

Corso di laurea in Matematica

Insegnamento di Informatica generale  
Canale Lb – Z

Docente G. Bongiovanni

Secondo esonero  
17 giugno 2013

**ESERCIZIO 1. (10 punti)**

Data una lista contenente valori interi non nulli, progettare una funzione che restituisca il valore della chiave che appare il maggior numero di volte nella lista.

Se tale valore non è unico, è corretto restituire uno qualunque dei valori che appaiono il maggior numero di volte.

Se la lista è vuota si deve restituire il valore zero.

Si consiglia di utilizzare il tipo di dato visto a lezione per gestire le liste.

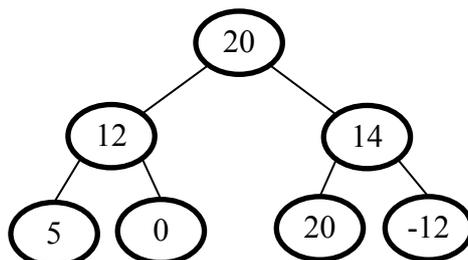
Dell'algoritmo progettato:

- (2 punti)** si dia la descrizione a parole;
- (6 punti)** si dia il codice C;
- (2 punti)** si valuti la complessità della soluzione proposta.

**ESERCIZIO 2. (10 punti)**

Dato un albero binario di altezza  $h$  contenente chiavi intere, verificare se esiste un livello nel quale la somma dei nodi sia uguale a un determinato valore  $k$ . Si ricorda che un albero di altezza  $h$  è costituito da  $h + 1$  livelli numerati da zero ad  $h$ . La radice si trova a livello zero. Si consiglia di utilizzare il tipo di dato visto a lezione per gestire gli alberi binari.

Ad esempio, per il seguente albero di altezza  $h = 2$  e per il valore  $k = 13$ :



la risposta deve essere 1 (true) dato che la somma dei nodi di livello 2 è uguale a 13.

Dell'algoritmo progettato:

- d. **(2 punti)** si dia la descrizione a parole;
- e. **(6 punti)** si dia il codice C;
- f. **(2 punti)** si valuti la complessità della soluzione proposta nell'ipotesi che l'albero binario sia completo.

### ESERCIZIO 3. (10 punti)

Dato un albero binario contenente chiavi intere tutte diverse fra loro, verificare se esso soddisfa la condizione di essere un ABR.

Si consiglia di utilizzare il tipo di dato visto a lezione per gestire gli alberi binari. E' possibile riutilizzare funzioni viste a lezione, riportandone il codice.

Dell'algoritmo progettato:

- a. **(2 punti)** si dia la descrizione a parole;
- b. **(6 punti)** si dia il codice C;
- c. **(1 punto)** si determini l'equazione di ricorrenza della soluzione proposta nell'ipotesi che l'albero binario sia completo;
- d. **(1 punto)** si risolva l'equazione di ricorrenza.