

# Laboratorio di Algoritmi e Strutture Dati

## A.A. 2017-2018

Testo del Progetto per l'esame finale

14 maggio 2018

Sia  $T$  un albero con le seguenti caratteristiche:

1. ogni nodo contiene una sola informazione di cui non sappiamo il tipo e tutte le informazioni contenute nei nodi sono dello stesso tipo;
2. non è noto il numero massimo di figli che ogni nodo può avere;
3. l'inserimento di un nodo nell'albero (esclusa la radice) è possibile solo specificando il padre del nodo che verrà inserito e l'informazione che esso conterrà;
4. quando si inserisce un nodo  $v$  come figlio di un altro nodo  $u$  già presente nell'albero, il nodo  $v$  diviene l'ultimo figlio di  $u$ .

Si chiede di realizzare opportunamente una classe `NodoLF` e una classe `AlberoLF` per la gestione di  $T$ . Le variabili di classe dovranno essere scelte in maniera funzionale ai metodi di seguito richiesti, che richiedono l'implementazione delle operazioni più caratteristiche che si possono compiere sugli alberi. Come suggerimento, data la seconda caratteristica di  $T$ , si consiglia di associare a ciascun nodo una lista di puntatori ai suoi figli (Lista Figli, da cui `NodoLF` e `AlberoLF`). Tale lista sarà rappresentata da una struttura collegata.

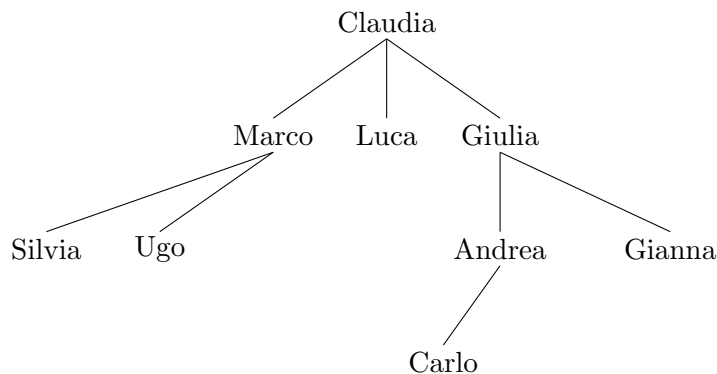
Nella lista seguente dei metodi richiesti non sempre sono specificati i parametri formali in ingresso né i tipi di ritorno. Essi dovranno essere scelti in maniera oculata in base alla richiesta del metodo ed eventualmente giustificati in sede di discussione del progetto. Non si specifica neanche se tali metodi dovranno appartenere all'una o all'altra classe: potrà comunque essere richiesto di spiegare la scelta fatta.

Si richiede di implementare un metodo per ognuna delle seguenti operazioni:

- inserire la radice dell'albero specificando la sola informazione;
- inserire un nodo nell'albero specificando padre e informazione;

- inserire una nuova radice nell'albero in maniera che la vecchia radice diventi figlia di quella nuova;
- restituire la radice dell'albero;
- restituire l'altezza dell'albero;
- restituire il numero dei nodi presenti nell'albero;
- restituire il livello di un nodo;
- restituire l'informazione di un nodo;
- cambiare l'informazione di un nodo;
- restituire il padre di un nodo;
- restituire la lista delle informazioni dei nodi dell'albero visitato in profondità;
- restituire la lista delle informazioni dei nodi dell'albero visitato in ampiezza;
- restituire il numero delle foglie dell'albero.

Si chiede inoltre un metodo che restituisca una stringa che sia la rappresentazione dell'albero, secondo il seguente esempio:



La stringa che lo rappresenta è:

Claudia[Marco[Silvia[ ],Ugo[ ] ],Luca[ ],Giulia[Andrea[Carlo [ ] ],Gianna[ ] ] ]

#### ISTRUZIONI DI CONSEGNA

Il progetto può essere realizzato a piccoli gruppi di massimo 3 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".