

# CHƯƠNG 4: CÂY (TREE)

---

## 1. LÝ THUYẾT CHUNG

- **Cây (Tree)** là một cấu trúc dữ liệu phi tuyến, bao gồm tập hợp các nút (nodes), trong đó có một nút gốc (root), và các nút con phân cấp theo nhánh.

**Khái niệm:**

- **Nút gốc (Root):** Nút không có cha.
  - **Nút lá (Leaf):** Nút không có con.
  - **Cấp (Level):** Số lượng cạnh từ root đến node đó.
  - **Chiều cao (Height):** Số mức sâu nhất trong cây.
  - **Cây nhị phân:** Mỗi node có tối đa 2 node con.
- 

## 2. CÂY NHỊ PHÂN TÌM KIẾM (BST – Binary Search Tree)

- Mỗi node có tối đa 2 con: bên trái nhỏ hơn, bên phải lớn hơn.

**Cài đặt BST + duyệt cây:**

```
#include <iostream>
using namespace std;

struct Node {
    int data;
    Node* left;
    Node* right;
};

Node* createNode(int val) {
    Node* newNode = new Node{val, nullptr, nullptr};
    return newNode;
}

Node* insert(Node* root, int val) {
    if (root == nullptr)
        return createNode(val);
    if (val < root->data)
        root->left = insert(root->left, val);
    else if (val > root->data)
        root->right = insert(root->right, val);
    return root;
}

// NLR: Pre-order
void preorder(Node* root) {
    if (root) {
        cout << root->data << " ";
        preorder(root->left);
        preorder(root->right);
    }
}
```