

Corso di Laurea in Informatica, A.A. 2018-2019.
Progetto di Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati

May 6, 2019

Realizzare un albero m -ario mediante una classe `Nodo_m_ario` e una classe `Albero_m_ario`. Supporre che ogni nodo interno contenga una sola informazione di tipo `String`. Un costruttore, eventualmente l'unico, della classe `Albero_m_ario` deve ricevere come parametro l'arietà m dell'albero (il numero di figli di ogni nodo). Dovranno essere forniti i metodi che implementano le seguenti operazioni caratteristiche degli alberi:

- Inserire la radice di cui è nota l'informazione che essa conterrà. Il metodo, cioè, riceve in ingresso l'informazione della radice.
- Inserire un nuovo nodo V come figlio i -esimo di un nodo U , già presente nell'albero. Il metodo riceve in ingresso il padre del nuovo nodo, l'informazione di quest'ultimo e un intero $i \in \{1, 2, \dots, m\}$ per indicare se V sarà il primo, il secondo, ..., l' m -esimo figlio di U .
- Inserire una nuova radice in un albero non vuoto in modo che la vecchia radice sia figlia i -esima della nuova, dove $i \in \{1, 2, \dots, m\}$.
- Attraversare l'albero in profondità e restituire la lista delle informazioni contenute nei nodi così incontrati (visita anticipata).
- Attraversare l'albero in ampiezza e restituire la lista delle informazioni contenute nei nodi così incontrati (visita per livelli).
- Restituire il numero di nodi interni presenti nell'albero.
- Dato un nodo interno, restituire il numero dei suoi figli che siano nodi interni.
- Dato un nodo interno, restituire la lista delle informazioni dei suoi figli che siano nodi interni.
- Restituire il contenuto di un nodo interno.
- Cambiare il contenuto di un nodo interno.
- Restituire la radice dell'albero.

- Restituire il padre di un nodo interno.
- Restituire il numero delle foglie dell'albero;
- Restituire l'altezza dell'albero.
- Restituire il livello di un nodo.

Poichè l'operazione di inserimento richiede la conoscenza del nodo padre è consigliabile che il metodo implementato per tale operazione restituisca il nodo stesso per poterlo recuperare facilmente per un successivo inserimento. Deve poter essere possibile visualizzare i vari parametri di un albero o di un nodo, quali la lista delle informazioni dei figli di un nodo, l'informazione di un nodo, la lista delle informazioni dei nodi derivante da una certa visita, l'altezza dell'albero, etc... Per questo può essere utile implementare dei metodi appositi che ne facilitino la stampa.

Dove ritenuto opportuno, fornire un breve ma chiaro commento ai metodi implementati, così come una breve descrizione delle variabili utilizzate nelle due classi.

Istruzioni per la consegna

Il progetto può essere realizzato anche a piccoli gruppi di al più tre autori.

Riportare all'interno del codice, all'inizio come commento, Nome, Cognome e Matricola di ogni autore, in maniera chiara.

Solo uno degli autori deve consegnare il progetto. La consegna avviene tramite la piattaforma e-learning del corso. Deve essere consegnata la cartella del progetto presente nello workspace di Eclipse. La cartella va nominata con i cognomi degli autori in ordine alfabetico (Es: Bianchi_Rossi_Verdi).

Accertarsi di consegnare NON in modalità bozza. In tal caso infatti non arriverebbe l'email di avvertimento di avvenuta consegna. E' necessario cliccare sul pulsante "Consegna Compito".