

# 数据结构第三次实验报告

---

201900800526周依果

## 需求与分析设计

---

### 第一部分

我们需要通过使用单链表存储和管理的方式，结合队列这一种抽象的数据结构来实现在生活中常见的银行叫号系统。

对于该系统，主要包括取号和叫号两个部分，对应应在队列这一数据结构中的操作为进队和出队操作。因此我们仅需完成抽象队列的建立和设计进出队的操作即可。

### 第二部分

我们需要完成一个有序数据的倒排输出的问题，即输入一部分数据，我们需要将它们逆序输出，虽然可以用数组存储然后通过for循环直接逆向输出，但是针对此次实验，我们需要掌握栈这个另一种的抽象的数据结构，于是我们需要完成栈的建立以及入栈，出栈和获取栈顶数据的这一操作。

### 第三部分

我们需要完成书中所提到的探索迷宫的过程，即我们需要从起点出发，经过一系列的搜索回溯来找到终点。因此，我们需要进行一系列的设计，包括操作的实现以及将操作通过直观的界面进行展示。即包括内部的栈的操作和搜索回溯，以及这些过程的通过一定的模型进行展示。我们采用面向过程的程序设计，先设计栈的相关结构，然后设计实现搜索回溯的相关内容，再实现过程的展现。

相关函数的功能如下：MazePath——使用穷举法，找到一条可行通路即返回

InitMaze——初始化一个规模为 $N \times N$ 迷宫，start和end分别为迷宫的入口坐标和出口坐标

Pass——判断当前位置是否可通过：要求该位置是从未曾探索的通道块

NextPos——获取下一个应当探索的位置

FootPrint——留下初始访问足迹

MarkPrint——在迷宫的seat处留下mark标记

Construct——构造一个通道块信息并返回

Equals——判断两个坐标是否相等

PaintMaze——以图形的方式呈现迷宫当前的状态

### 第四部分

认真对比分析线性表、队列和栈这三个线性关系抽象数据类型的异同；再对比它们在设计 and 操作过程中的异同；

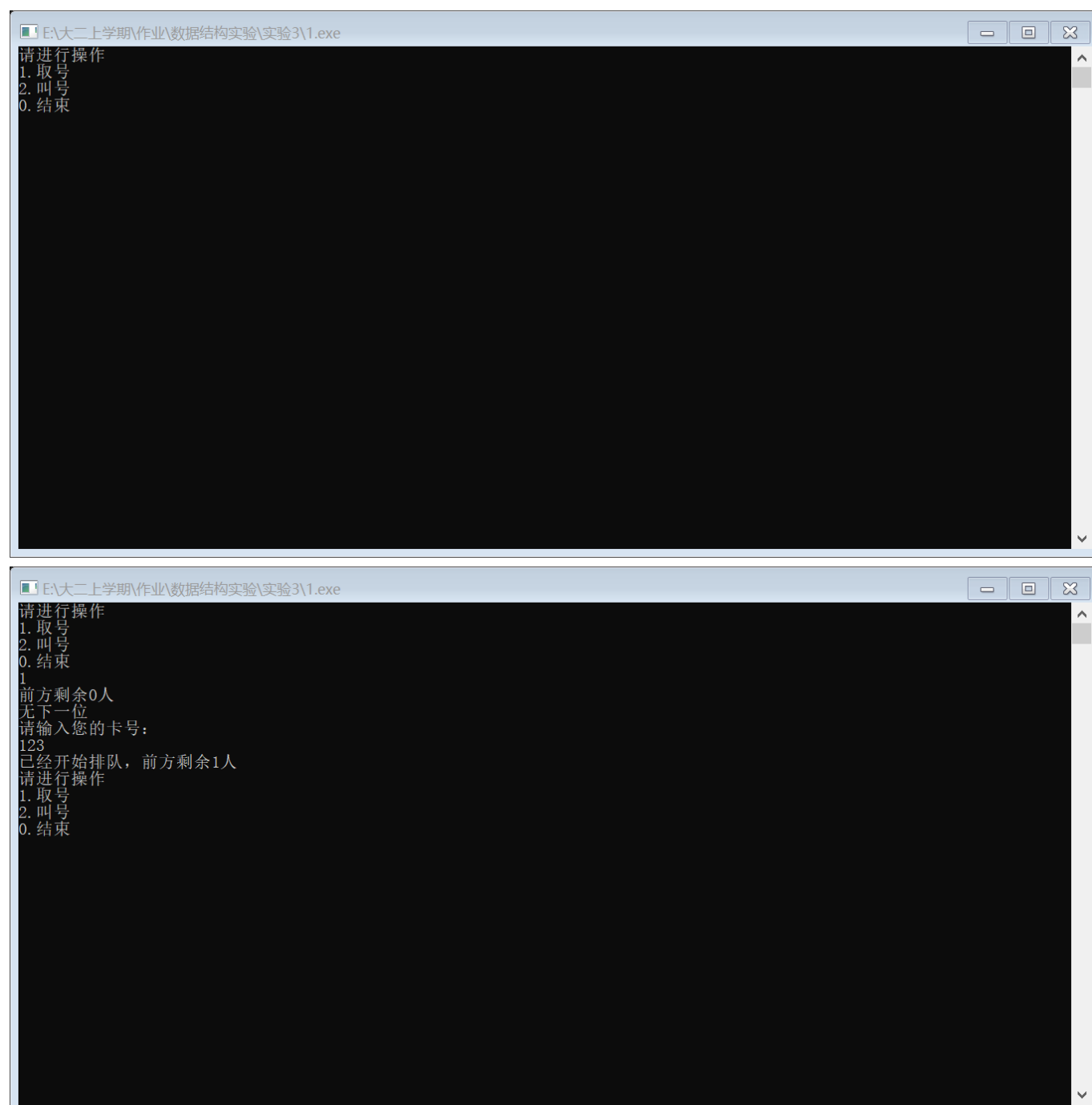
1. 线性表是一种逻辑结构，不涉及存储结构。
2. 线性表顺序存储时，就是顺序表，顺序表既包含了逻辑结构也包含了存储结构。
3. 顺序表的顺序存储一般通过数组来实现。
4. 一维数组具备与顺序表同样的逻辑结构和存储结构，可以将一维数组等效为顺序表。
5. 线性表链式存储时就是链表，链表既包含了逻辑结构也包含了存储结构。
6. 链表的链式存储一般通过指针来实现。
7. 当线性表受到限制，只能在一端插入删除时，就变成了栈。
8. 当线性表受到限制，只能在一端插入，在另一端删除时，就变成了队列。

## 程序运行方法

---

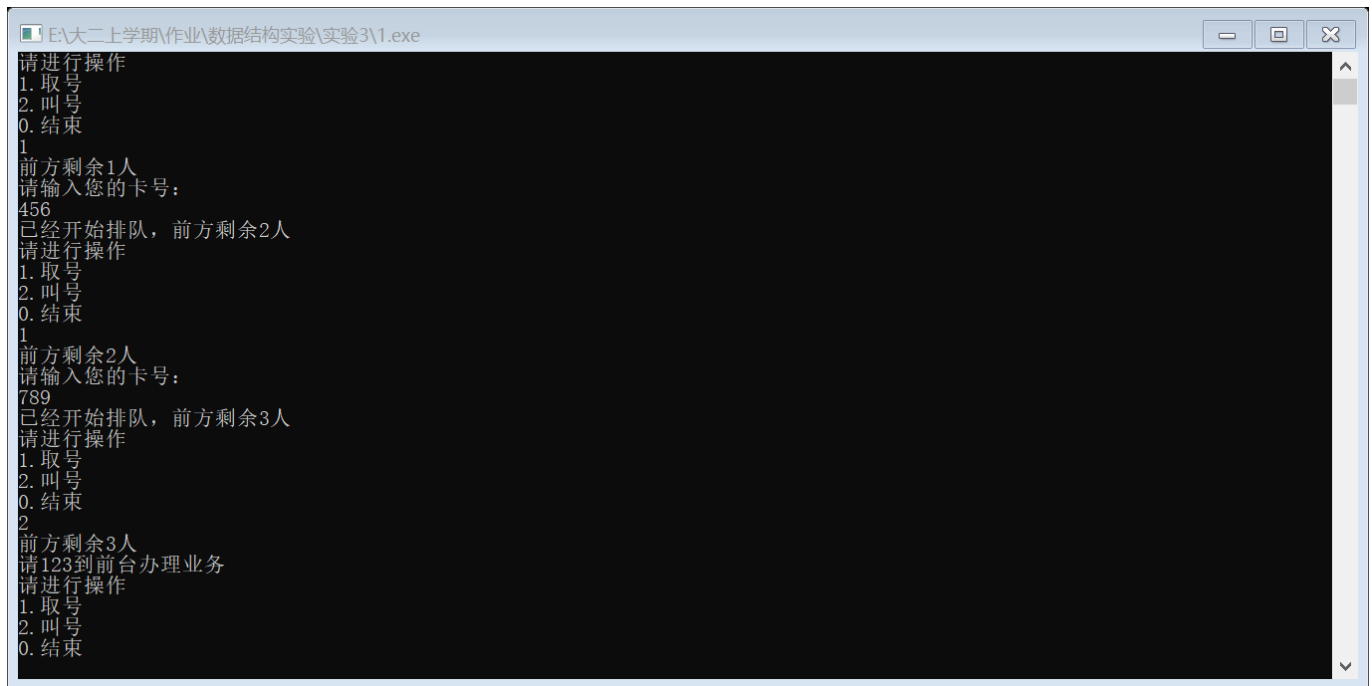
### 第一部分

先进行取号操作



```
E:\大二上学期\作业\数据结构实验\实验3\1.exe
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
1
前方剩余0人
无下一位
请输入您的卡号:
123
已经开始排队, 前方剩余1人
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
1
前方剩余1人
请输入您的卡号:
456
已经开始排队, 前方剩余2人
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
```

```
E:\大二上学期\作业\数据结构实验\实验3\1.exe
0. 结束
1
前方剩余0人
无下一位
请输入您的卡号:
123
已经开始排队, 前方剩余1人
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
1
前方剩余1人
请输入您的卡号:
456
已经开始排队, 前方剩余2人
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
1
前方剩余2人
请输入您的卡号:
789
已经开始排队, 前方剩余3人
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
```



```
E:\大二上学期\作业\数据结构实验\实验3\1.exe
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
1
前方剩余1人
请输入您的卡号:
456
已经开始排队, 前方剩余2人
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
1
前方剩余2人
请输入您的卡号:
789
已经开始排队, 前方剩余3人
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
2
前方剩余3人
请123到前台办理业务
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
```

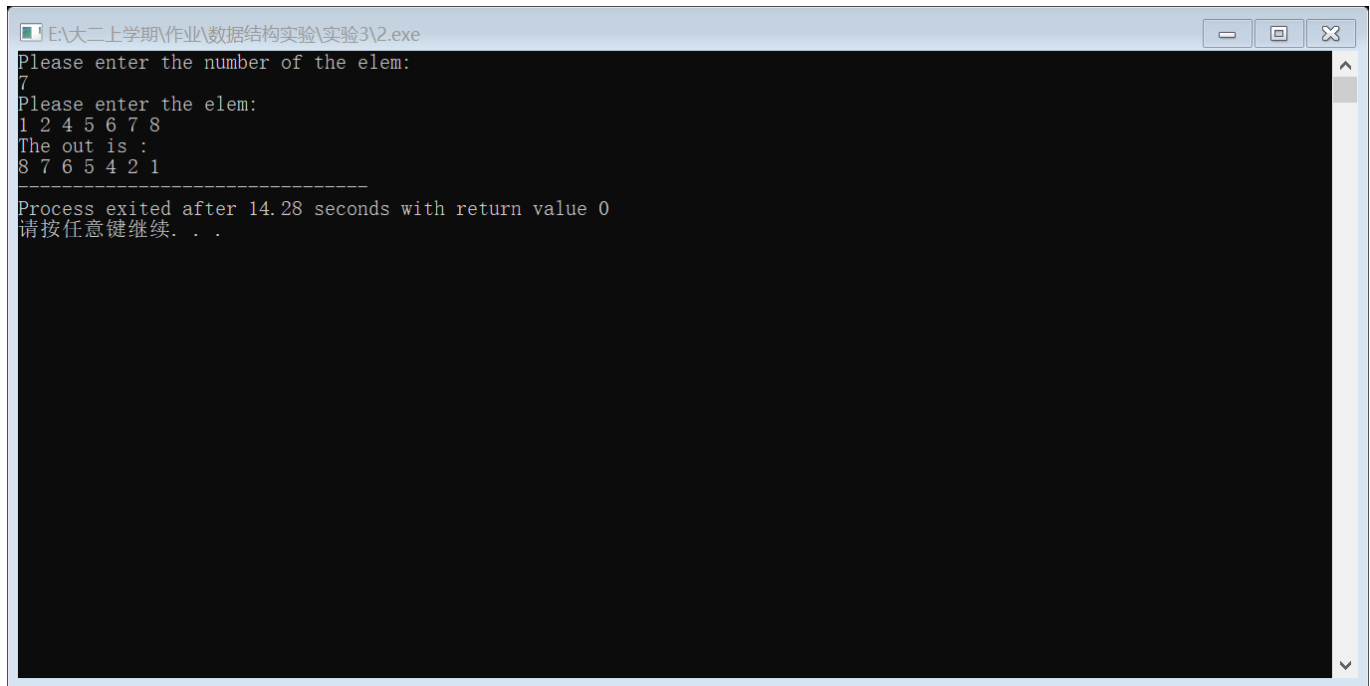
再进行叫号操作

```
E:\大二上学期\作业\数据结构实验\实验3\1.exe
456
已经开始排队，前方剩余2人
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
1
前方剩余2人
请输入您的卡号：
789
已经开始排队，前方剩余3人
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
2
前方剩余3人
请123到前台办理业务
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
2
前方剩余2人
请456到前台办理业务
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
```

```
E:\大二上学期\作业\数据结构实验\实验3\1.exe
前方剩余2人
请输入您的卡号：
789
已经开始排队，前方剩余3人
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
2
前方剩余3人
请123到前台办理业务
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
2
前方剩余2人
请456到前台办理业务
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
2
前方剩余1人
请789到前台办理业务
请进行操作
1. 取号
2. 叫号
0. 结束
```

## 第二部分

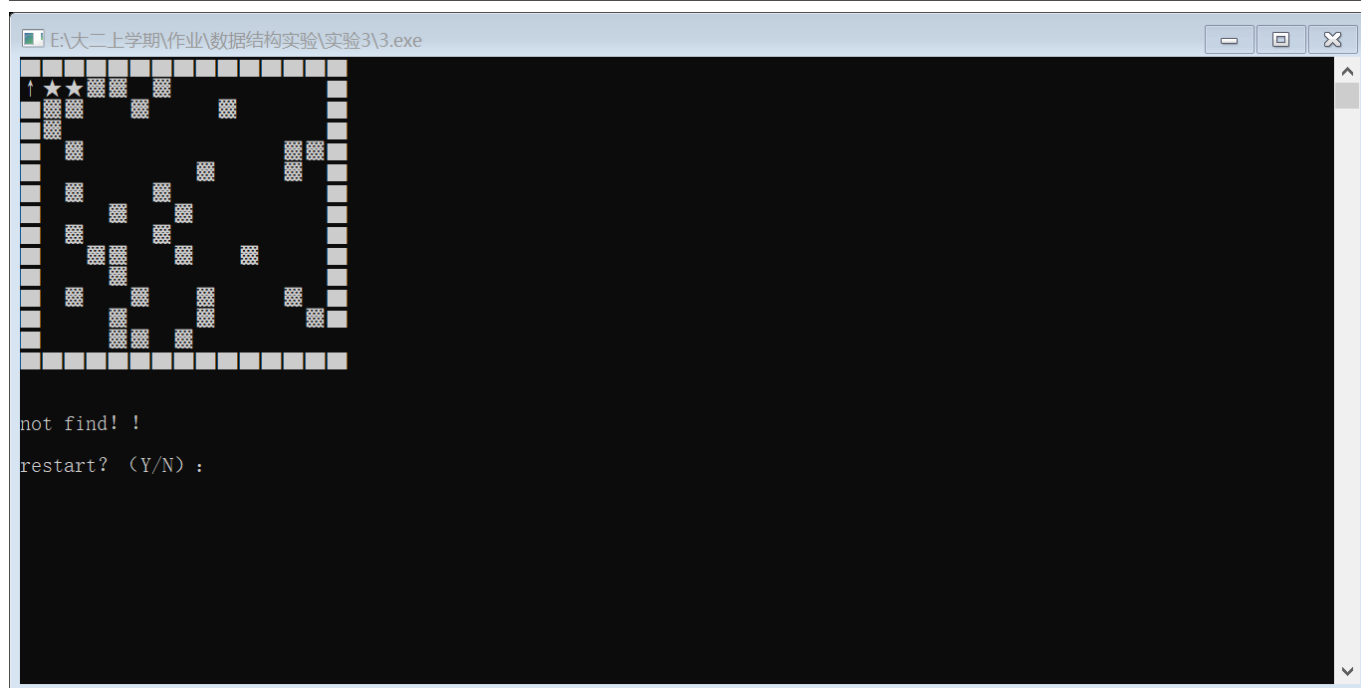
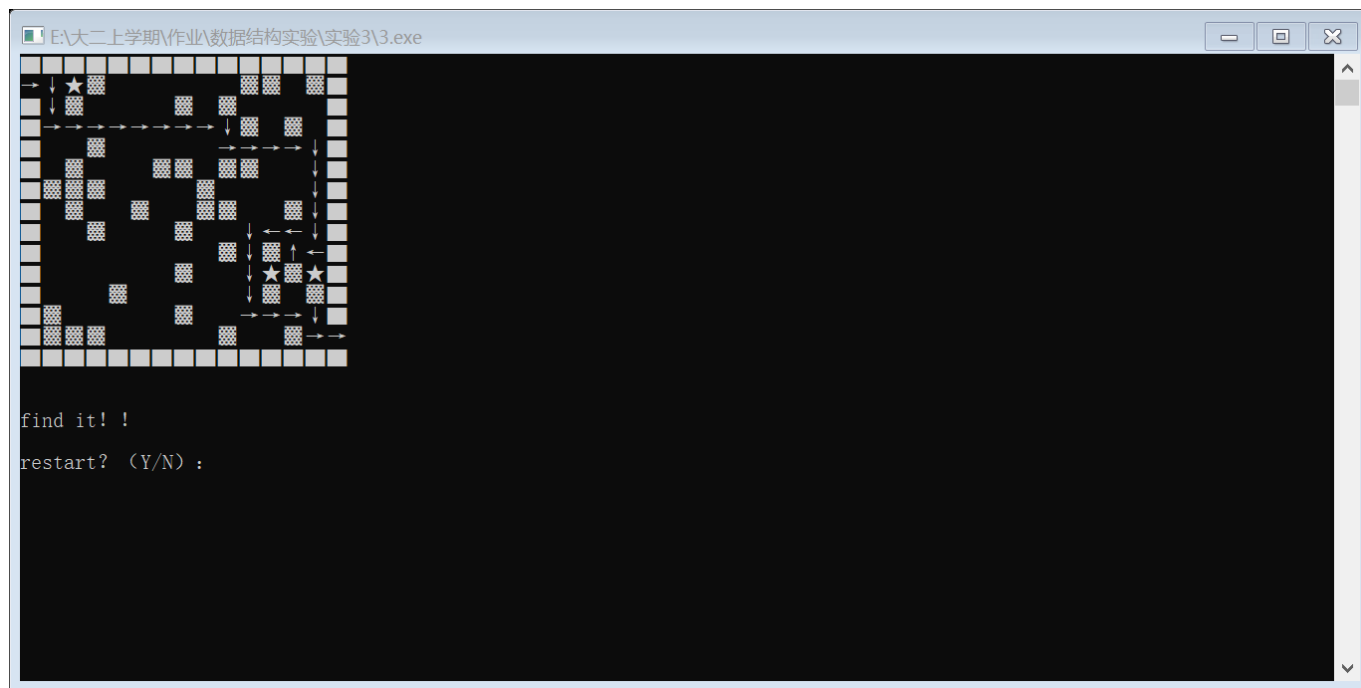
先输入需要输入的数量，再输入元素，即可倒序输出



```
E:\大二上学期\作业\数据结构实验\实验3\2.exe
Please enter the number of the elem:
7
Please enter the elem:
1 2 4 5 6 7 8
The out is :
8 7 6 5 4 2 1
-----
Process exited after 14.28 seconds with return value 0
请按任意键继续. . .
```

## 第三部分

直接运行，分能找到出口和不能找到出口，四周中间的正方形为障碍，箭头表示行走的方向。



## 程序运行结果

运行结果正常，较好的完成了实验的需求和目标。

由于报告完成时间较晚，有些具体的实现内容的相关知识有些许遗忘。。。