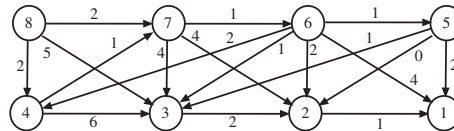


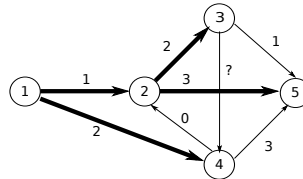
RICERCA OPERATIVA B (a.a. 2009/10)**Nome Cognome:****Corso di Laurea:** L-31 26 Sp **Matricola:**

- 1) Si individui un albero dei cammini minimi di radice 4 sul grafo in figura

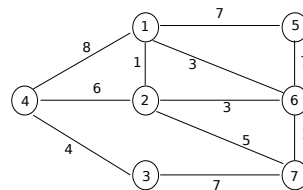


utilizzando l'algoritmo più appropriato dal punto di vista della complessità computazionale e giustificando la scelta effettuata. Per ogni iterazione si forniscano il nodo selezionato u , i vettori dei predecessori e delle etichette, e l'insieme dei nodi candidati Q . Al termine si disegni l'albero dei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

- 2) Si consideri il grafo in figura in cui il costo associato all'arco $(3,4)$, c_{34} , non è noto. Si individui per quali valori di c_{34} l'albero di copertura T evidenziato in figura è un albero dei cammini minimi di radice 1. Giustificare la risposta. Si fissi quindi $c_{34} = -2$ e, nel caso in cui per tale scelta l'albero T non sia un albero dei cammini minimi di radice 1, si esegua un passo dell'algoritmo SPT per migliorare T .



- 3) 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; quale fra le operazioni di inserzione e cancellazione viene applicata; nel primo caso mostrare un taglio che certifichi la validità dell'operazione di inserzione, nel secondo fornire il ciclo individuato dall'algoritmo. Al termine fornire l'albero di copertura di costo minimo individuato. Tale soluzione ottima è unica? Se non è unica, quante sono le soluzioni ottime alternative? Giustificare le risposte.



- 4) Si individui un flusso massimo dal nodo 5 al nodo 8 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. 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. Aumentando la capacità dell'arco $(2,3)$ di una unità, come varia il valore del flusso massimo? Giustificare la risposta.

