NỘI DUNG

CÂY VÀ CÂY NHỊ PHÂN

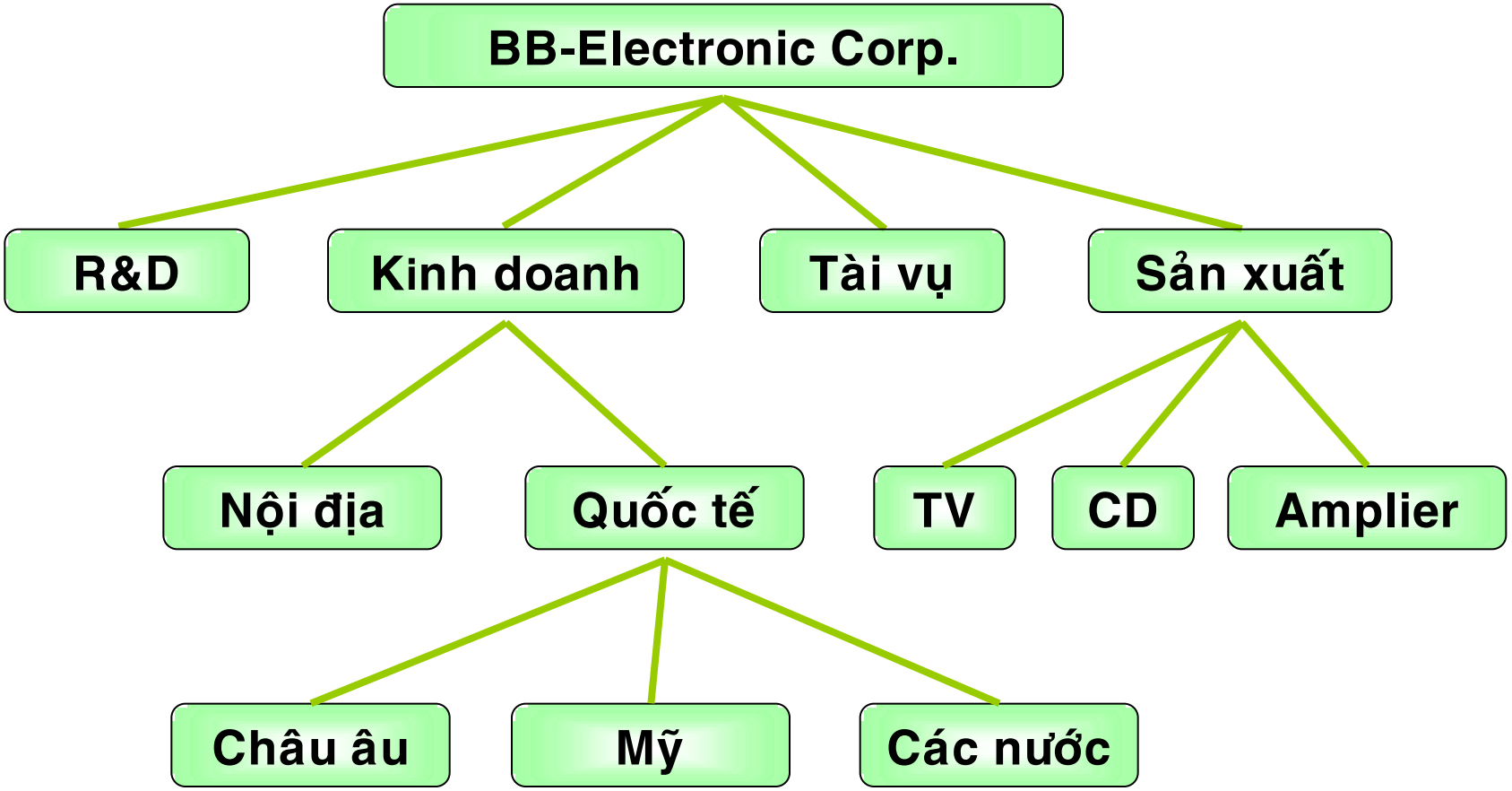
Định Nghĩa Cây

- 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, …,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

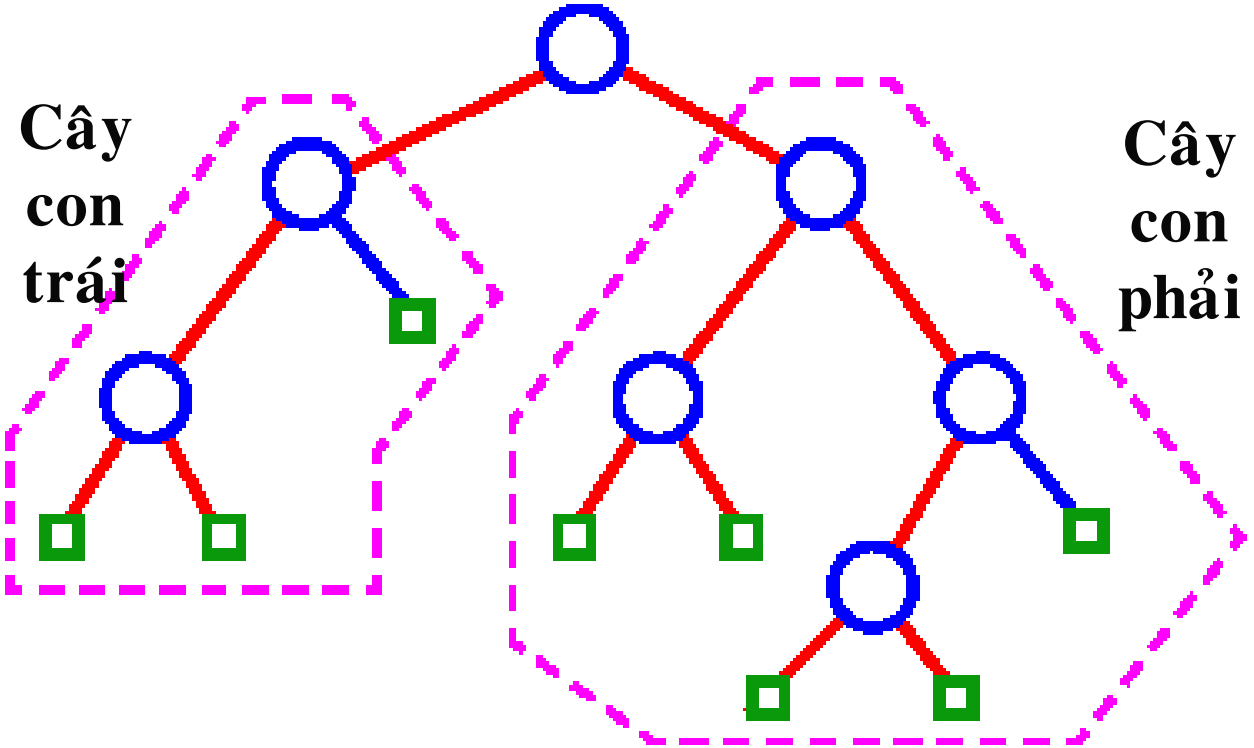
- Bậc của một nút: là số cây con của nút đó .
- Bậc của một cây: là bậc lớn nhất của các nút trong cây
- Nút gốc: là nút không có nút cha.
- Nút lá: là nút có bậc bằng 0 .
- Mức của một nút:
  - Mức (gốc (T)) = 0.
  - Gọi T1, T2, T3, ... , Tn là các cây con của T0 : Mức (T1) = Mức (T2) = . . . = Mức (Tn) = Mức (T0) + 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



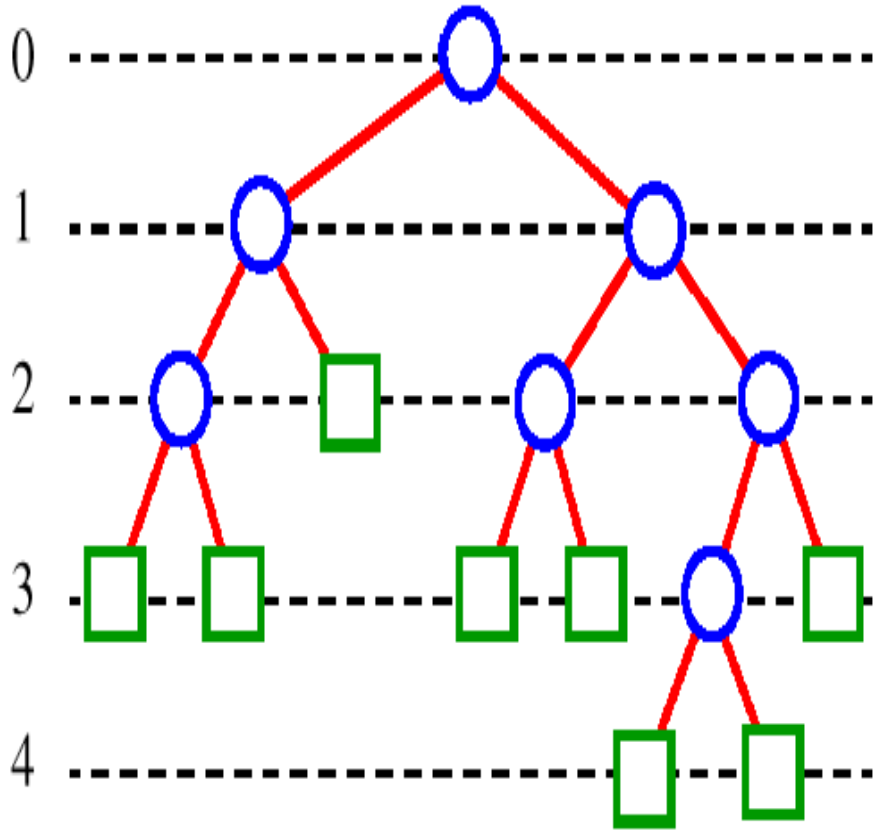
Cây Nhị Phân

- **Mỗi nút có tối đa 2 cây con**



Một Số Tính Chất Của Cây Nhị Phân

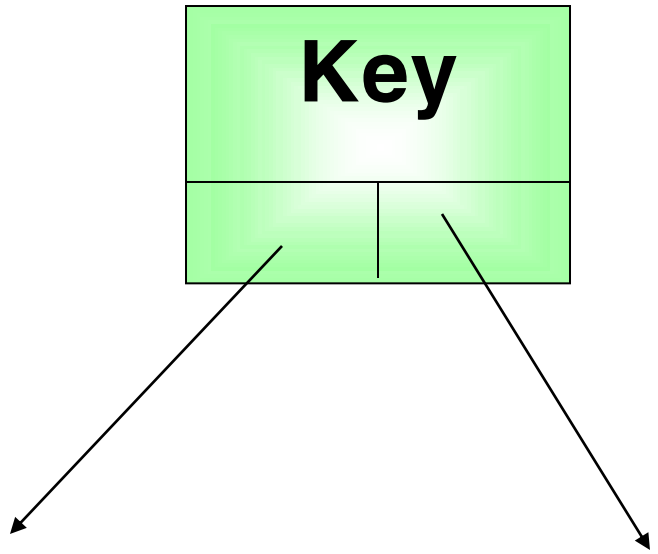
- **Số nút nằm ở mức i ≤ 2i.**
- **Số nút lá ≤ 2h-1, với h là chiều cao của cây.**
- **Chiều cao của cây h ≥ log2(N)**
  - **N = số nút trong cây**
- **Số nút trong cây ≤ 2h-1.**



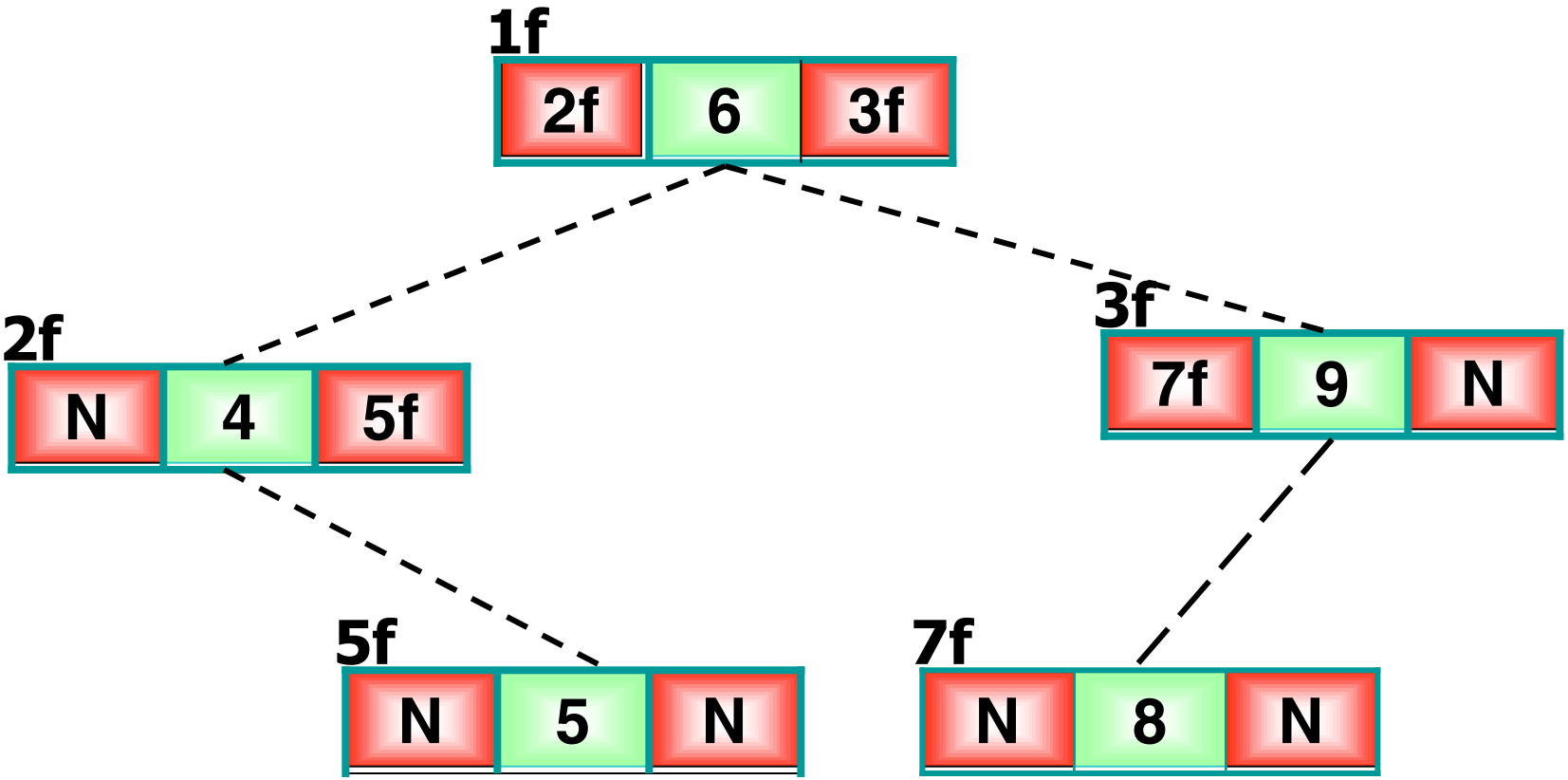
Cấu Trúc Dữ Liệu Của Cây Nhị Phân

```
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

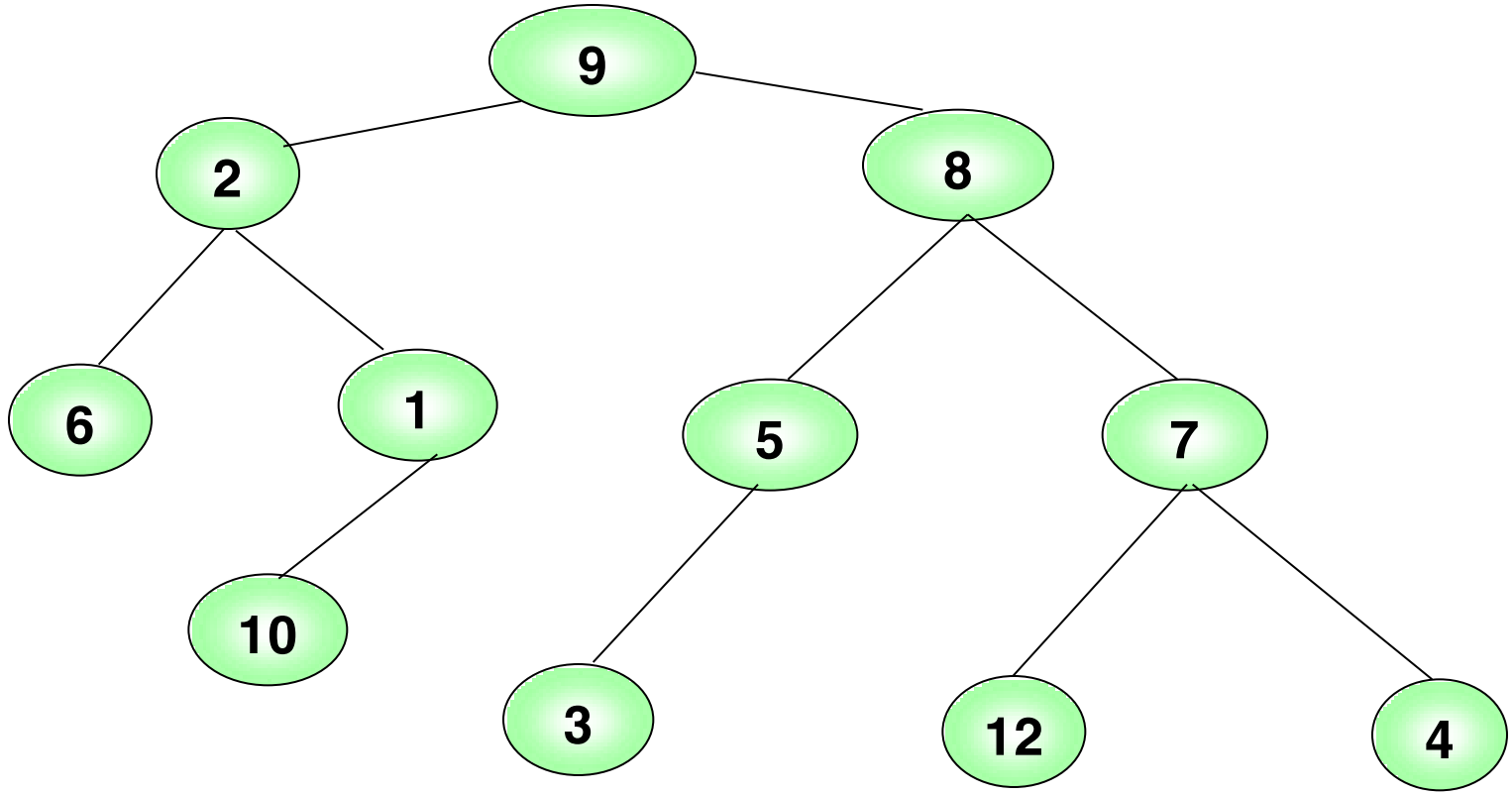


Duyệt Cây Nhị Phân

- Có 3 trình tự thăm gốc :
  - Duyệt trước
  - Duyệt giữa
  - Duyệt sau
- Độ phức tạp O (log2(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);
        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 Nhị Phân