

RICERCA OPERATIVA (a.a. 2003/04)

Nome Cognome:

Corso di Laurea:

☐ I☐ SI☐ M

Matricola

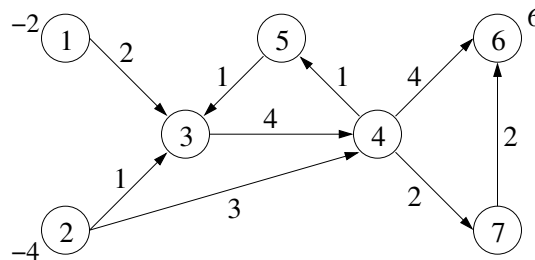
Corso

☐ A☐ B☐ C

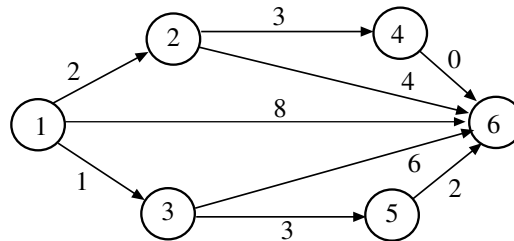
1) La segretaria di un'importante impresa deve sbrigare 10 pratiche. Conosce il tempo t_i che le è necessario per sbrigare la pratica i , $i = 1, \dots, 10$. Decide di sbrigare alcune pratiche al mattino, e di rimandare le altre al pomeriggio. Per ottimizzare il proprio carico di lavoro, decide di ripartire le pratiche in modo da minimizzare il massimo tra il tempo dedicato alle pratiche al mattino e quello loro dedicato al pomeriggio.

Si formuli il problema della segretaria in termini di P.L.I.

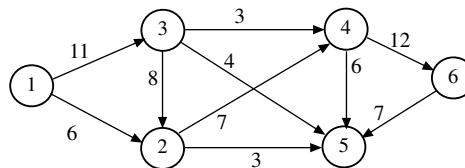
2) Dato il flusso x in figura, avente 1 e 2 come nodi origine, e 6 come nodo destinazione, si mostri che x può essere ottenuto inviando una quantità di flusso positiva su un insieme di cammini e di cicli orientati del grafo. Si elenchino i cammini ed i cicli utilizzati, specificando la quantità di flusso inviata su ognuno di essi. Giustificare la risposta.



3) Si risolva il problema dell'albero dei cammini minimi di radice 1 per l'istanza in figura, utilizzando l'algoritmo SPT.S. Per ogni iterazione si indichino il nodo u estratto da Q , i valori delle etichette e dei predecessori dei nodi e l'insieme Q al termine dell'iterazione. Si fornisca alla fine l'albero trovato.



4) Si risolva il problema del flusso massimo dal nodo 1 al nodo 5 relativamente all'istanza in figura, utilizzando l'algoritmo di Edmonds e Karp. Ad ogni iterazione indicare il flusso x , il suo valore v , il cammino aumentante utilizzato e la sua capacità θ . Al termine indicare il taglio di capacità minima determinato dall'algoritmo.



5) Si consideri il seguente problema di P.L.:

$$\begin{array}{llllll}
 \max & 2x_1 & & - & 2x_3 & \\
 & x_1 & - & x_2 & - & x_3 \leq 4 \\
 & x_1 & + & x_2 & - & x_3 \leq 4 \\
 & & & x_2 & + & x_3 \leq 2 \\
 & x_1, & & x_2, & & x_3 \geq 0
 \end{array}$$

Utilizzando il Teorema degli scarti complementari, si verifichi se la soluzione $\bar{x} = (5, 0, 1)$ è ottima per il problema. Giustificare la risposta.

6) Si consideri il seguente problema di P.L.:

$$\begin{array}{rcllcl} \max & x_1 & + & x_2 & & \\ & x_1 & + & x_2 & \leq & -1 \\ & -x_1 & & & \leq & 0 \\ & x_1 & - & x_2 & \leq & 1 \\ & & & x_2 & \leq & 2 \\ & -x_1 & + & x_2 & \leq & 2 \end{array}$$

Si applichi l'algoritmo del Simplexso Duale, per via algebrica, a partire dalla base $B = \{3, 4\}$. Per ogni iterazione si indichino: la base, la matrice di base e la sua inversa, la coppia di soluzioni di base, l'indice uscente k , il vettore η_B , il passo $\bar{\theta}$ e l'indice entrante h , giustificando le risposte.