题 1：求字符串之间距离

**问题描述：**设有字符串 X，称在 X 的头尾及中间插入任意多个空格后构成的

新字符串为 X 的扩展串，如字符串 X 为“abcbcd”，则字符串“abcb□cd”，

“□a□bcbcd□”和“abcb□cd□”都是 X 的扩展串，这里“□”代表空格字

符。 如果 A1 是字符串 A 的扩展串，B1 是字符串B的扩展串，A1 与 B1 具有相同的长度，那么定义字符串 A1 与 B1 的距离为相应位置上的字符的距离总和，而两个非空格字符的距离定义为它们的 ASCII 码的差的绝对值，而空格字符与其它任意字符之间的距离为已知的定值 K，空格字符与空格字符的距离为 0。在字符串 A、B 的所有扩展串中，必定存在两个等长的扩展串 A1、B1，使得 A1 与 B1 之间 的距离达到最小，将这一距离定义为字符串 A、B 的距离。请编写程序，求出字 符串 A、B 的距离。

**实现要求**：

1）基于静态存储方式和动态存储方式，自行设计并实现 myString 类，并实

现相应的函数以完成上述功能，建议考虑时空开销；

2）建议结合实际应用数据，进一步扩展字符串距离的定义和计算方法。

题 10：最佳匹配问题

**问题描述：**羽毛球队有男女运动员各 n 人。给定 2 个 n×n 矩阵 P 和 Q。P[i][j] 是男运动员 i 和女运动员 j 配对组成混合双打的男运动员竞赛优势；Q[i][j]是 女运动员 i 和男运动员 j 配合的女运动员竞赛优势。由于技术配合和心理状态等各种因素影响，P[i][j]不一定等于 Q[j][i]。男运动员 i 和女运动员j配对组成混合双打的男女双方竞赛优势为 P[i][j]\*Q[j][i]。设计一个算法，计算男女运动员最佳配对法，使各组男女双方竞赛优势的总和达到最大。

设计一个优先队列式分支限界法，对于给定的男女运动员竞赛优势，计算男女运动员最佳配对法，使各组男女双方竞赛优势的总和达到最大。

**实现要求：**

1）数据输入：第一行有 1 个正整数 n (1≤n≤20)。接下来的 2n 行，每行 n

个数。前 n 行是 p，后 n 行是 q；

2）结果输出**：**将计算出的男女双方竞赛优势的总和的最大值输出；

样例输入：

3

10 2 3

2 3 4

3 4 5

2 2 23 5 3

4 5 1

样例输出：52

题 13：排序算法实验分析

**问题描述：**给出一组实验来比较下列排序算法的时间性能：插入排序、冒泡

排序、选择排序、快速排序、堆排序、希尔排序、归并排序、基数排序（其它排

序也可以作为比较的对象）。

**实现要求**：

1）文件给出至少 10 组测试用例，每组测试用例建议长度在[100-10000]之

间；

2）给出排序结果，并计算出元素比较和移动次数以及算法所用机器时间；

3）分析性能包括平均时间性能、最好情况下的时间性能、最差情况下的时

间性能等。

题 20：散列表的设计与实现

**问题描述：**设计散列表实现电话号码查找系统。

**实现要求：**

1) 设每个记录有下列数据项：用户名、电话号码、地址；

2) 从键盘输入各记录，以用户名（汉语拼音形式）为关键字建立散列表；3) 采用一定的方法解决冲突；

4) 查找并显示给定电话号码的记录；

5) （选作）设计不同的散列函数，比较冲突率；

6) （选作）在散列函数确定的前提下，尝试各种不同类型处理冲突的方法，

考察平均查找长度的变化。

题 21：英文文本统计及处理

**问题描述：**给出一篇英文文章，文件不小于 5M 的大小。统计其中的每个不

同英文单词和总单词的数量，（含标点符号），并实现对停用词（给定）和低频率

词（出现次数小于某个参数，如小于 3）的过滤。

**实现要求：**

1）分别用链表和哈希表来实现，注意要给出不同大小文件耗费的时间，对

时间性能进行进一步分析；

2）关于英文文章，可以自动生成文本文件，也可以从网络上下载几篇英文

文章。

题 22：本科生导师制问题

**问题描述**：在高校的教学改革中，有很多学校实行了本科生导师制。一个班

级的学生被分给几个老师，每个老师带领 n 个学生，如果老师还带研究生，那么

研究生也可直接负责本科生。

本科生导师制问题中的数据元素具有如下形式：

⑴ 导师带研究生：（老师,((研究生 1,(本科生 1, …, 本科生 m)), … ))

⑵ 导师不带研究生： (老师,(本科生 1, …, 本科生 m))

导师的自然情况只包括姓名、职称；

研究生的自然情况只包括姓名、班级；

本科生的自然情况只包括姓名、班级。

**实现要求**：

1）插入：将某位本科生或研究生插入到广义表的相应位置；

2）删除：将某本科生或研究生从广义表中删除；

3）查询：查询导师、本科生（研究生）的情况；

4）统计：某导师带了多少个研究生和本科生；

5）输出：将某导师所带学生情况输出。

题 25：城市管理

**问题描述：**自定义一个城市数据库，每条数据库记录包括城市名（任意长的

字符串）和城市的坐标（用整数 x 和 y 表示）。实现数据的插入、删除、查询功 能，并实现指定距离内的所有城市。设计算法实现指定一定数目的具体城市，寻 找遍历这些城市并回到出发点的最佳路径，观察随着城市数目的增加，算法执行效率的变化。

**编程任务：**

1）用列表对城市进行记录和管理，实现城市的增加、删除和查询功能，并

实现文件保存和读取

2）计算城市之间距离，统计输出距离某城市一定范围内的所有城市。

3）实现一定规模城市的遍历最佳路径选择。

4）分析随着城市数目增加时，算法执行效果的改变，深刻理解旅行商问题。

题 27：**电子字典**

**问题描述**：设计一个中英文字典查询系统。如给出中文“苹果”，能查询出

其对应的英文单词“apple”。

**实现要求**：

1）自建系统的词库和存储结构，以方便更好的进行查询；

2）该系统在一定的权限控制下具有基本的查询、增加、删除、修改功能，

并尽可能的保证良好的时间开销；

（1）查询操作时应考虑精确查询和模糊查询；

（2）增加操作时：该程序输入一个英语单词，若该单词不存在，可向

词库添加该词和释义（应考虑一个单词可以有多个释义）；

3）实现输入输出交互界面。

题 30：排序算法的教学演示

**问题描述**：多种排序算法的对比

**实现要求**：

1）实现多种（不少于 6 种）排序算法；

2）对比分析其时间空间性能；

3）动态演示其排序的过程，便于学习；

4）（选作）选择其中一种算法进行改进。

题 36：查找算法的教学演示

**问题描述**：设计实现若干查找算法及其演示系统。

**实现要求：**

1）实现多种查找算法（顺序表、树表、散列表三种数据类型不

小于 2 类），并进行对比分析；

2）用户输入查找数据，界面动态演示基于查找过程的图形化显示。

题 40：最长公共子序列

**问题描述：**问题求解 2 个字符串的最长公共子序列。输入的 2 个字符串可以

从键盘读入，也可以从两个文本文件中读入。比如字符串 1：BDCABA；字符串 2：

ABCBDAB，则这两个字符串的最长公共子序列长度为 4，最长公共子序列是：BCBA。

**实现要求：**

1)

采用至少两种算法设计实现；

2)

通过设定多个测试用例，分析算法的时间复杂和空间复杂度；