

实验三 队列

实验三目标：实现一个**循环队列**抽象数据类型

src 目录下有 main.c、Queue.c、Queue.h 三个文件，其中 main.c、Queue.h 文件已经完成，Queue.c 只完成了一部分，你的任务是补全 Queue.c 的代码（需要补全的函数已经给出了注释，请按照注释的说明补全代码），让整个代码可以编译并执行。本次实验限定方法，要求开辟的区域预留最后一个空间作为判定队列是否已满的依据（**空闲单元法**），即队列开辟的数据空间为 11，但是插入 10 个数据即判定队列为满，并且队列满后不允许再往队列插入数据。

评价标准：main.c 中的主函数每运行一部分，就会打印出本次作业当前获得的分数，以最后一个分数作为本次作业的成绩，详见 main.c 的代码。

1. MyQueue.h 文件说明

如图 3-1 所示，MyQueue.h 文件定义了队列的最大长度 MAXSIZE 为 11（代码第 4 行），由于采用空闲单元法，因此队列的实际长度是 10。头文件中还定义了队列的结构体，包括队列起始地址 base，头指针 front（实际上是数组下标），尾指针 rear（实际上是数组下标），以及队列最大长度 maxsize。

同时，MyQueue.h 文件还声明了初始化操作 CreatQueue（同书上 InitQueue），销毁操作 DestroyQueue，入队操作 Insert（同书上 EnQueue），出队操作 Delete（同书上 Dequeue），判断队列是否为空操作 Empty（同书上 QueueEmpty），判断队列是否为满操作 Full，获取队列长度操作 Length（同书上 QueueLength）。

```
1  #pragma once
2  #include<stdio.h>
3  #include<stdlib.h>
4  #define MAXSIZE 11
5  #define true 1
6  #define false 0
7  typedef int DataType;
8
9  typedef struct queue
10 {
11     DataType* base;
12     int front;
13     int rear;
14     int maxsize;
15 }Queue, *PQueue;
16
17 PQueue CreatQueue(int maxsize);
18 void DestroyQueue(PQueue q);
19 _Bool Insert(PQueue q, DataType x);
20 _Bool Delete(PQueue q, DataType* x);
21 _Bool Empty(PQueue q);
22 _Bool Full(PQueue q);
23 int Length(PQueue q);
24
```

图 3-1 MyQueue.h 文件代码