

大题1：（10分）

【算法设计】有一个整数序列L，其中的数据是随机排列的。现在把L中小于某个给定值e的数据都移动到e的前面，并保持数据原来的相对顺序不变。

例如假设L为：3, 6, 9, 1, 4, 3, 4, 2, 8, e=4,

数据移动后的L为：3, 1, 3, 2, 6, 9, 4, 4, 8。

假设用带头结点的单链表作为L的存储结构。请写一个算法实现上述操作。假设移动操作的定义如下：

ListCut (LinkedList &L, int e);

单链表的结构定义如下：

```
typedef struct node {  
    int data; // 数据域  
    struct node *link; // 指针域  
} LinkNode, *LinkedList;
```

要求：

- (1) 给出算法的基本设计思想。
- (2) 根据设计思想，采用类C语言的伪代码描述算法，关键之处给出注释。
- (3) 分析所设计算法的时间和空间复杂度。

leetcode有类似的题： [.- 力扣 \(LeetCode\)](#)

大题2：（10分）

【算法设计】假设有一棵满二叉树T，其中的每个结点中含有一个权值，如下图所示。如果结点x是一个叶子结点，则A(x)表示x及其祖先结点的集合。

定义函数g(x)为集合A(x)中所有结点的权值之和。

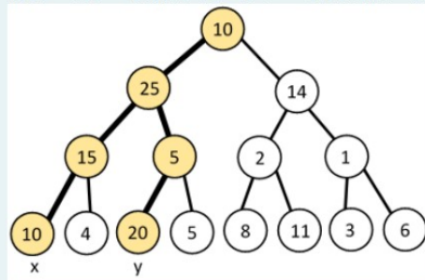
若x和y是两个叶子结点，则A(x, y)表示A(x)和A(y)两个集合的并集。

定义函数f(x, y)为集合A(x, y)中所有结点的权值之和。

下图中A(x, y)中的结点用黄色表示， $f(x, y) = 10 + 25 + 15 + 10 + 5 + 20$ 。

请编写一个**递归算法MaxF**，求T中f(x, y)的最大值。

(提示：能够使f(x, y)最大的两个叶子结点可能都在T的左子树中，也可能都在T的右子树中，还可能分别在T的左右子树中。)



假设二叉树T采用二叉链表表示，其结构定义如下：

```
typedef struct BTNode{  
    int value;  
    struct BTNode lchild;  
    struct BTNode rchild;  
} BTNode, *BTree;
```

要求：

- (1) 给出算法的基本设计思想。
- (2) 根据设计思想，采用类C语言的伪代码描述算法，关键之处给出注释。

大题3：

本题即 <https://leetcode.cn/problems/boats-to-save-people/description/>

【注：原题题面我没截下来，但链接的这道题与原题的做法一致】

- (1) 乐学机判，三个隐藏用例【每个2分，共6分】（注：题目给的输入输出用例不占分）
- (2) 给出算法的设计思路，并说明题目给的输入用例在你这个算法中是如何执行的（4分）

大题4:

本题即 <https://www.nowcoder.com/questionTerminal/aaefe5896cce4204b276e213e725f3ea>

【同上，原题题面我没截下来，但链接的这道题与原题的做法一致】

- (1) 乐学机判，三个隐藏用例【每个2分，共6分】（注：题目给的输入输出用例不占分）
- (2) 给出算法的设计思路，并说明题目给的输入用例在你这个算法中是如何执行的（4分）