

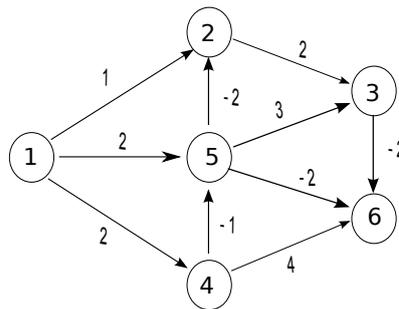
RICERCA OPERATIVA (a.a. 2010/11)

Nome Cognome:

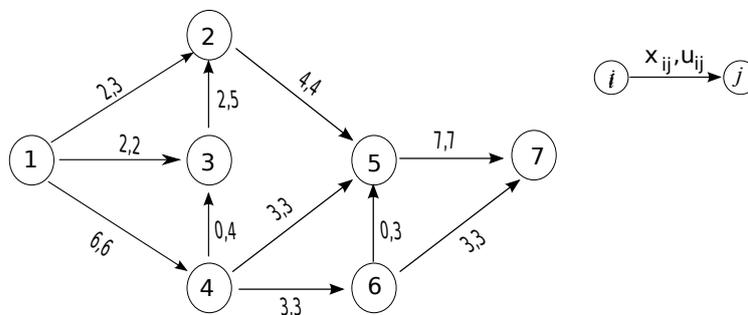
Corso di Laurea: L-31 26 Sp

Matricola:

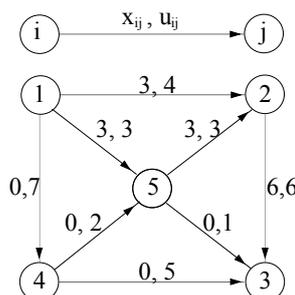
1) Si individui un albero dei cammini minimi di radice 1 sul grafo in figura, utilizzando l’algoritmo più appropriato dal punto di vista della complessità computazionale in tempo e giustificando la scelta effettuata. Per ogni iterazione si forniscano il nodo selezionato u , i vettori dei predecessori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



2) Si consideri il problema di flusso massimo dal nodo 1 al nodo 7 sul grafo in figura, per il quale viene fornito un flusso ammissibile. Dati i tagli $(N_s^1, N_t^1) = (\{1, 3, 4\}, \{2, 5, 6, 7\})$ e $(N_s^2, N_t^2) = (\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, \{7\})$, si verifichi se almeno uno di questi tagli sia un taglio di capacità minima. In caso affermativo, esiste un taglio di capacità minima alternativo? Giustificare le risposte.



3) Si individui un flusso massimo dal nodo 1 al nodo 3 sulla rete in figura, utilizzando l’algoritmo di Edmonds e Karp a partire dal flusso dato. Ad ogni iterazione si fornisca l’albero della visita, il cammino aumentante individuato con la relativa capacità, ed il flusso ottenuto con il relativo valore (si esaminino gli archi di ogni stella uscente in ordine crescente dei nodi testa). Al termine, si indichi il taglio di capacità minima restituito dall’algoritmo, specificando l’insieme dei nodi N_s , l’insieme dei nodi N_t e la capacità del taglio. Diminuendo la capacità dell’arco $(1, 4)$ di 3 unità, come varia il valore del flusso massimo? Giustificare la risposta.



4) Si risolva il problema di flusso di costo minimo relativamente all'istanza in figura utilizzando l'algoritmo di cancellazione di cicli. Si determini un flusso ammissibile iniziale utilizzando l'algoritmo di Edmonds e Karp (relativamente all'istanza di flusso massimo ottenibile mediante l'aggiunta di una sorgente e una destinazione fittizi), senza riportare i passi effettuati. Per ogni iterazione dell'algoritmo si mostri quindi il ciclo individuato con il suo verso, costo e capacità, e si indichi il flusso ottenuto dopo l'applicazione dell'operazione di composizione, con il suo costo. Al termine si dimostri che il flusso ottenuto è di costo minimo.

