**数据结构与算法**

**思考题**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程名称**：数据结构与算法实验 | **年级**：2015级 | **成绩**： |
| **指导教师**：陆正福 | **姓名**：刘鹏 |  |
| **上机实践名称**：栈与队列 | **学号**：20151910042 | **日期**：2017-05-14 |
| **思考题编号**：No.05 | **组号**：01-01 | **时间**：上午3、4节 |

**查阅资料，思考并回答下述问题：**

1. **什么是栈？**

答：先进后出的存储结构。

1. **以栈为例，说明在数据结构与算法课程中完成完整的设计与分析的全过程。**

答：根据原则，设计ADT，然后根据ADT的大体样式，选择一种合适的序列作为容器，然后在容器的存取上限制先进后出规则，完成代码。

1. **栈的 ADT 描述中涉及哪两个高频度的操作？（提示：顶部插入与顶部删除）**

答：顶部插入与顶部删除。

1. **栈的存储结构应该如何选择？（提示:关键在于如何定义顶部，可以是数组的尾部，数组的头部，单链表的尾部，单链表的头部，双链表的尾部，双链表的头部，应该逐一论证）**

答：选择数组或者双链表。因为经常出栈，所以不能把头放在数组的0位置，否则一旦出栈，代价很大。链表的头部插入删除代价很低，所以要把栈的头部放在链表头部。

1. **栈的应用通常有如下场景：逆序操作（出栈与入栈的顺序相反），匹配操作（成对出现的元素，一个对应入栈操作，一个对应出栈操作），举例说明这些场景。**

答：逆序操作，换行（书中的例子）；匹配操作，括号匹配（还是书中的例子）。

1. **（选做题）在编译系统中，有一种自动机为称为下推栈自动机，查阅文献，说明栈在该自动机中的应用。**

答：下推栈自动机就是对字符串进行解读的一种策略。

1. **什么是队列？**

答：满足先进的先出原则的存储结构。

1. **队列的 ADT 描述中涉及哪两个高频度的操作？（提示：队尾插入与队头删除）**

答：队尾插入与队首删除。

1. **队列的存储结构应该如何选择？（提示：关键在于如何定义队尾和队头，可以是数组的尾部和头部，单链表的尾部和头部，双链表的尾部和头部，应该逐一论证）**

答：队列用数组实现比较麻烦，因为删除总是复杂的，不过采用循环数组可以在一定程度上解决这个问题。单链表也不好使，因为尾部删除总是代价很高，双链结构还算不错，因为有head与tail，所以首尾插删都很容易。要我看，如果队列不大，可以设计一个相对而言比较大的数组，进行不定期重整（当然是有限制条件的，比如马上就用满了）。

1. **队列的数组实现中有哪些要点值得注意？**

答：入队出队的复杂度一定要低。

1. **给出队列在操作系统中的一个应用。**

答：多进程的管理。

1. **什么是双端队列？**

答：两侧都是头或者尾。

1. **举出双端队列的例子。**

答：双端队列本身就是例子。

1. **为什么双端队列的实现需要使用双链表，而栈和队列可以选择单链表实现？**

答：因为双重头尾，所以单链表不好用了，尾部删除始终是一个问题。而且，前期定义作用于尾部的特殊tail变量也不能用了，因为出队可能会从单链表的尾部开始一直往前进行，这样一来就变成双链表了。