, comprensivo degli oneri di importazione, di 1.75, 1.50 e 1.65 euro rispettivamente. La ditta dispone di due centri di distribuzione da rifornire con i prodotti importati. Il centro 1 ha una richiesta minima di 35 000 unità e il centro 2 ha una richiesta minima di 30 000 unità. I costi di trasporto unitari in euro sono sintetizzati nella seguente tabella.

	A	B	C
1	0.42	0.53	0.36
2	0.83	0.97	0.78

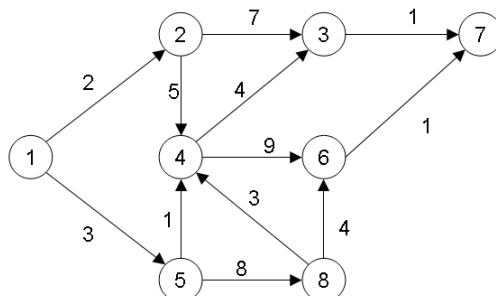
La produzione nei tre paesi è limitata a 15000, 25000 e 35000 unità per A, B e C rispettivamente. Il budget della ditta è di 180.000 euro. Inoltre, sono disponibili solo 3 corrieri, e quindi solo 3 tratte di fornitura possono essere attivate. Si scriva il modello di programmazione lineare che permetta di massimizzare i ricavi, considerando che il prodotto viene rivenduto a 4.50 euro nel centro 1 e a 4.90 euro nel centro 2.

- Dato il seguente problema di P.L.

$$\begin{array}{llllll}
 \max & x_1 & - & 2x_2 & - & 6x_3 \\
 \text{s.t.} & 2x_1 & + & x_2 & - & 2x_3 & - & x_4 & = & 3 \\
 & x_1 & - & 2x_2 & + & x_3 & + & x_4 & = & 7 \\
 & x_1 \geq 0 & & x_2 \leq 0 & & x_3 \geq 0 & & x_4 \geq 0
 \end{array}$$

trovare la soluzione ottima con il metodo del simplesso (si applichi la regola anti-ciclo di Bland).

- Si calcoli il cammino minimo dal nodo 1 verso tutti i nodi del seguente grafo, giustificando la scelta dell'algoritmo e i vari passaggi.



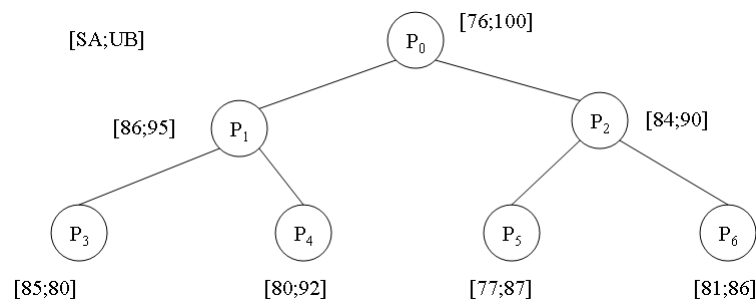
...ALTRE DOMANDE SUL RETRO...

4. Si enunci e si giustifichi la regola per la scelta della variabile uscente nel metodo del semplice.
5. Scrivere le condizioni di complementarità primale duale per il seguente problema di programmazione lineare:

$$\begin{array}{lll}
 \min & z = 3x_1 + 2x_2 \\
 s.t. & x_2 & \geq 3 \\
 & 3x_1 & \leq 10 \\
 & 2x_1 + x_2 & \geq 5 \\
 & x_1 & \leq 0 \\
 & x_2 & \geq 0
 \end{array}$$

Si dimostri inoltre che $x_1 = 0$, $x_2 = 5$ è una soluzione ottima del problema.

6. Si consideri il seguente albero di sviluppo del Branch and Bound per un problema di ottimizzazione combinatoria con funzione obiettivo di massimo:



- (a) Come è possibile capire che si tratta di un problema di massimo?
- (b) È possibile chiudere dei nodi? Se sì, quali e perché?
- (c) In quale intervallo è sicuramente compreso il valore della funzione obiettivo?
- (d) Quale nodo sarà sviluppato per primo utilizzando una strategia best node first?