

# Esame di Programmazione II

Appello di giorno 22 Giugno 2015  
Università degli Studi di Catania - Corso di Laurea in Informatica

## Testo della Prova

*Definizione Iniziale.*

Un *Albero con Priorità* (PBT) è un albero binario in cui ogni nodo  $x$  ha un campo speciale che indica la priorità della chiave  $key(x)$ . Tale campo è indicato con il simbolo  $prior(x)$ . Non è possibile trovare all'interno della struttura nodi con la medesima priorità.

*Specifiche.*

La corretta implementazione di ciascuno dei seguenti esercizi permette l'acquisizione di 14 punti. La corretta implementazione della classe come template è facoltativa e permette l'acquisizione di ulteriori 3 punti:

1. Si fornisca una classe C++, denominata `MyPBT<H>`, che implementi la seguente interfaccia `PBT<H>`, che rappresenta un albero con priorità e contenente i seguenti metodi virtuali.
  - (a) `MultiBST<H>* ins(int p, H x)` aggiunge un nuovo elemento alla struttura dati e restituisce un puntatore ad un oggetto di tipo `PBT<H>`.
  - (b) `H find(int p)` restituisce la chiave del nodo avente priorità pari a  $p$ , 0 se tale chiave non esiste;
  - (c) `void print()` è una procedura che stampa le chiavi dell'albero in ordine decrescente in base alla loro priorità;

Si crei quindi un'istanza di `MyPBT<int>` e si inseriscano al suo interno i seguenti valori:

(10,5), (7,3), (8,13), (13,1), (6,2), (9,7)

Si esegua in seguito la stampa dei valori inseriti nell'albero attraverso la procedura `print`.

L'output del programma sarà quindi:

1, 5, 7, 13, 3, 2

```
template <class H> class PBT {
public:
    virtual PBT<H>* ins(int p, H x) = 0;
    virtual H find(H x) = 0;
    virtual void print() = 0;
}
```

...

2. Si inserisca all'interno della classe `MyPBT<H>` l'implementazione della seguente procedura

– `PBT<H>*.del(H x)`

che cancella un'occorrenza dell'elemento  $x$  dalla struttura dati, se presente, e restituisce un puntatore ad un oggetto di tipo `PBT<H>`.

Si esegua in seguito la cancellazione, dall'istanza dell'albero creata al passo precedente, degli elementi (nell'ordine) 13 e 1.

Si stampi in seguito la lista dei valori dell'albero. L'output del programma sarà quindi:

5, 7, 3, 2

...