

Automazione Industriale

Prof. G. Ferrari Trecate

Prova scritta - 09 Luglio 2010

1. Si deve elaborare un piano produttivo su 4 mesi per l'azienda TUATV che produce un modello di televisori al plasma. La produzione viene effettuata in parte internamente, in parte subappaltandola alla ditta SENSOR. I costi di produzione per ogni televisione ed il numero massimo di unità che possono essere prodotte in un mese sono specificati nella tabella seguente

	costo unitario di produzione	massima capacità produttiva mensile
TUATV	330 Euro	2500
SENSOR	400 Euro	700

Sapendo che:

- il costo di giacenza di una televisione in magazzino per un intero mese è di 90 Euro.
- la giacenza iniziale in magazzino è di 400 unità
- la giacenza finale dopo i 4 mesi deve essere di 200 unità
- le vendite previste in ogni mese sono specificate nella tabella seguente

mese	1	2	3	4
vendite previste (n. di televisori)	2000	3000	3000	2600

scrivere il problema di ottimizzazione che consente di determinare il numero ottimo di unità che devono essere prodotte in ciascun mese sia internamente che in subappalto in modo da minimizzare i costi.

2. Si consideri il problema PL

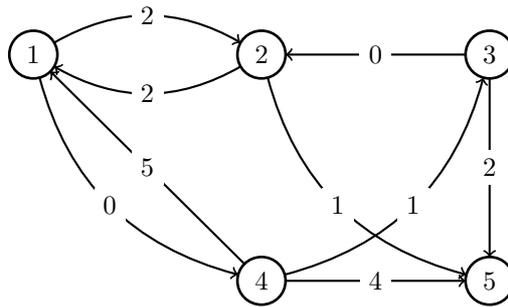
$$\begin{aligned} \min_{x_1, x_2} \quad & x_1 - \frac{1}{2}x_2 \\ \frac{1}{2}x_1 - x_2 & \geq -\frac{5}{2} \\ 2x_1 + x_2 & \leq 10 \\ x_1 & \geq 0 \end{aligned}$$

2.1 Si scriva il problema PL in forma standard.

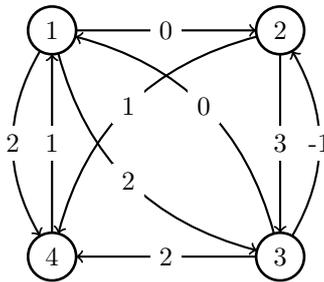
2.2 Si esegua la fase 1 del metodo del simplesso in forma tableau.

2.3 Si scriva il problema duale.

3. Si consideri la rete direzionata in figura. Calcolare i cammini minimi dal nodo 4 a tutti gli altri nodi utilizzando l'algoritmo di Dijkstra.



4. Si consideri la rete direzionata in figura



- 4.1 Utilizzando la programmazione dinamica si calcolino i cammini minimi che arrivano al nodo 4 da tutti gli altri nodi.
- 4.2 Utilizzando i risultati trovati al punto precedente, si determini un cammino minimo partendo dal nodo 3 ed il costo di tale cammino.
5. Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false. Punteggio: risposta esatta= 1, errore= -0.5, non risponde= 0.

V F

- (a) Se il duale di un problema PL è illimitato, allora il problema primale è inammissibile.
- (b) Sia $x^* \in \mathbb{R}^n$ una soluzione ottima del problema $\{\min f(x) : g(x) \leq 0\}$ e sia $\lambda^* \in \mathbb{R}^m$ una soluzione ottima del problema duale. Allora $\lambda_i^* g_i(x^*) = 0, i = 1, \dots, m$.
- (c) Sia $G = (V, E, k)$ una rete di flusso (ove $k(e)$ indica la capacità dell'arco e) e sia x un flusso ammissibile. Se nella rete incrementale associata a x le capacità residue sono tutte strettamente maggiori di zero allora nella rete originaria nessun arco è saturo.
- (d) In un'iterazione dell'algoritmo di Floyd-Warshall gli elementi della matrice dei costi possono soltanto decrescere o rimanere costanti.