

# Algoritmi e Strutture Dati

a.a. 2016/17

## Prima prova intermedia del 12/01/2017

Cognome: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Matricola: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

1. Scrivere una **procedura C efficiente** *intersezione* che, date due liste di interi (con ripetizioni), la prima  $l1$  ordinata in modo crescente e la seconda  $l2$  ordinata in modo decrescente, modifica  $l1$  in modo che sia l'intersezione fra  $l1$  e  $l2$ , ordinata in modo crescente, tenendo conto anche della molteplicità delle occorrenze.

Scegliere un tipo di lista adeguato, dare la definizione in C del tipo e motivare la scelta.  
Analizzare la complessità della funzione.

2. Dare la definizione di albero binario di ricerca.  
Dato un albero binario con radice  $r$ , scrivere un algoritmo **efficiente** che verifichi se l'albero radicato in  $r$  è un albero binario di ricerca. L'algoritmo restituisce  $1$  se l'albero binario è di ricerca,  $0$  altrimenti.  
Analizzare la complessità dell'algoritmo.

[Suggerimento: Può essere utile fare in modo che l'algoritmo calcoli anche il massimo e il minimo delle chiavi presenti nell'albero.]

3. Si enunci e si dimostri il teorema fondamentale delle ricorrenze.  
Inoltre, per un certo problema sono stati trovati due algoritmi risolutivi ( $A_1$  e  $A_2$ ) con i seguenti tempi di esecuzione:

$$A_1: \quad T(n) = 7 \cdot T(n/3) + n^2$$

$$A_2: \quad T(n) = 4 \cdot T(n/2) + \log n$$

Utilizzando il teorema precedente si dica quale dei due algoritmi è preferibile per input di dimensione sufficientemente grande.