

# Thực hành cây nhị phân tìm kiếm

Nguyễn Mạnh Hiền

[hiennm@tlu.edu.vn](mailto:hiennm@tlu.edu.vn)

Hãy cài đặt cấu trúc dữ liệu cây nhị phân tìm kiếm theo khung chương trình cho bên dưới. Mỗi nút trên cây chứa thông tin về một sinh viên bao gồm số báo danh và họ tên. Cấu trúc dữ liệu này cho phép chèn sinh viên mới và tìm sinh viên theo số báo danh.

*Yêu cầu bổ sung:* Cài đặt thêm các hàm duyệt cây theo thứ tự trước, giữa và sau.

```
#include <iostream>
#include <string>

using namespace std;

// Kieu cua cac nut tren cay (chua thong tin ve mot sinh vien).
struct Node
{
    int sbd;        // So bao danh
    string hoTen;   // Ho ten sinh vien
    Node * left;    // Con tro toi nut con trai
    Node * right;   // Con tro toi nut con phai

    // Ham tao.
    Node(int s, string h, Node * l, Node * r) { ... }
};

// Lop cay nhi phan tim kiem.
class BSTree
{
public:
    // Ham tao (ban dau cay rong).
    BSTree() { ... }

    // Ham huy (xoa het cac nut tren cay).
    ~BSTree() { ... }

    // Kiem tra cay co rong hay khong.
    bool isEmpty() { ... }

    // Xoa het cac nut tren cay.
    void makeEmpty() { ... }

    // Chen mot sinh vien moi vao cay.
    void insert(int sbd, string hoTen) { ... }

    // Tim sinh vien theo so bao danh.
    Node * search(int sbd) { ... }

    // Cac ham duyet cay viet them o day...

private:
    Node * root; // Con tro toi nut goc cua cay
```

```

// Xoa rong cay (viet theo kieu de quy).
void makeEmpty(Node * & t) { ... }

// Chen mot sinh vien moi vao cay (viet theo kieu de quy).
void insert(int sbd, string hoTen, Node * & t) { ... }

// Tim sinh vien theo so bao danh (viet theo kieu de quy).
Node * search(int sbd, Node * t) { ... }
};

int main()
{
    BSTree bst;

    // Chen mot so sinh vien moi vao cay.
    bst.insert(5, "Tuan");
    bst.insert(6, "Lan");
    bst.insert(3, "Cong");
    bst.insert(8, "Huong");
    bst.insert(7, "Binh");
    bst.insert(4, "Hai");
    bst.insert(2, "Son");

    // Tim hai sinh vien co so bao danh 4 va 9.
    Node * n1 = bst.search(4);
    Node * n2 = bst.search(9);

    // In ket qua timkiem
    if (n1 != NULL)
        cout << "Sinh vien voi SBD=4 la " << n1->hoTen << endl;
    if (n2 == NULL)
        cout << "Khong tim thay sinh vien voi SBD=9" << endl;

    // Lam rong cay.
    bst.makeEmpty();
    if (bst.isEmpty())
        cout << "Cay da bi xoa rong" << endl;

    return 0;
}

```