**《数据结构课程设计》**

**实 验 指 导 手 册**

**授课教师： 李璐璐**

**教学对象： 二年级本科生**

**开课时间： 春季学期**

**北京邮电大学软件学院**

**2021年12月**

**实验一**

**[完成人数]**

单人完成

**[实验意义]**

学习栈、队列设计

**[题目]**

停车场管理

**[问题描述]**

设停车场内只有一个可停放n辆汽车的狭长通道，且只有一个大门可供汽车进出。汽车

在停车场内按车辆到达时间的先后顺序，依次由北向南排列（大门在最南端，最先到达的第一辆车停放在车场的最北端），若车场内已停满n辆汽车，则后来的汽车只能在门外的便道上等候，一旦有车开走，则排在便道上的第一辆车即可开入（队列）；当停车场内某辆车要离开时，在它之后开入的车辆必须先退出车场为它让路，待该辆车开出大门外，其它车辆再按原次序进入车场，每辆停放在车场的车在它离开停车场时必须按它停留的时间长短交纳费用（到达时间，离开时间也要存储）。试为停车场编制按上述要求进行管理的模拟程序。

**[测试数据]**

设n=2，输入数据为：（‘A’到达，1车牌号，5时间），（‘A’，2，10），（‘D’，1，15），（‘A’，3， 20），

（‘A’，4，25），（‘A’，5，30），（‘D’，2，35），（‘D’，4，40），（‘E’，0，0）。每一组输入数据包括三个数据项：汽车“到达”或“离去”信息、汽车牌照号码及到达或离去的时刻，其中，‘A’表示到达；‘D’表示离去，‘E’表示输入结束。

未分车型

A 1 5

A 2 10

D 1 15

A 3 20

A 4 25

A 5 30

D 2 35

D 4 40

E 0 0

分车型：

A 1 5

S

A 2 10

P

D 1 15

A 3 20

T

A 4 25

P

A 5 30

T

A 6 40

S

A 7 55

P

D 6 55

D 2 60

D 4 70

E 0 0

**[实验要求]**

以栈（先进后出：进123。出：321出）模拟停车场，以队列（先进先出：排队进：123，排队出123.）模拟车场外的便道，按照从终端读入的输入数据序列进行模拟

管理。每一组输入数据包括三个数据项：汽车“到达”或“离去”信息、汽车牌照号码及到达或离去的时刻，对每一组输入数据进行操作后的输出数据为：若是车辆到达，则输出汽车在停车场内或便道上的停车位置；若是车离去；则输出汽车在停车场内停留的时间和应交纳的费用（在便道上停留的时间不收费）。栈以顺序结构实现，队列以链表实现。

**[实现提示]**

需另设一个栈，临时停放为给要离去的汽车让路而从停车场退出来的汽车，也用顺序存

储结构实现。输入数据按到达或离去的时刻有序。栈中每个元素表示一辆汽车，包含两个数据项：汽车的牌照号码和进入停车场的时刻。

**[思考]**

　　（1） 两个栈共享空间，思考应开辟数组的空间是多少？

（2） 汽车可有不同种类，则它们的占地面积不同，收费标准也不同，如1辆客车和

1.5辆小汽车的占地面积相同，1辆十轮卡车占地面积相当于3辆小汽车的占地面积。

（3） 汽车可以直接从便道上开走，此时排在它前面的汽车要先开走让路，然后再依次

排到队尾。

（4） 停放在便道上的汽车也收费，收费标准比停放在停车场的车低，请思考如何修改

结构以满足这种要求。

**实验二**

**[完成人数]**

单人完成

**[实验意义]**

学习字符串的数据结构和基本操作

**[题目]**

文本编辑器

**[实验要求]**

设计一款文本编辑器，编辑器功能自定义。尽可能多的使用算法与数据结构知识；必须包含增、删、改、查等字符串的数据结构和基本操作

**实验三**

**[完成人数]**

组队完成

**[实验意义]**

算法与数据结构综合训练

**[题目]**

某景区应用软件

**[实验要求]**

设计一款XX景区应用软件，功能自定义。其中数据结构与算法的功能可以包含：景区分布图展示、景点查找、景点最小路径规划等等。尽可能多的使用算法与数据结构知识；必须包含线性表的存储和处理；数据的查找和排序；图的存储和遍历；图的最小代价生成树等知识。