

# 第3章 线性表、栈与队列 作业选讲

数据之法  
结构之美  
算法之道



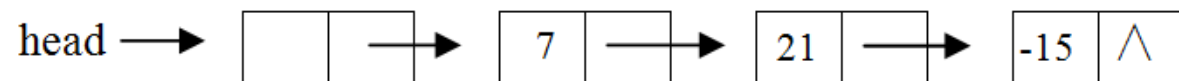
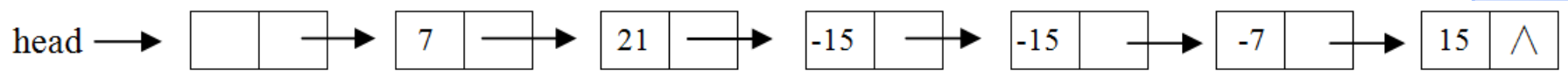
zhuyungang@jlu.edu.cn



用单链表保存 $n$ 个整数，结点的结构为(data, next)，且 $|data| < m$  ( $m$ 为正整数)。请编写一个时间效率尽可能高的算法，对于链表中绝对值相等的结点，仅保留第一次出现的结点而删除其余绝对值相等的结点。并给出所写算法的时间复杂度。【考研题全国卷】

例如若给定的单链表如下：

删除结点后的链表为：



借助散列思想，用一个标志数组B记录每个元素（取绝对值后）的在链表中是否出现，遍历链表，遍历过程中遇到某个结点，如果该结点中的数据域元素为x，则

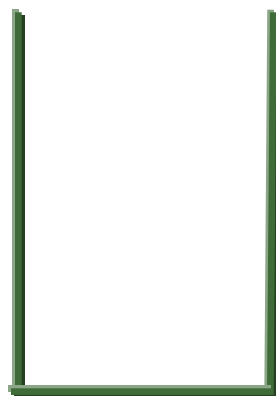
**IF**  $B[|x|]=0$  **THEN**

(      $B[|x|] \leftarrow 1$ . 继续遍历.  
)

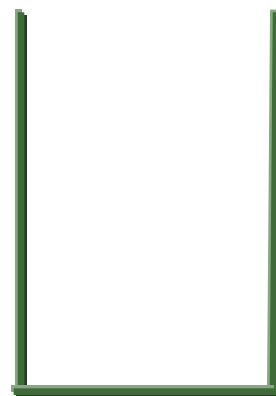
**ELSE** 删除该结点. ■

这样遍历一趟链表即可解决问题。时间复杂度为 $O(n)$

使用两个栈实现一个队列，基于两个栈的PUSH、POP、IsEmpty、IsFull操作实现队列的出队、入队、判断队满、判断队空操作。【上海交通大学考研题，字节跳动、腾讯、百度、美团、滴滴、阿里、快手、网易、浦发银行、爱奇艺、微软、谷歌面试题】



S2



S1

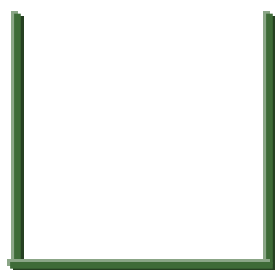
入队:  $S1.push(data)$

出队: **if** (S2非空) **return**  $S2.pop()$ ;  
**else**{ **while**( S1非空)  $S2.push(S1.pop())$ ;  
**return**  $S2.pop()$ ;  
**}**

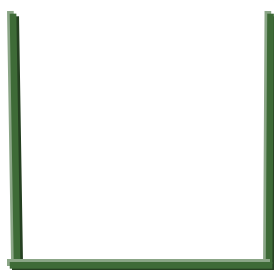
队空: S1和S2都空

队满: S1满

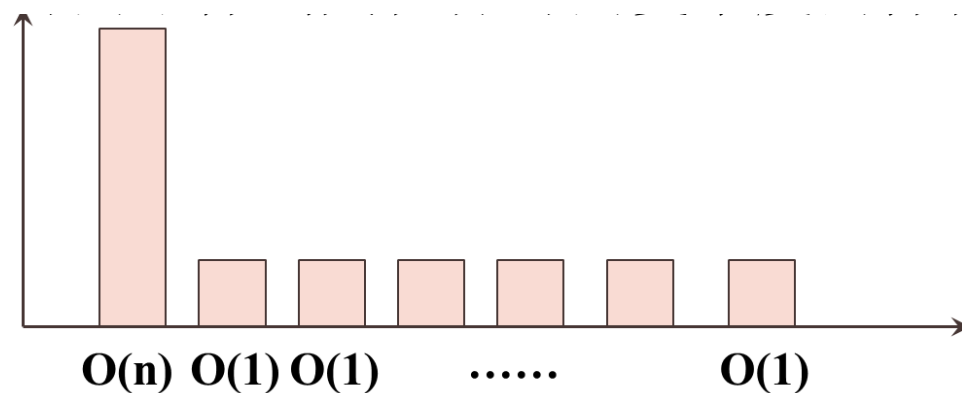
出队时间复杂度: S2不空时 $O(1)$ , S2空时 $O(n)$ , 均摊时间复杂的 $O(1)$



**S2**



**S1**



已知长度为 $n$ 的线性表 $A$ 采用顺序存储结构，请编写尽可能高效的算法，删除该线性表中所有值为 $K$ 的数据元素。【腾讯、中国移动、中国联通、爱奇艺、字节跳动、谷歌、微软、苹果面试题，[LeetCode-27](#)】

- 扫描一遍数组，将不等于 $K$ 的元素移动到数组左边。
- 设置两个指针 $left$ 和 $right$ 。 $left$ 标识可移入元素的最左边位置。用 $right$ 扫描数组，当 $A[right]$ 不等于 $K$ 时，将其移至 $left$ 指向的位置，然后 $left++$ ， $right++$ 。
- 当 $A[right]$ 等于 $K$ 时，直接略过， $right++$ 。

3	1	5	6	3	7	8	3	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---



```
int removeElement(int A, int n, int K) {  
    int left = 0;  
    for (int right = 0; right < n; right++) {  
        if (A[right] != K) {  
            A[left] = A[right];  
            left++;  
        }  
    }  
    return left;  
}
```





## 课下思考

给定一个数组 A，编写一个函数将所有 0 移动到数组的末尾，同时保持非零元素的相对顺序。要求必须在原数组上操作，不能拷贝额外的数组。【美团面试题】

示例：

输入：[0,1,0,3,12]

输出：[1,3,12,0,0]