



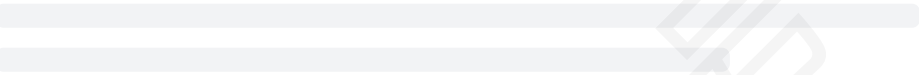
02、顺序表的逆置

24计算机考研成员一战成硕！

💡 题目描述：

设计一个高效算法，将顺序表 L 的所有元素逆置，要求算法的空间复杂度为 $O(1)$

🕒 倒计时



1、知识点及难度



2、算法题

思路

因为要求空间复杂度为 $O(1)$ ，所以不能新建一个数组进行逆置；

所以我们需要定义前后两个指针，前指针指向第一个元素，后指针指向最后一个元素，然后把两个指针所指元素的值交换，再把指针前移

第一步：函数定义了两个指针变量first和end，分别指向数组的第一个元素和最后一个元素。

第二步：使用一个while循环来进行数组元素的交换。循环条件是当first小于end时，即还没有遍历到数组的中间位置。

第三步：在循环中，首先使用一个临时变量temp保存first指针指向的元素的值。

第四步：将first指针指向的元素的值更新为end指针指向的元素的值，并且将first指针向后移动一位，end指针向前移动一位。

第五步：将end指针指向的元素的值更新为之前保存的临时变量temp。

循环结束后，整个数组的元素就被反转了。

基本实现-C

```

1 //直接下标处理完成交换
2 void reverse(SqList &L){
3     int tmp;//交换变量
4     for(int i = 0;i<L.length/2;i++){
5         tmp = L[i];
6         L[i] = L[L.length-1-i];
7         L[L.length-1-i] = tmp;
8     }
9 }
10
11 //双指针方式处理 完整代码
12 void reverse2(int arr[] , int len) {
13     int* first = arr;//指向第一个元素
14     int* end = first + len -1;//指向尾部元素
15     //只要前面小于后面就循环交换
16     while( first < end ) {
17         int temp = *first;
18         *first++ = *end;
19         *end-- = temp;
20     }
21 }
22
23 //len为数组长度
24 void reverse2(int arr[] , int len) {
25     //先把前指针指向数组头部
26     int* first = arr;
27     //把后指针指向数组尾部
28     int* end = first + len -1;
29     while( first < end ) {
30         int temp = *first;
31         /*
32         这里优先级不一样
33         实际执行顺序应该是把end指针指向的元素赋给first指针指向的元素，然后再把first指针往后挪(*first的优先级>first++)
34         也就是相当于执行: *first = *end; first++;
35         */
36         *first++ = *end;
37         /*
38         这步骤可能有个小疑问，既然两个指针要替换为什么不同时first++。end--呢 (*first++ = *end--;) ?
39         因为我们下一步还需要把temp的值赋给*end，如果提前把end--了，就相当于把temp赋给了end之前的那个元素，此时我们应该把temp赋
40         */
41         *end-- = temp;
42     }
43 }

```

基本实现C++

```

1 //len为数组长度
2 void reverse(int arr[],int len) {
3     //first指向第一个元素，end指向最后一个元素
4     int temp = 0,first = 0,end = len - 1;
5     //把第一个元素和最后一个元素交换
6     while( first < end ) {
7         temp = arr[first];
8         //不能提前把end--，否则下步赋值就会赋给end前一个元素
9         arr[first++] = arr[end];
10        //如果前一步执行的是 arr[first++] = arr[end--];
11        //这步需要执行arr[end+1] = temp;
12        arr[end--] = temp;
13    }
14 }

```

```
//思路: 将数组的第一个元素和最后一个元素交换
//通过首元素下标加1, 尾元素下标元素减1来实现整个数组交换
//终止条件为: 首元素下标到整个数组长度的一半
//因为只调用了SwapElem一个函数, 在此函数内存内操作, 所以空间复杂度为O(1)

#define MAXSIZE 20
typedef int ElemType;
typedef struct {
    ElemType data[MAXSIZE];
    int length;
}SqList;

void SwapElem(SqList &L){
    if(L.length<=0){
        printf("链表为空, 请重新初始化链表");
        return;
    }
    ElemType temp;
    for(int i = 0; i<L.length/2; i++){
        temp = L.data[i];
        L.data[i] = L.data[L.length-1-i];
        L.data[L.length-1-i] = temp;
    }
}
```

如何在星球打卡记录：

- 计算机考研数据结构算法专项day[1/60]:
- 学习内容：最好能发出自己写的图片
- 遇到的问题：如果无就不用写了
- 小结：这部分一周写一次即可。