

Esercizio I: Alberi Binari di Ricerca

Definire una libreria di funzioni in linguaggio C per la gestione di una struttura dati dinamica di tipo albero binario di ricerca (ABR) i cui dati sono stringhe alfanumeriche.

Ogni nodo dell'albero può contenere, oltre al riferimento al dato stringa, i riferimenti ai suoi figli sinistro e destro. Le funzionalità da realizzare sono le seguenti:

1. inserimento di una stringa data in un ABR dato;
2. stampa di tutte le stringhe presenti in un ABR dato;
3. cancellazione di tutti gli elementi di in un ABR dato;
4. cancellazione da un ABR dato di una stringa data in ingresso;
5. cancellazione da un ABR dato di tutti gli elementi che contengono una stringa che soddisfa la seguente proprietà:
 ha lunghezza pari o dispari, in dipendenza di un parametro dato in ingresso, e ha un valore compreso tra due stringhe a e b , anch'esse date in ingresso;
6. costruzione di un ABR contenente un numero n di stringhe casualmente generate, dove n è un parametro dato in ingresso;
7. duplicazione di un ABR dato;
8. verifica se due ABR dati sono identici (hanno le stesse chiavi e la stessa forma);
9. riempimento di un array ordinato contenente tutti le stringhe di un ARB dato;
10. costruzione di un ABR perfettamente bilanciato a partire da un ARB dato (**NOTA:** in un ABR perfettamente bilanciato il numero di nodi dei due sottoalberi di ogni nodo differiscono al massimo di 1. Si sfrutti opportunamente il punto 9 per realizzare la funzionalità).

Tutte le funzioni che operano sugli ABR devono essere ricorsive. Da menu, che ovviamente non fa parte della libreria, deve essere possibile costruire un numero arbitrario di diversi ABR e di poter operare, attraverso le funzioni di libreria, su alberi selezionati dall'utente.