Biểu diễn cây nhị phân

- Biểu diễn cây nhị phân bằng danh sách liên kết, ứng với một đỉnh, dùng một biến động lưu trữ thông tin:
  - Thông tin lưu trữ tại đỉnh
  - Địa chỉ đỉnh gốc của cây con trái trong bộ nhớ
  - Địa chỉ đỉnh gốc của cây con phải trong bộ nhớ

```
struct    node
{
   int data;
   struct  node  *left;
   struct  node  *right;
};
typedef  struct  node  *BinaryTree;
typedef struct  node   *NodePtr;
```

Các thao tác trên cây nhị phân

- Duyệt theo PreOrder: Kiểu duyệt này trước tiên thăm đỉnh gốc sau đó thăm các đỉnh của cây con trái rồi đến cây con phải

```
void PreOrder(BinaryTree  T)
{
 if (T!=NULL)
  {
    Visit(T);
    PreOrder(T->left);
    PreOrder(T->right);
  }
}
```

Các thao tác trên cây nhị phân - 2

- Duyệt theo InOrder: Kiểu duyệt này trước tiên thăm các đỉnh của cây con trái sau đó thăm đỉnh gốc rồi đến cây con phải

```
void InOrder(BinaryTree T)
{
 if (T!=NULL)
  {
    InOrder(T->left);
    Visit(T);
    InOrder(T->right);
  }
 else return;
}
```

Các thao tác trên cây nhị phân - 3

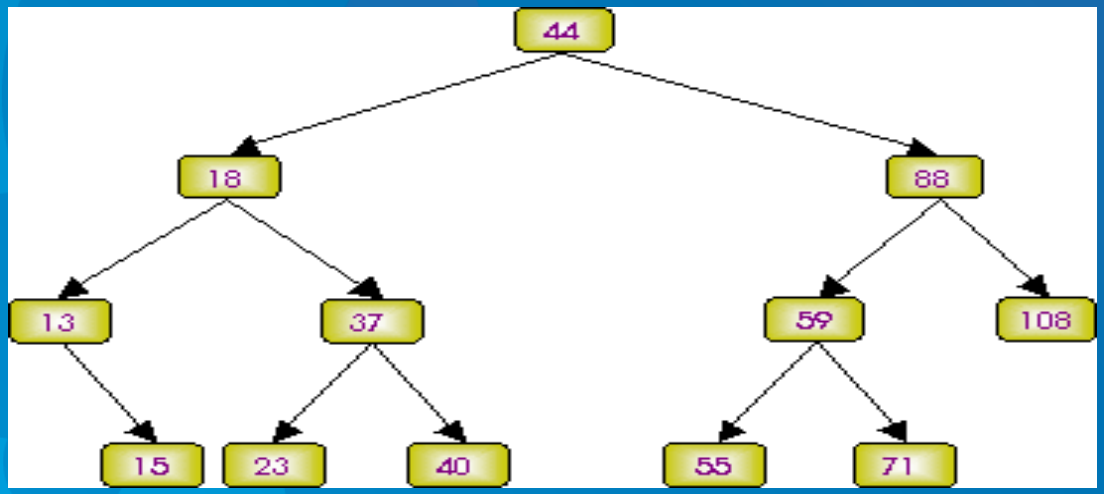
- Duyệt theo PostOrder: Kiểu duyệt này trước tiên thăm các đỉnh của cây con trái sau đó thăm đến cây con phải rồi cuối cùng mới thăm đỉnh gốc

```
void PostOrder(BinaryTree T)
{
 if (T!=NULL)
  {
    PostOrder(T->left);
    PostOrder(T->right);
    Visit(T);
  }
 else return;
}
```

Chương 3.2

Cây tìm kiếm nhị phân

Khái niệm - 2



Tìm một phần tử có khóa x

```
NodePtr   Search(int  x,  BinaryTree   T)
{
 NodePtr   p;
 p=T;
 if (p!= NULL)
   {
     if (x<p->data)
       Search(x,p->left);
     else
       if (x>p->data)
         Search(x,p->right);
       else   return p;
    }
 else return NULL;
}
```

Thêm một phần tử x vào cây - 2

```
void  InsertBT(BinaryTree  T, TypeofNode  x)
{
 NodePtr  q;
 if (T==NULL)
   {
    q = (NodePtr)malloc(sizeof(q));
    q->data = x;
    q->left = NULL;
    q->right = NULL;
    T=q;
   }
 else
     if (x< T->data)
        InsertBT(T->left,x);
     else
         if (x > T->data)
           InsertBT(T->right,x);
}
```

Hủy một phần tử có khóa x - 5

```
void  Del(BinaryTree  T, NodePtr  p);
{
 NodePtr q,q1;

 if (p->right==NULL)
   {
    q = p;
    p=p->left;
   }
 else
     if (p->left==NULL)
      {
       q = p;
       p = p->right;
      }
     else
```

Hủy một phần tử có khóa x

```
{
 q=p->left;
 if (q->right==NULL)
   {
    p->data=q->data;
    p->left=q->left;
   }
 else
     {
      do
        {
         q1 = q;
         q = q->right;
        }while (q->right!=NULL);
      p->data=q->data;
      q1->right=q->left;
     }
}
```

```
      free(q);
}
```

Tạo một cây nhị phân tìm kiếm

- Tạo một cây nhị phân tìm kiếm bằng cách lặp lại quá trình thêm 1 phần tử vào một cây rỗng.