

ESERCIZI (alberi binari di ricerca)

1. Progettare un algoritmo che verifichi se un albero binario i cui nodi contengono chiavi intere è un albero binario di ricerca.
2. Dato un albero binario di ricerca con chiavi distinte, scrivere un algoritmo che lo trasformi nel suo inverso. L'albero risultante dovrà avere la seguente proprietà: per ogni nodo u dell'albero, tutti i nodi nel sottoalbero sinistro hanno chiave maggiore della chiave di u e tutti i nodi nel sottoalbero destro hanno chiave minore della chiave di u .
3. Dato un albero binario di ricerca T , progettare e descrivere in pseudocodice un algoritmo efficiente che, per ogni nodo u dell'albero, stampi la chiave di u e la chiave di valore minimo del sottoalbero di cui u è radice. Analizzare la complessità dell'algoritmo proposto.
4. Progettare un algoritmo per trasformare un array ordinato di n interi distinti in un albero binario di ricerca che sia il più bilanciato possibile, in tempo $O(n)$. Valutare esplicitamente la complessità dell'algoritmo proposto.
5. Sia T un albero binario di ricerca che implementa un dizionario. Sia v un nodo di T , e sia T_v il sottoalbero con radice v .
 - Si progetti un algoritmo efficiente `countLE(v, k)` che, ricevuto in input un nodo $v \in T$ e una chiave k restituisca il numero di elementi in T_v con chiave **minore o uguale a** k .
 - Analizzare la complessità dell'algoritmo.
6. Siano x e y , $x < y$, due chiavi in un albero binario di ricerca radicato nel nodo u . Progettare un algoritmo efficiente `Distanza(u,x,y)` per trovare la distanza (ovvero il numero minimo di archi) tra il nodo di chiave x e il nodo di chiave y .
7. Dato un intervallo $[a, b]$ e un albero binario di ricerca, progettare un algoritmo efficiente per stampare in ordine crescente le chiavi $k \in [a, b]$.
8. Dato un albero binario di ricerca, stabilire se il nodo u è il nodo mediano del sottoalbero di cui è radice.