

RICERCA OPERATIVA (a.a. 2003/04)**Nome Cognome:****Corso di Laurea:** ☐ I ☐ SI ☐ M **Matricola****Corso** ☐ A ☐ B ☐ C

1) Si consideri una città costituita da n quartieri, ognuno dei quali è abitato da a_i persone, $i = 1, \dots, n$. L'amministratore sanitario di tale città vuole organizzare m presidi sanitari ed assegnare ad essi gli n quartieri (l'assegnamento di un quartiere ad un presidio comporta l'assegnamento a tale presidio di tutti gli abitanti del quartiere stesso).

Per motivi di equilibrio, si vuole che il rapporto tra il minimo ed il massimo numero di abitanti assegnati ad un presidio sia maggiore o uguale ad $1/2$.

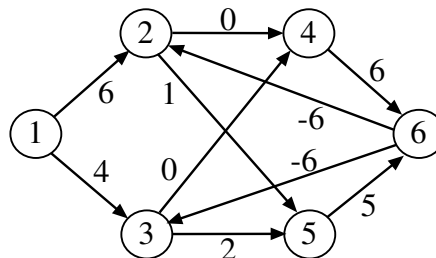
Noto il costo c_{ij} derivante dall'assegnamento del quartiere i (e, quindi, di tutti i suoi abitanti) al presidio j , $i = 1, \dots, n$, $j = 1, \dots, m$, si formuli in termini di P.L.I. il problema di decidere come assegnare i quartieri ai presidi rispettando il vincolo di equilibrio e minimizzando il costo totale di assegnamento.

2) Si consideri la seguente funzione concava $f(x)$ che si intende minimizzare:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{se } x = 0, \\ 500 + 3x, & \text{se } 0 < x \leq 100. \end{cases}$$

Si fornisca una formulazione analitica lineare della funzione e se ne discuta la validità per tutti i valori dell'intervallo $[0, 100]$.

3) Si consideri il grafo di figura in cui sugli archi sono indicati i costi. Determinare l'albero dei cammini minimi di radice $r = 1$ utilizzando l'algoritmo con la migliore complessità computazionale, motivando la scelta. Fornire ad ogni iterazione, l'insieme Q all'inizio dell'iterazione, il nodo u selezionato da Q , l'albero corrente e le relative etichette. Al termine disegnare l'albero ottimo.



4) Si verifichi se il grafo in figura è aciclico, giustificando la risposta. Si determini poi un albero dei cammini minimi di radice $r = 1$, utilizzando l'algoritmo più appropriato dal punto di vista della complessità computazionale e motivando la scelta effettuata. Per ciascuna iterazione si forniscano il nodo i di cui si esplora $FS(i)$, i vettori delle etichette e dei predecessori. Al termine si disegni l'albero dei cammini minimi individuato.

