

Relazione su Graph e Prim

Autore : Georgiev David mat : 1043306

Introduzione su Graph

In questa relazione viene esaminata la struttura dell'implementazione della struttura dato Grafo in modo generico sia riguardante il tipo del nome con cui viene definito un nodo che il tipo dell'etichetta che viene associata ad ogni arco nel grafo (se si tratta di un arco etichettato).

Il grafo può essere diretto o non diretto ed etichettato oppure non etichettato, ciò fornisce la possibilità di definire 4 tipi diversi di grafo utilizzando questa libreria con la restrizione che ogni grafo deve avere un tipo per definire i nodi, per poterli distinguere tra di loro e non creare nodi già esistenti.

Per una implementazione più efficiente in termini di complessità temporale si è utilizzata una HashMap con chiavi i hashcode calcolati utilizzando il nome del nodo e con valori le liste di adiacenza associate ai vari nodi. Tali liste sono implementate utilizzando una LinkedList che ha il vantaggio, rispetto ad ArrayList, di non dover allocare sempre nuova memoria per l'inserimento di molti elementi (è da considerare che entrambe le strutture sono valide per l'implementazione siccome esiste l'ipotesi che il grafo è molto sparso quindi per l'arraylist basta inizializzare ogni array con dimensione bassa per non sprecare memoria).

Introduzione su Prim

Per il calcolo di una foresta minima ricoprente di un grafo definito con la libreria Grafo utilizzata precedentemente si è implementato l'algoritmo di Prim che riesce a mantenere un sotto-grafo sempre connesso durante la sua esecuzione. Questo algoritmo necessita di una modifica per poter calcolare foreste e non solo alberi minimi ricoprenti, con questa modifica interna l'algoritmo itera su tutti i nodi del grafo e non aggiunge alla soluzione quei nodi che, dopo il pop, non sono stati raggiunti precedentemente da altri nodi. Da ciò si può dedurre che questo tipo di nodi rappresentano una radice di un albero della minima foresta ricoprente.

Osservazioni

Il grafo utilizza una HashMap quindi è opportuno che i metodi equals e hashCode del tipo dei Nodi siano coerenti tra di loro per il corretto funzionamento dei vari metodi. Inoltre il grafo non etichettato, in teoria, ha delle etichette rappresentate dal valore null quindi è consigliata una particolare cautela quando si utilizza il metodo getLabel con un tale grafo. Questa cautela è anche consigliata nel caso si tenti di prelevare un etichetta di un arco non esistente in qualsiasi tipo di dato.

Prim restituisce gli archi del grafo che compone la foresta minima ricoprente: nel caso in cui un nodo non abbia adiacenti e fa parte della foresta allora non verrà considerato nel risultato restituito ma è un nodo contenuto nel albero usato per memorizzare la foresta dentro l'algoritmo di prim quindi è un informazione facilmente deducibile anche senza dover modificare tanto l'algoritmo oppure il programma stesso.