

RICERCA OPERATIVA (a.a. 2006/07)

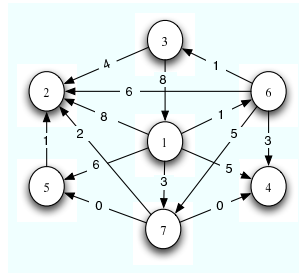
1) Gli n conferenzieri di un convegno scientifico alle Hawaii devono essere portati in tour presso un'isola dell'arcipelago. Per il trasbordo sono disponibili m imbarcazioni locali. Sia u_j il massimo numero di passeggeri imbarcabili sull'imbarcazione j , $j = 1, 2, \dots, m$. Le imbarcazioni a disposizione differiscono non solo in termini di capacità, ma anche come servizi offerti a bordo. Ogni conferenziere segnala quindi su quali imbarcazioni gradirebbe essere imbarcato: sia $C(i)$ il sottoinsieme di imbarcazioni gradite al conferenziere i , $i = 1, 2, \dots, n$. Noto il peso p_i del conferenziere i , per garantire un'equa distribuzione del carico l'organizzatore del tour decide di ripartire i conferenzieri tra le imbarcazioni in modo da minimizzare il peso netto dell'imbarcazione più carica (il peso netto di un'imbarcazione è la somma dei pesi dei suoi passeggeri).

Si formuli in termini di P.L.I. il problema di ripartire i conferenzieri tra le imbarcazioni, rispettando le preferenze dei conferenzieri e soddisfacendo i vincoli di capacità delle imbarcazioni, in modo da minimizzare il peso netto dell'imbarcazione più carica.

2) La direzione marketing di una catena distributiva vuole valutare l'opportunità di costruire due nuovi centri commerciali. Il primo centro commerciale, se costruito, può essere realizzato in modo tale da accogliere 200 oppure 500 clienti. Il secondo centro commerciale, se costruito, può invece accogliere 300 oppure 600 clienti. Nel caso in cui decidesse di costruire il primo centro commerciale con una capienza di 200 clienti la direzione marketing deve sostenere un costo di investimento pari a c_1 Euro, mentre se decidesse di costruirlo con una capienza di 500 clienti dovrebbe sostenere un costo pari a c_2 Euro. Per quanto riguarda invece il secondo centro commerciale, se decidesse di costruire tale centro con una capienza di 300 clienti la direzione marketing dovrebbe sostenere un costo pari a c_3 Euro, mentre se decidesse di costruire il centro con una capienza di 600 clienti dovrebbe sostenere un costo pari a c_4 Euro. La direzione marketing ha a disposizione un budget pari a C Euro per la costruzione dei centri commerciali.

Si formuli in termini di P.L.I. il problema di decidere quali centri commerciali costruire, e con quale capienza, in modo tale da rispettare il vincolo di budget e massimizzando il numero totale di clienti che possono essere accolti dai centri commerciali.

3) Si individui un albero dei cammini minimi di radice 1 sul grafo in figura, utilizzando l'algoritmo più appropriato dal punto di vista della complessità computazionale e giustificando la scelta effettuata. Per ogni iterazione si forniscano il nodo selezionato u , i vettori dei predecessori e delle etichette, l'insieme dei nodi candidati Q . Al termine si disegni l'albero dei cammini minimi individuato. La soluzione trovata è unica? Giustificare la risposta.



4) Si applichi l'algoritmo di Kruskal per determinare un albero di copertura di costo minimo sul grafo in figura. Per ogni iterazione si indichino l'arco in esame e quale fra le operazioni di inserzione e cancellazione viene applicata; nel primo caso mostrare un taglio, nel secondo fornire il ciclo individuato dall'algoritmo. Al termine fornire l'albero di copertura di costo minimo.

