小白专场：

是否同一棵二叉搜索树

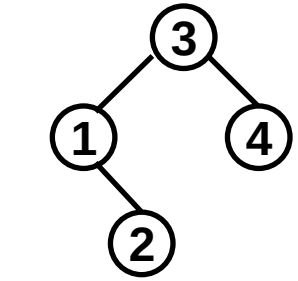
题意理解

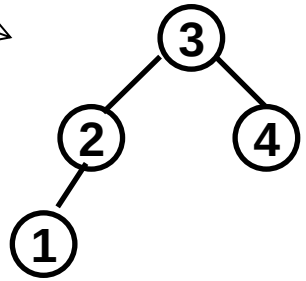
- 给定一个插入序列就可以唯一确定一棵二叉搜索树。然而，一棵给定的二叉搜索树却可以由多种不同的插入序列得到。
  - 例如，按照序列{2, 1, 3}和{2, 3, 1}插入初始为空的二叉搜索树，都得到一样的结果。
- 问题：对于输入的各种插入序列，你需要判断它们是否能生成一样的二叉搜索树。

题意理解

输入样例:

4 2
3 1 4 2
3 4 1 2
3 2 4 1
2 1
2 1
1 2
0





输出样例:

Yes
No
No

求解思路

两个序列是否对应相同搜索树的判别

1.分别建两棵搜索树的判别方法

根据两个序列分别建树，再判别树是否一样

2.不建树的判别方法

3 1 2 4　　vs　　3 4 1 2

{1 2} 3 {4}　　{1 2} 3 {4}

3 1 2 4　　vs　　3 2 4 1

{1 2} 3 {4}　　{2 1} 3 {4}

求解思路

两个序列是否对应相同搜索树的判别

1.分别建两棵搜索树的判别方法

2.不建树的判别方法

3. 建一棵树，再判别其他序列是否与该树一致

求解思路

1. 搜索树表示
2. 建搜索树T
3. 判别一序列是否与搜索树T一致

搜索树表示

```
typedef struct TreeNode *Tree;
struct TreeNode {
        int v;
        Tree Left, Right;
        int flag;
};
```

树有没有被访问过的标记

程序框架搭建

```
int main()
{  对每组数据
     ● 读入N和L
     ● 根据第一行序列建树T
     ● 依据树T分别判别后面的
       L个序列是否能与T形成
       同一搜索树并输出结果

    return 0;
}
```

需要设计的主要函数：

- 读数据建搜索树T
- 判别一序列是否与T构成一样的搜索树

```
int main()
{     int N, L, i;
      Tree T;

      scanf("%d", &N);
      while (N) {
          scanf("%d", &L);
          T = MakeTree(N);
          for (i=0; i<L; i++) {
              if (Judge(T, N)) printf("Yes\n");
              else   printf("No\n");
              ResetT(T);       /*清除T中的标记flag*/
          }
          FreeTree(T);
          scanf("%d", &N);
      }

    return 0;
}
```

如何建搜索树

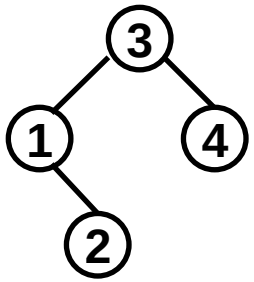
```
Tree MakeTree( int N )
{          Tree T;
           int i, V;

           scanf("%d", &V);
           T = NewNode(V);
           for (i=1; i<N; i++) {
                      scanf("%d", &V);
                      T = Insert(T, V);
           }
           return T;
}
```

```
Tree Insert( Tree T, int V )
{
   if ( !T ) T = NewNode(V);
   else {
     if ( V>T->v )
          T->Right = Insert( T->Right, V );
     else
          T->Left = Insert( T->Left, V );
    }
    return T;
}
```

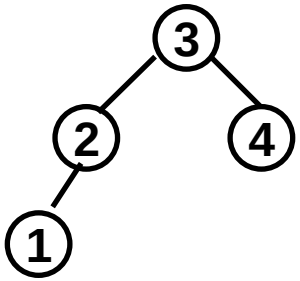
```
Tree NewNode( int V )
{   Tree T = (Tree)malloc(sizeof(struct TreeNode));
    T->v = V;
    T->Left = T->Right = NULL;
    T->flag = 0;
     return T;
}
```

如何判别

通过3 1 4 2构造的T



3 2 4 1对应的树



- 如何判别序列3 2 4 1是否 与树T一致？

  方法：在树T中按顺序搜索序列3 2 4 1中的每个数

  - 如果每次搜索所经过的结点在前面均出现过，则一致
  - 否则（某次搜索中遇到前面未出现的结点），则不一致

如何判别

```
int check ( Tree T, int V )
{
        if ( T->flag ) {
                if ( V<T->v ) return check(T->Left, V);
                else if ( V>T->v ) return check(T->Right, V);
                else return 0;
        }
        else {
                if ( V==T->v ) {
                        T->flag = 1;
                        return 1;
                }
                else return 0;
        }
}
```

如何判别

```
int Judge( Tree T, int N )        /* 有bug版本 */
{
        int i, V;

        scanf("%d", &V);
        if ( V!=T->v ) return 0;
        else T->flag = 1;

        for (i=1; i<N; i++) {
                scanf("%d", &V);
                if (!check(T, V) ) return 0;
        }

        return 1;
}
```

3 2 4 1

当发现序列中的某个数与T不一致时，必须把序列后面的数都读完！

如何判别

```
int Judge( Tree T, int N )
{
        int i, V, flag = 0;
                /* flag: 0代表目前还一致，1代表已经不一致*/

        scanf("%d", &V);
        if ( V!=T->v ) flag = 1;
        else T->flag = 1;
        for (i=1; i<N; i++) {
                scanf("%d", &V);
                if ( (!flag) && (!check(T, V)) ) flag = 1;
        }
        if (flag) return 0;
        else return 1;
}
```

```
void ResetT ( Tree T )      /* 清除T中各结点的flag标记  */
{
        if (T->Left)   ResetT(T->Left);
        if (T->Right) ResetT(T->Right);
        T->flag = 0;
}

void FreeTree ( Tree T )    /* 释放T的空间 */
{
        if (T->Left)   FreeTree(T->Left);
        if (T->Right) FreeTree(T->Right);
        free(T);
}
```