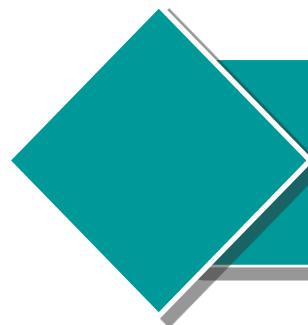


# NỘI DUNG



## CÂY VÀ CÂY NHỊ PHÂN (279)

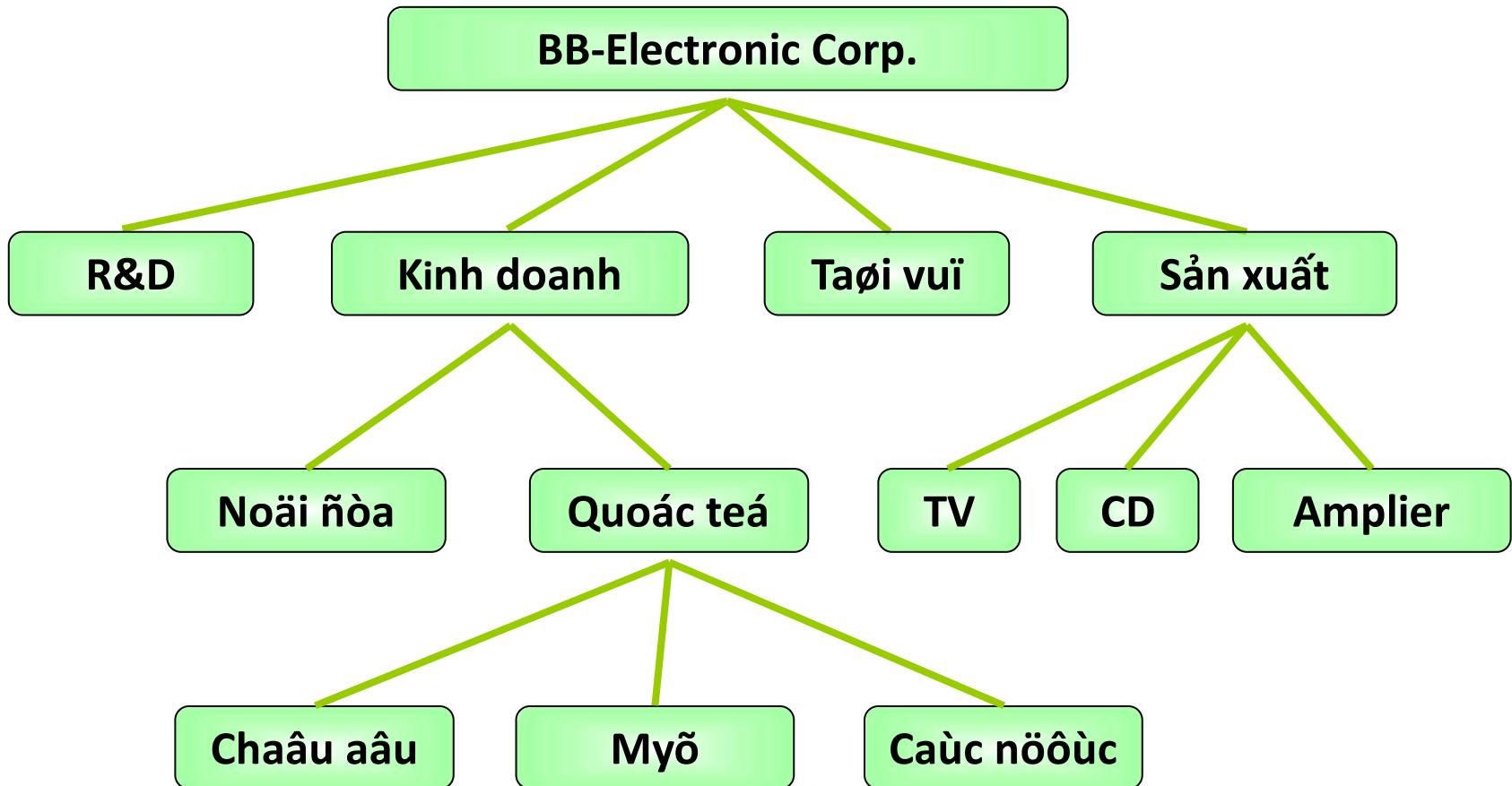
# Định Nghĩa Cây

- Cây là một tập hợp  $T$  các phần tử (gọi là nút của cây), trong đó có một nút đặc biệt gọi là **nút gốc**, các nút còn lại được chia thành những tập rời nhau  $T_1, T_2, \dots, T_n$  theo quan hệ phân cấp, trong đó  $T_i$  cũng là 1 cây. Mỗi nút ở cấp  $i$  sẽ quản lý một số nút ở cấp  $i+1$ . Quan hệ này người ta gọi là quan hệ cha – con.

# Một Số Khái Niệm

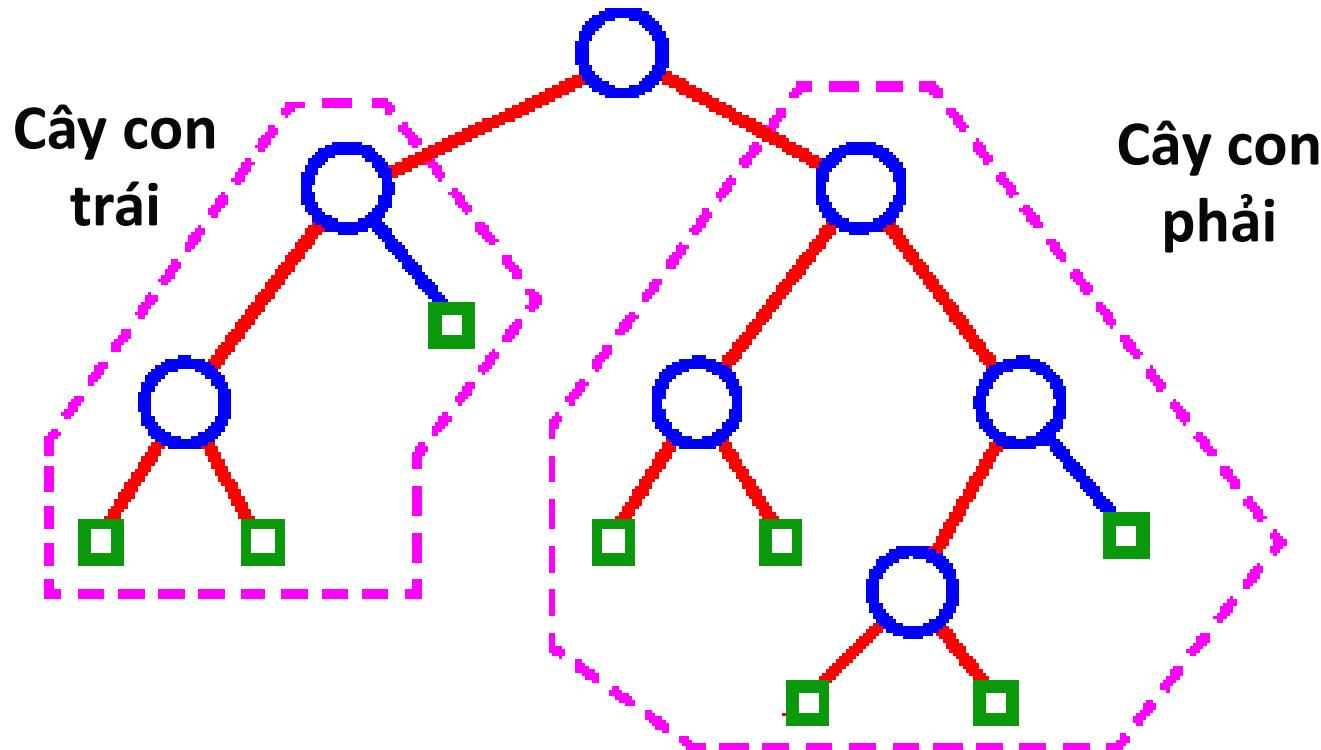
- Bậc của một nút: là số cây con của nút đó .
- Bậc của một cây: là bậc lớn nhất của các nút trong cây
- Nút gốc: là nút không có nút cha.
- Nút lá: là nút có bậc bằng 0 .
- Mức của một nút:
  - ↳ Mức (gốc (T) ) = 0.
  - ↳ Gọi T1, T2, T3, ..., Tn là các cây con của T0 :  
$$\text{Mức } (T_1) = \text{Mức } (T_2) = \dots = \text{Mức } (T_n) = \text{Mức } (T_0) + 1.$$
- Độ dài đường đi từ gốc đến nút x: là số nhánh cần đi qua kể từ gốc đến x.

# Ví Dụ 1 TỔ CHỨC DẠNG CÂY



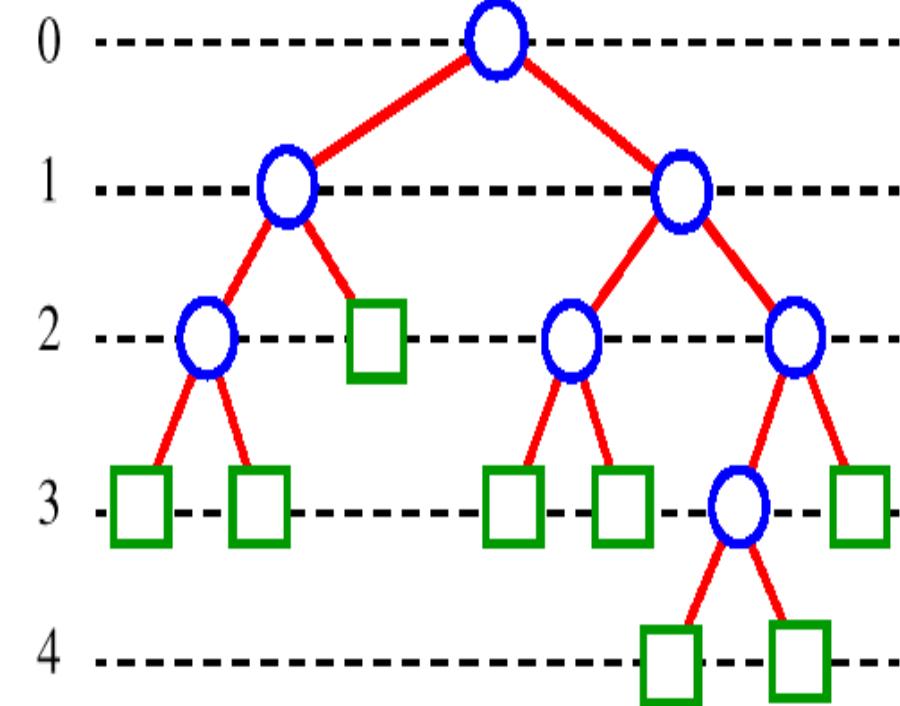
# Cây Nhị Phân (page 285)

➤ Mỗi nút có tối đa 2 cây con



# Một Số Tính Chất Của Cây Nhị Phân

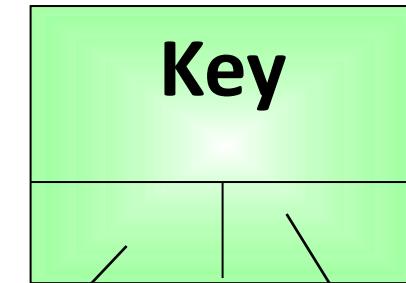
- Số nút nằm ở mức  $i \leq 2i$ .
- Số nút lá  $\leq 2h-1$ , với  $h$  là chiều cao của cây.
- Chiều cao của cây  $h \geq \log_2(N)$   
    ↳  $N = \text{số nút trong cây}$
- Số nút trong cây  $\leq 2h-1$ .



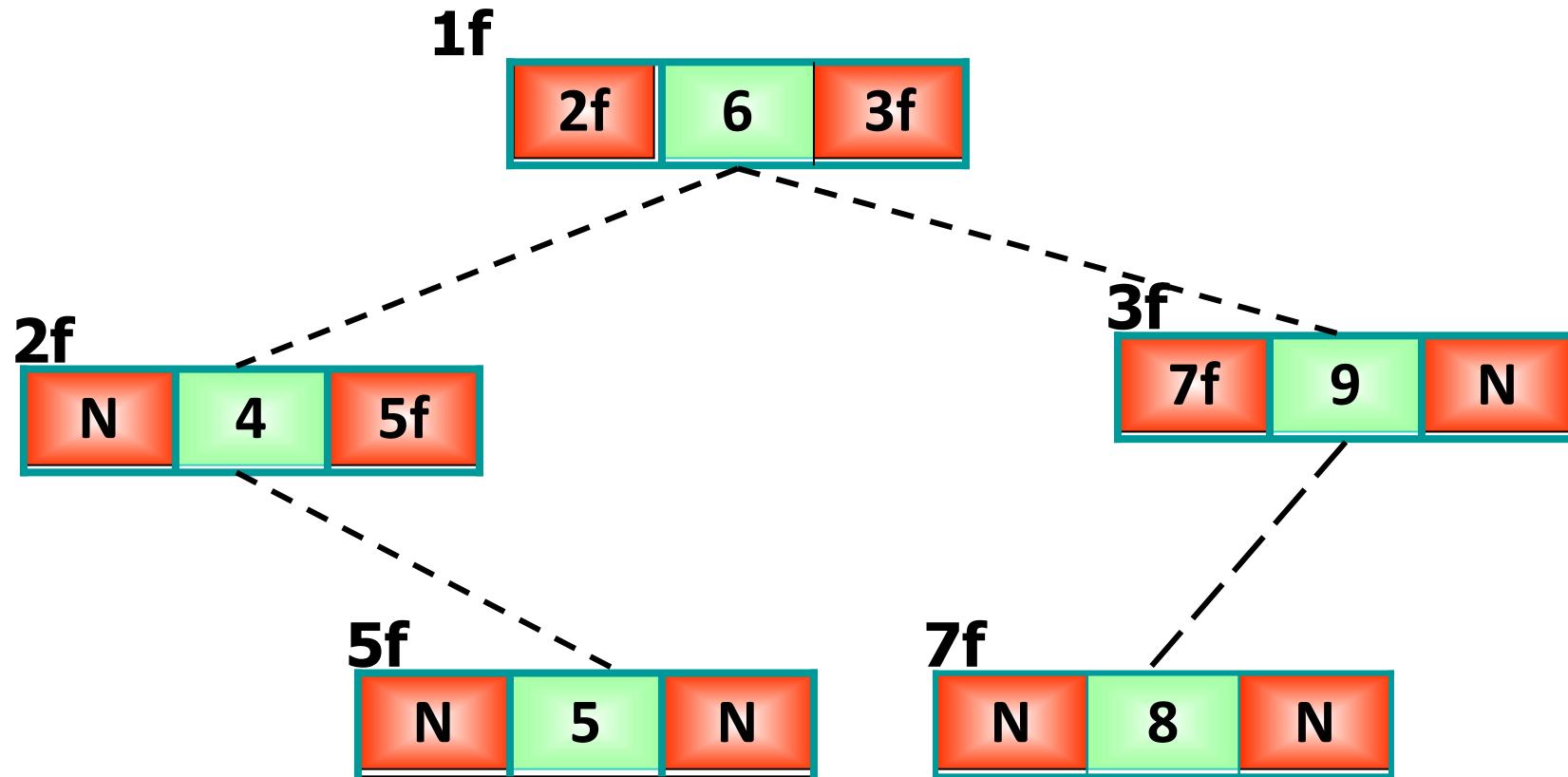
# Cấu Trúc Dữ Liệu Của Cây Nhị Phân

```
typedef struct tagTNode
{
    Data      Key;
    struct tagTNode *pLeft;
    struct tagTNode *pRight;
}TNode;

typedef TNode *TREE;
```



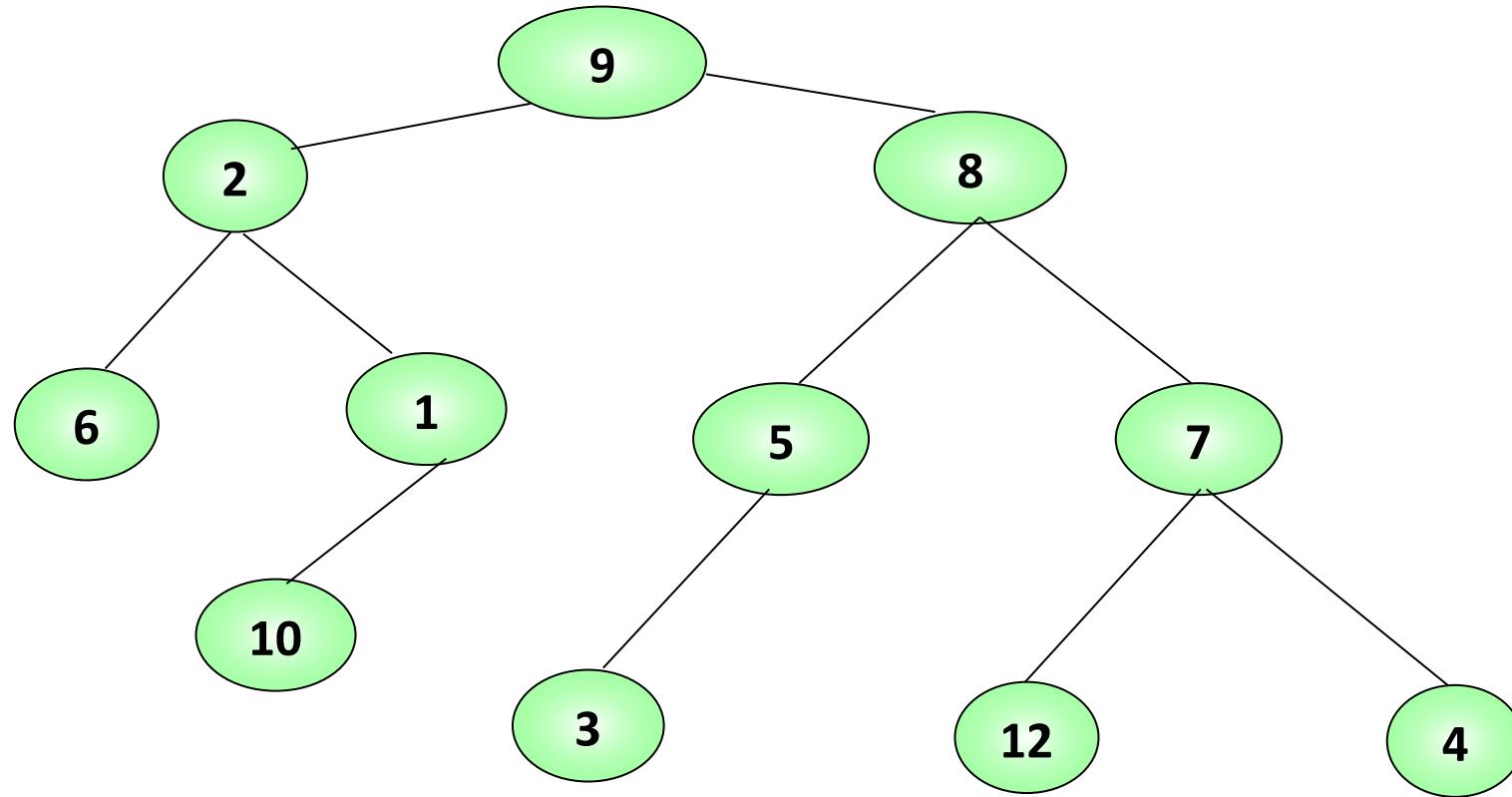
# Ví Dụ Cây Được Tổ Chức Trong Bộ Nhớ Trong



# Duyệt Cây Nhị Phân

- Có 3 trình tự thăm gốc :
  - Duyệt trước
  - Duyệt giữa
  - Duyệt sau
- Độ phức tạp  $O(\log_2(h))$   
Trong đó  $h$  là chiều cao cây

# Ví Dụ Kết Quả Của Phép Duyệt Cây



- NLR: 9, 2, 6, 1, 10, 8, 5, 3, 7, 12, 4.
- LNR: 6, 2, 10, 1, 9, 3, 5, 8, 12, 7, 4.
- Kết quả của phép duyệt : LRN, NRL, LRN, LNR?

# Duyệt Trước

```
void NLR(TREE Root)
{
    if (Root != NULL)
    {
        <Xử lý Root>; //Xử lý tương ứng theo nhu cầu
        NLR(Root->pLeft); // Đệ quy, hàm đệ quy.
        NLR(Root->pRight);
    }
}
```

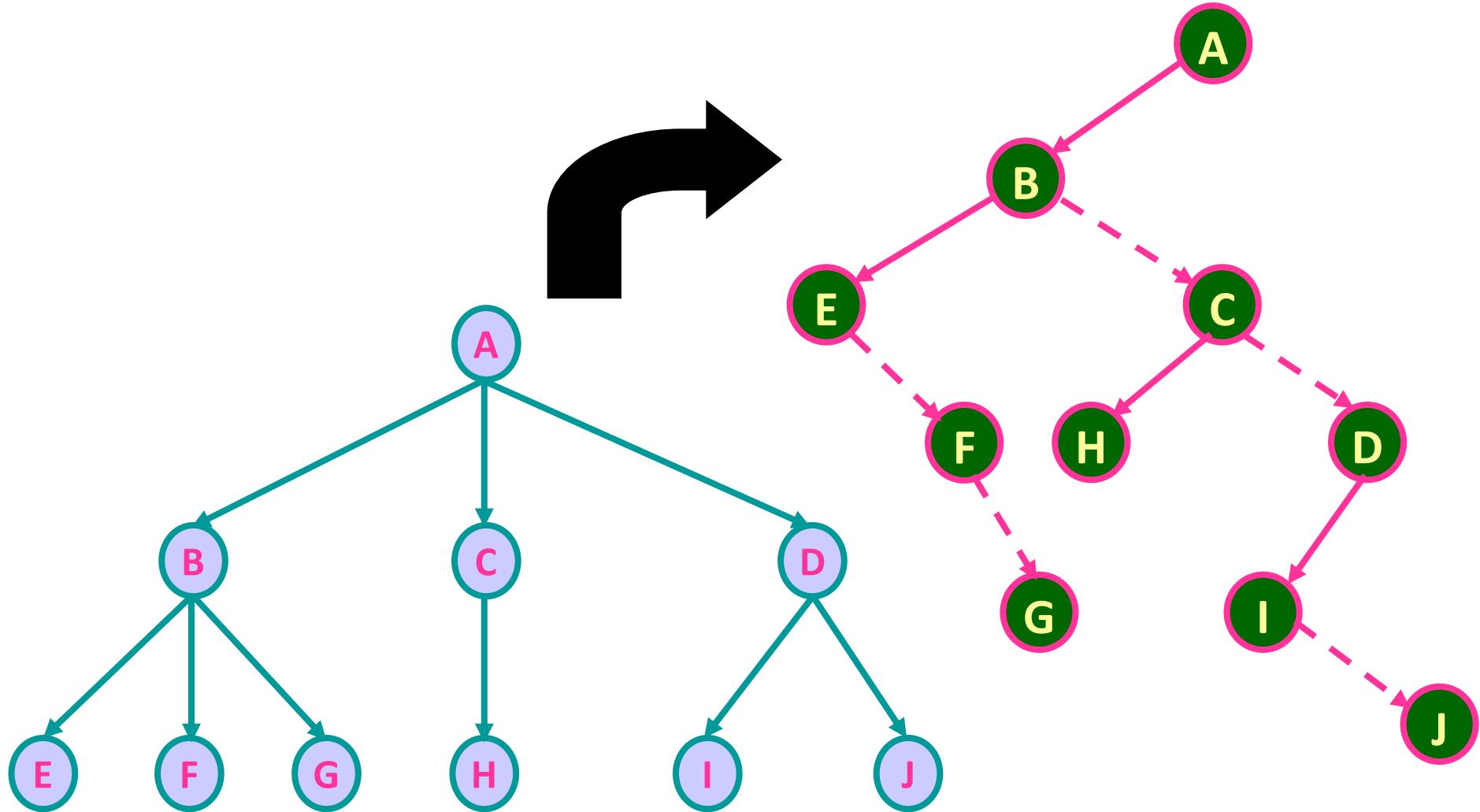
# Duyệt Giữa

```
void LNR(TREE Root)
{
    if (Root != NULL)
    {
        LNR(Root->pLeft);
        <Xử lý Root>; // Xử lý tương ứng theo nhu cầu
        LNR(Root->pRight);
    }
}
```

# Duyệt Sau

```
void LRN(TREE Root)
{
    if (Root != NULL)
    {
        LRN(Root->pLeft);
        LRN(Root->pRight);
        <Xử lý Root>; // Xử lý tương ứng theo nhu
                           cầu
    }
}
```

# Biểu Diễn Cây Tổng Quát Bằng Cây



# BÀI TẬP TRÊN LỚP (Kiểm tra)

- Hãy thiết lập thông tin của sinh viên gồm Mã SV, Họ Tên, Điểm TB. Biểu diễn thông tin này thành 1 nút trong cây nhị phân tìm kiếm.
- Yêu cầu viết chương trình tạo cây và:
  - ↳ Nhập danh sách sinh viên 10 sinh viên.
  - ↳ Tìm sinh viên có điểm trung bình cao nhất, thấp nhất.
  - ↳ Xóa sinh viên có điểm trung bình thấp nhất.