**第一次研讨实验报告**

姓名：陆明奇 学号：2050283 日期：2021年10月31日

**1. 实验内容**

**1.1 静态结构与动态结构的本质区别是什么？**

静态结构的数据存储量是固定的，是程序一开始便定义好的。而动态结构的数据存储量并不是固定的，在程序执行的过程中可以不断地变化。例如，顺序结构申请的内存空间是一块连续的内存，所以顺序结构就是静态的，因为为每个元素赋值时，地址是逐个逐个从内存中分配的。链式结构的每个元素（或者节点）都是单独申请的一块空间，所以链式结构的内存空间是不连续的，是动态结构，因为插入新的节点或者删除节点时，会动态改变链式结构所占用的内存空间。

**1.2 对于单链表，带有头节点与不带有头节点的优缺点是什么？**

带有头结点的单链表方便对首元素进行插入和删除操作，统一了空表和非空表。在头结点处还可以存储例如链表的长度等信息。带有头结点的单链表的缺点是多了占据了一个内存空间，还可能非法访问头结点的元素。

**1.3 学生成绩管理：按学号顺序输入，建立成绩表；将其按学号从大到小逆置。可以采用哪些数据结构？如何做？算法复杂性分析。**

可以采用顺序表的存储结构，在顺序表的表头和表尾设置两个指针p1，p2。首先将表头和表尾元素互换，然后p1+1，p2-1，接着互换第2和第n-1个元素，以此类推。直到p1大于等于p2时，互换结束。算法复杂度为O（n）。

还可以采用单链表的存储结构。这里提供两种做法：（1）头插法

：逆置链表初始为空，表中节点从原链表中依次“删除”，再逐个插入逆置链表的表头（即“头插”到逆置链表中），使它成为逆置链表的“新”的第一个结点，如此循环，直至原链表为空。（2）递归：先假定有一个函数，可以将以head为头结点的单链表逆序，并返回新的头结点。利用这个函数对问题进行求解：将链表分为当前表头结点和其余部分，递归的过程就是，先将表头结点从链表中拆出来，然后对其余部分进行逆序，最后将当前的表头结点链接到逆序链表的尾部。递归的终止条件就是链表只剩一个节点时，直接返回这个节点。这两种方法的时间复杂度都为O（n）。

还可以采用单循环链表，只要把每一个结点指向它本来的前一个即可，就像是直接改变了链表概念图中箭头的方向。时间复杂度都为O（n）

**1.4 医院看病排队管理**

排队管理系统需要解决以下问题：

a.排队——输入排队病人的病历号，加入到病人排队队列中。  
b.就诊——病人排队队列中最前面的病人就诊，并将其从队列中删除。  
c.查看排队——从队首到队尾列出所有的排队病人的病历号。

d.病重者插队——将该病人的病历号插入队首。

考虑到以上几种情况，决定采用链队列这一数据结构。既能满足普通病人先排先看的要求，又能将病重者插入到队首。

**2. 对教学和讨论课的建议**

目前教学多以老师讲解知识概念为主，但只理解概念本身并不能使我们很好地运用这些数据结构。希望老师上课时可以多讲一些例题，讲讲如何利用所学的数据结构解决这些题目，我想这样可以让我们对上课所讲的数据结构有更深入的理解。