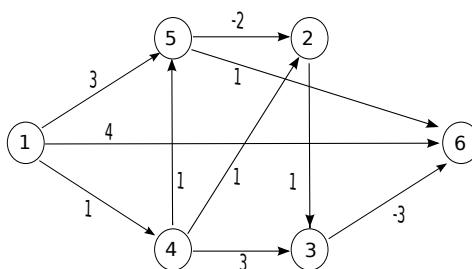
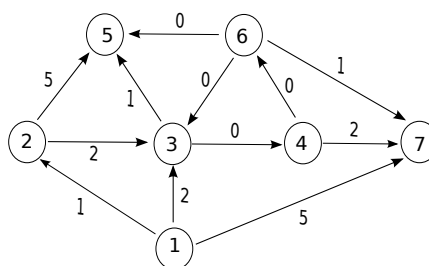


RICERCA OPERATIVA (a.a. 2011/12)**Nome Cognome:****Corso di Laurea:****L-31****26****Sp****Matricola:**

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. Si determini, quindi, anche un albero dei cammini minimi di radice 5, giustificando la risposta.

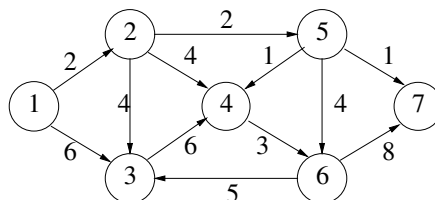


2) Si individui un albero dei cammini minimi di radice 1 sul grafo in figura.



Si utilizzi l'algoritmo più appropriato dal punto di vista della complessità computazionale in tempo, 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 . Al termine si disegni l'albero dei cammini minimi individuato. Tale soluzione è l'unico albero dei cammini minimi di radice 1? Giustificare la risposta.

3) Si individui un flusso massimo dal nodo 1 al nodo 7 sulla rete in figura, utilizzando l'algoritmo di Edmonds e Karp. 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 ricordi di visitare gli archi di ogni stella uscente in ordine crescente dei rispettivi nodi testa. Al termine si indichi il taglio di capacità minima individuato, specificando la sua capacità. Qualora la capacità dell'arco (1,2) fosse pari a 3 invece che a 2, la soluzione individuata sarebbe ancora un 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 dei cicli a partire dal flusso indicato, di costo $cx = 28$. Per ogni iterazione si mostri il ciclo individuato con il suo verso, costo e capacità, e la soluzione ottenuta dopo l'applicazione dell'operazione di composizione, con il suo costo. Al termine si dimostri che la soluzione ottenuta è ottima. Si discuta poi quale sarebbe l'insieme delle soluzioni ottime del problema qualora il costo dell'arco $(2, 4)$ fosse pari a 4 invece che a 3.

