**实验1 基于线性表的图书信息管理**

【**实验目的**】

1. 掌握线性表的顺序存储表示和链式存储表示。

2. 掌握顺序表和链表的基本操作，包括创建、查找、插入和删除等算法。

3. 明确线性表两种不同存储结构的特点及其适用场合，明确它们各自的优缺点。

【**实验内容**】

图书信息表包括以下10项常用的基本操作：图书信息表的创建和输出、排序、修改、逆序存储、最贵i图书的查找、最爱图书的查找、最佳位置图书的查找、新图书的入库、旧图书的出库、图书去重。实验要求分别利用顺序表和链表实现上述10项操作。

**1. 基于顺序存储结构的图书信息表的创建和输出**

**问题描述**

定义一个包含图书信息（书号、书名、价格）的顺序表，读入相应的图书数据来完成图书信息表的创建。然后，统计图书表中的图书个数，同时逐行输出每本图书的信息。

**输入要求**

输入n+1行，其中前n行是n本图书的信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔，价格之后没有空格。最后第n+1行是输入结束标志：0 0 0（空格分隔的三个0）。其中，书号和书名为字符串类型，价格为浮点数类型。

**输出要求**

总计n+1行，第1行是所创建的图书信息表中的图书个数，后n行是n本图书的信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔。其中价格输出保留两位小数。

**输入样例**

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

0 0 0

**输出样例**

6

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

**2. 基于顺序存储结构的图书信息表的排序**

**问题描述**

定义一个包含图书信息（书号、书名、价格）的顺序表，读入相应的图书数据完成图书信息表的创建。然后，将图书按照价格降序排列，逐行输出排序后每本图书的信息。

**输入要求**

输入n+1行，其中前n行是n本图书的信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔，价格之后没有空格。最后第n+1行是输入结束标志：0 0 0（空格分隔的三个0）。其中，书号和书名为字符串类型，价格为浮点数类型。

**输出要求**

总计n行，每行是一本图书的信息（书号、书名、价格），书号、书名、价格用空格分隔。其中，价格输出保留两位小数。

**输入样例**

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

0 0 0

**输出样例**

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

**3.基于顺序存储结构的图书信息表的修改**

**问题描述**

首先，定义一个包含图书信息（书号、书名、价格）的顺序表，读入相应的图书数据完成图书信息表的创建。然后计算所有图书的平均价格，将所有低于平均价格的图书价格提高20%，所有高于或等于平均价格的图书价格提高10%。最后，逐行输出价格修改后的图书信息。

**输入要求**

输入n+1行，其中前n行是n本图书的信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔，价格之后没有空格。最后第n+1行是输入结束标志：0 0 0（空格分隔的三个0）。其中，书号和书名为字符串类型，价格为浮点数类型。

**输出要求**

总计n+1行，第1行是修改前所有图书的平均价格，后n行是价格修改后n本图书的信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔。其中，价格输出保留两位小数。

**输入样例**

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

0 0 0

**输出样例**

25.50

9787302257646 程序设计基础 30.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）24.00

9787302219972 单片机技术及应用 35.20

9787302203513 单片机原理与应用技术 28.60

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 31.90

9787811234923 汇编语言程序设计教程 25.20

**4. 基于顺序存储结构的图书信息表的逆序存储**

**问题描述**

定义一个包含图书信息（书号、书名、价格）的顺序表，读入相应的图书数据来完成图书信息表的创建。然后将读入的图书信息逆序存储，逐行输出逆序存储后每本图书的信息。

**输入要求**

输入n+1行，第一行是图书书目n，后n行是n本图书的信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔，价格之后没有空格。其中，书号和书名为字符串类型，价格为浮点数类型。

**输出要求**

总计n行，第i行是原有图书信息表中第n-i+2行（此处不是n-i+1，是因原有图书信息表中第1行不是图书信息而是图书书目）的图书信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书名、书号、价格用空格分隔。其中，价格输出保留两位小数。

**输入样例**

6

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

**输出样例**

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302257646 程序设计基础 25.00

**5. 基于顺序存储结构的图书信息表的最贵图书的查找**

**问题描述**

定义一个包含图书信息（书号、书名、价格）的顺序表，读入相应的图书数据来完成图书信息表的创建。然后，查找价格最高的图书，输出相应图书的信息。

**输入要求**

输入n+1行，第一行是图书书目n，后n行是n本图书的信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔，价格之后没有空格。其中，书号和书名为字符串类型，价格为浮点数类型。

**输出要求**

总计输出m+1行，其中，第一行是最贵图书的数目（价格最高的图书可能有多本），后m行是最贵图书的信息，每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔。其中，价格输出保留两位小数。

**输入样例**

6

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787811230710 C#程序设计易懂易会教程 32.00

**输出样例**

2

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787811230710 C#程序设计易懂易会教程 32.00

**6. 基于顺序存储结构的图书信息表的最爱图书的查找**

**问题描述**

定义一个包含图书信息（书号、书名、价格）的顺序表，读入相应的图书数据来完成图书信息表的创建。然后，根据指定的最爱图书的名称，查找最爱的图书，输出相应图书的信息。

**输入要求**

总计n+m+2行，首先，输入n+1行，其中，第一行是图书书目n，后n行是n本图书的信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔，价格之后没有空格。其中书号和书名为字符串类型，价格为浮点数类型。然后，输入m+1行，其中，第一行是一个整数m，代表查找m次，后m行是每次待查找的最爱图书名字。

**输出要求**

总计输出m+（k+1）行，对于每一次查找，第一行是最爱图书数目（同一书名的图书可能有多本），后k行是最爱图书的信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔。其中，价格输出保留两位小数。

若查找失败：

只输出以下提示：抱歉，没有你的最爱！

**输入样例**

6

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

2

数据结构

程序设计基础

**输出样例**

抱歉，没有你的最爱！

1

9787302257646 程序设计基础 25.00

**7. 基于顺序存储结构的图书信息表的最佳位置图书的查找**

**问题描述**

定义一个包含图书信息（书号、书名、价格）的顺序表，读入相应的图书数据来完成图书信息表的创建。然后，根据指定的最佳位置的序号，查找该位置上的图书，输出相应图书的信息。

**输入要求**

总计n+m+2行。首先，输入n+1行，其中，第一行是图书书目n，后n行是n本图书的信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔，价格之后没有空格。其中书号和书名为字符串类型，价格为浮点数类型。然后，输入m+1行，其中，第一行是一个整数m，代表查找m次，后m行每行内容为一个整数，代表待查找的图书的位置序号。

**输出要求**

输出m行。若查找成功：输出内容为第i次查询的指定位置上的一本图书的信息（书号、书名、价格），书号、书名、价格用空格隔开，其中价格输出保留两位小数。

若查找失败：只输出以下提示：抱歉，最佳位置上的图书不存在！

**输入样例**

6

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

2

2

0

**输出样例**

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

抱歉，最佳位置上的图书不存在！

**8.基于顺序存储结构的图书信息表的新图书的入库**

**问题描述**

首先，定义一个包含图书信息（书号、书名、价格）的顺序表，读入相应的图书数据来完成图书信息表的创建。然后，根据指定的待入库的新图书的位置和信息，将新图书插入到图书表中指定的位置上。最后，输出新图书入库后所有图书的信息。

**输入要求**

总计n+3行。首先，输入n+1行，其中，第一行是图书书目n，后n行是n本图书的信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔，价格之后没有空格。其中，书号和书名为字符串类型，价格为浮点数类型。之后输入第n+2行，内容仅为一个整数，代表待入库的新图书的位置序号。最后，输入第n+3行，内容为新图书的信息，书号、书名、价格用空格分隔。

**输出要求**

如插入成功：

输出新图书入库后所有图书的信息（书号、书名、价格），总计n+1行，每行是一本图书的信息，书号、书名、价格用空格分隔。其中，价格输出保留两位小数。

若插入失败：

只输出以下提示：抱歉，入库位置非法！

**输入样例**

6

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

2

9787302265436 计算机导论实验指导 18.00

**输出样例**

6

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302265436 计算机导论实验指导 18.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

**9. 基于顺序存储结构的图书信息表的旧图书的出库**

**问题描述**

定义一个包含图书信息（书号、书名、价格）的顺序表，读入相应的图书数据来完成图书信息表的创建。然后根据指定的待出库的旧图书的位置，将该图书从图书表中删除。最后输出该图书出库后的所有图书的信息。

**输入要求**

总计n+2行。首先，输入n+1行，其中第一行是图书数目n，后n行是n本图书的信息(书号、书名、价格)，每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔，价格之后没有空格。其中书名和书号为字符串类型。然后输入第n+2行，内容仅为一个整数，代表待删除的旧图书的位置序号。

**输出要求**

若删除成功：输出旧图书出库后所有图书的信息（书号、书名、价格），总计n-1行，每行是一本图书的信息，书号、书名、价格用空格分隔。其中，价格输出保留两位小数。

若删除失败：只输出以下提示：抱歉，出库位置非法！

**输入样例**

6

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

2

**输出样例**

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302203513 单片机原理与应用技术 26.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787811234923 汇编语言程序设计教程 21.00

**10. 基于顺序存储结构的图书信息表的图书去重**

**问题描述**

出版社出版的任何一本图书的书号（ISBN）都是唯一的，即图书表中不允许包含书号重复的图书。定义一个包含图书信息（书号、书名、价格）的顺序表，读入相应的图书数据来完成图书信息表的创建（书号可能重复）。然后进行图书的去重，即删除书号重复的图书（只保留第一本）。最后输出去重后所有图书的信息。

**输入要求**

输入n+1行，第一行是图书书目n，后n行是n本图书的信息（书号、书名、价格），每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔，价格之后没有空格。其中，书号和书名为字符串类型，价格为浮点数类型。

**输出要求**

总计输出m+1行（m<=n），其中，第一行是去重后的图书书目，后m行是去重后图书的信息(书号、书名、价格)，每本图书信息占一行，书号、书名、价格用空格分隔。其中价格输出保留两位小数。

**输入样例**

6

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

**输出样例**

4

9787302257646 程序设计基础 25.00

9787302164340 程序设计基础（第2版）20.00

9787302219972 单片机技术及应用 32.00

9787810827430 工业计算机控制技术——原理与应用 29.00

**注意：11-20问题中，仅需将上述问题中的顺序存储结构换成链式存储结构。**