

# 实验 4 队列的表示与操作

## 一 实验目的

1. 掌握队列的类型定义,掌握循环队列的表示与实现方法
2. 掌握循环队列的基本操作：判空、元素入队、出队，删除队头元素等。
3. 提交 OJ 系统进行验证。

## 二 实验要求

1. 认真阅读并理解教材上相关操作函数。
2. 正确编写本程序并能通过 OJ 系统验证。
3. 必须完成：
  - 1) 定义循环队列数据结构（少用一个元素区别队满）
  - 2) 求队列中元素个数
  - 3) 判断是否空队列
  - 4) 取队头元素
  - 5) 入队操作
  - 6) 出队操作
  - 7) 翻转操作
  - 8) 主函数

将参考程序框架中剩余的操作函数补齐。

## 三 程序参考如下

注意：

- 函数调用时的函数名、实参与函数定义时的函数名、形参要能一一对应。
- 下列程序中函数的参数有引用参数，若不使用引用参数，而用指针参数的话，应该将主函数中函数调用的形式也改过来。

**题目描述：**循环队列是数据结构中一种基本的数据结构，它是用连续存储空间结构实现队列，为了区分队空和队满的不同状态，少用一个空间以示区别。需要你完成循环队列的数据结构定义、阅读队列所有元素输出、实现队列进队、出队、队空、初始化、取队头、求队列长度等操作的实现。

**输入：**构造一个顺序表，输入多行数字，每一行的含义如下：

输入 0 ， 代表输出全部元素，每个元素以回车作为结束

输入 1 k，代表进队操作，第 2 个数值 k 代表添加的元素值，队列满则输出-1

输入 2 ， 代表出队操作，输出出队的元素，如果队空没有元素则输出-1

输入 3 ， 代表取队头元素，输出队头元素，如果队空没有元则输出-1

输入 4 ， 代表求长度，输出队列长度

输入 5 ， 代表判断是否为空，空输出 1，非空输出 0  
输入 6 ， 代表将队头元素塞到队尾位置  
输入 7 ， 代表使用进出队列操作将队列所有元素做一次翻转  
输入-1 ， 代表程序结束

输出：根据输入的不同数值和含义，输出所有答案。

输入样例：

1 1  
1 2  
1 3  
0  
2  
3  
4  
5

输出样例：

1  
2  
3  
1  
2  
2  
0

程序框架参见文件“实验 4-4 代码.cpp”，将出现“补充代码”的部分补充完整。