

# 数据结构实验报告

课程名称：数据结构	班级：计科 151	
姓名： 刘禾子	学号： 1500170082	指导教师： 刘长云
实验序号： 一		实验成绩：
一、实验名称  线性表及其应用		
二、实验目的及要求  1、熟悉链表的创建，链表结点查找、插入和删除； 2、理解链表用于存储线性表的优势和劣势； 3、掌握利用链表存储一元多项式的数据结构，及其运算操作。		
三、实验环境  Visual C++		
四、实验内容  【问题描述】 约瑟夫问题的一种描述时：编号为 1, 2..., n 的 n 个人按顺时针方向围坐一圈，每人持有一个密码（正整数）。一开始任选一个正整数作为报数上限值 m，从第一个人开始按顺时针方向自 1 开始顺序报数，报到 m 时停止报数。报 m 的人出列，将他的密码作为新的 m 值，从他在顺时针方向上的下一个人开始重新从 1 报数，如此下去，直至所有人全部出列为止。试设计一个程序求出出列顺序。 【基本要求】 利用单向循环链表存储结构模拟此过程，按照出列的顺序印出各人的编号。 【测试数据】 M 的初值为 20；n=7，7 个人的密码依次为：3，1，7，2，4，8，4，首先 m 的值为 6（正确的出列顺序应为 6，1，4，7，2，3，5）。		
五、算法描述及实验步骤  将 7 个人（人的序号+所持的密码）构成一条循环链表，最后一个人的指针指向第一个人，然后进行循环报数操作，每个人是一个节点，出列时，将 P 所指向的下一个节点信息依次付给 P，再将 P 的下一个节点赋给变量 Q 同时将 p->next->next 替代 p->next, 最后释放 Q。 程序源码： <pre>#include&lt;iostream&gt; #include&lt;malloc.h&gt; using namespace std; struct node {</pre>		

```

    int num;
    int code;
    node *next;
};

int main() {
    int i, j, n, m;
    node *p, *q, *first;
    cout << "请输入m的初始值:";
    cin >> m;
    cout << "请输入人数n: ";
    cin >> n;
    for (i = 1; i <= n; i++) {
        if (i == 1) {
            first = p = (node*)malloc(sizeof(node));
            if (p == 0)
                return 0;
        }
        else {
            q = (node*)malloc(sizeof(node));
            if (q == 0)
                return 0;
            p->next = q;
            p = q;
        }
        cout << "请输入第" << i << "个人的密码:";
        cin >> p->code;
        p->num = i;
    }
    p->next = first;
    p = first;
    cout << "出列顺序为:";
    for (j = 1; j <= n; j++) {
        for (i = 1; i < m; i++, p = p->next);
        m = p->code;
        cout << p->num;
        p->num = p->next->num;
        p->code = p->next->code;
        q = p->next;
        p->next = p->next->next;
        free(q);
    }
    cout << endl;
    return 0;
}


```

## 六、调试过程及实验结果

调试所出现的问题：

1. 在构建链表时没有及时移动指针 P，使得链表可以依次给每个节点赋予空间；
2. 在构建循环链表时未将最后一个节点连接头节点从而使得调试结果出错。

实验结果：

 E:\Software\Visual Studio 2010\项目组\约瑟夫环问题\Debug\约瑟夫环问题.exe

```
请输入m的初始值:20
请输入人数n: 7
请输入第1个人的密码:3
请输入第2个人的密码:1
请输入第3个人的密码:7
请输入第4个人的密码:2
请输入第5个人的密码:4
请输入第6个人的密码:8
请输入第7个人的密码:4
出列顺序为:6147235
```

## 七、总结

1. 在构建链表时应及时注意分配空间函数，考虑分配失败的情况。
2. 构建链表要动态移动指针使得每个节点得以构建。
3. 深刻理解循环链表的特点，应注意最后一个节点的连接情况。
4. 在今后实验中应该更加细心、谨慎。