|  |
| --- |
| 哈尔滨工业大学(深圳) |
| **《数据结构》实验报告** |
|  |
| 实验一  栈与队列的应用  学 院: 计算机科学与技术专业   |  |  | | --- | --- | | 姓 名: | 房正耀 | | 学 号: | 200111213 | | 专 业: | 计算机科学与技术专业 | | 日 期: | 2021-3-31 | |

# 一、问题分析

栈的数组实现以及在栈的接口基础上实现的队列的实现（一个队列包含两个栈，队列的最大元素个数仍是栈的最大元素的的个数，则将元素在两个队列之间来回倒以实现对队头、队尾的插入、删除操作。

# 二、详细设计

## 2.1 设计思想

数组实现栈的四个功能：

入栈：栈顶位序值i++，且在数组的该序位赋值存储；

出栈：数组顶序位赋值，栈顶位序值--

得到栈顶元素：返回数组的位序顶的值

判断非空：栈顶位序值是否为-1

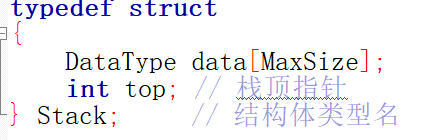
两个栈实现队列的4+1个功能：

队列结构：栈1底为队尾，栈2底为队首，两栈出口相对，互相承接函数使队首/队尾暴露操作。

## 2.2 存储结构及操作

(1) 存储结构（一般为自定义的数据类型，比如单链表，栈等。）

栈为结构体定义的数组存储结构：



队列为结构体定义的双栈结构（容量为MaxSize）：

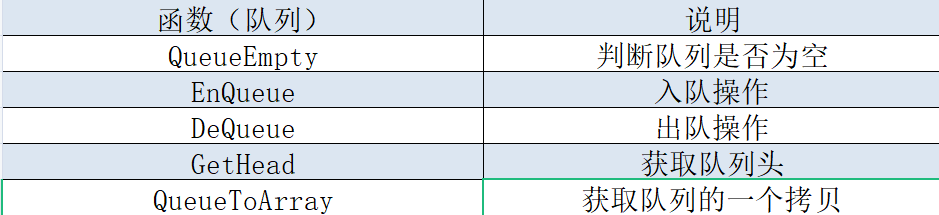
![`A](}C)4LG47LTNQ_J3I3I3](data:image/png;base64,)

1. 涉及的操作（一般为自定义函数，可不写过程，但要注明该函数的含义。）

栈的四个操作：



队列的4+1个操作：



## wps2.3 程序整体流程

（1）栈

# Queue（2）队列

# 三、用户手册

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 操作 | 指令 | 说明 | 举例 |
| 将元素压入栈 | 0 | 操作入栈 操作次数 具体数据 | 0 5 1 2 3 4 5 |
| 移除返回栈顶元素 | 1 | 打印输出栈顶元素 |  |
| 得到栈顶元素 | 2 | 打印输出栈顶元素 |  |
| 判断栈是否为空 | 3 | 输出栈的状态 |  |
| 将元素推到队尾 | 4 | 操作入队 操作次数 具体数据 | 0 2 1 2 |
| 删除队头返回数据 | 5 | 打印输出队头 |  |
| 返回队头元素 | 6 | 打印输出对头 |  |
| 判断队列是否为空 | 7 | 打印输出队列状态 |  |
| Ps：每操作一次会自动打印队/栈内容 | | | |

# O}P[8AN9ZVC~%4(R72GW9YOQAF}Z6NRCX8~RKH$PZC{OMW5_JIXF0)R6HJS$@0]JVTR%B结果}SMZD4U4(SA[T)MK1R7PV)V

**五．总结**

在本次实验中，数组实现栈的过程对栈的结构掌握更加清楚，以栈为底层实现队列除了锻炼数据结构的设计能力之外，更让我对函数的封装、应用有了更加深刻的认识，抽象思维更加殷实。同时我的debug能力有显著提升。