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 9：最大匹配问题

**问题描述：**写出求一个二分图的最大匹配的算法，并用于解决下面的问题。

第二次世界大战时期，英国皇家空军从沦陷国征募了大量外籍飞行员。由皇

家空军派出的每一架飞机都需要配备在航行技能和语言上能互相配合的 2 名飞

行员，其中 1 名是英国飞行员，另 1 名是外籍飞行员。在众多的飞行员中，每

一名外籍飞行员都可以与其他若干名英国飞行员很好地配合。如何选择配对飞行

的飞行员才能使一次派出最多的飞机。对于给定的外籍飞行员与英国飞行员的配

合情况，试设计一个算法找出最佳飞行员配对方案，使皇家空军一次能派出最多

的飞机。

对于给定的外籍飞行员与英国飞行员的配合情况，编程找出一个最佳飞行员

配对方案，使皇家空军一次能派出最多的飞机。

**实现要求：**

1）数据输入：由文件 input.txt 提供输入数据。文件第 1 行有 2 个正整数 m

和 n。n 是皇家空军的飞行员总数(n<100)；m 是外籍飞行员数。外籍飞行员编号

为 1~m；英国飞行员编号为 m+1~n。接下来每行有 2 个正整数 i 和 j，表示外籍

飞行员 i 可以和英国飞行员 j 配合。文件最后以 2 个-1 结束。

2）结果输出：程序运行结束时，将最佳飞行员配对方案输出到文件 output.txt

中。第 1 行是最佳飞行员配对方案一次能派出的最多的飞机数 M。接下来 M 行

是最佳飞行员配对方案。每行有 2 个正整数 i 和 j，表示在最佳飞行员配对方案

中，飞行员 i 和飞行员 j 配对。如果所求的最佳飞行员配对方案不存在，则输

出‘No Solution!’。

3）界面展示二分图，并根据求解算法动态展示匹配方案，即动态显示图中被

选中的点。

**输入文件示例：**

**输出文件示例：**

input.txt

5 10

1 7

1 8

2 6

2 9

2 10

3 7

3 8

4 7

4 8

5 10

-1 -1

output.txt

4

1 7

2 9

3 8

5 10

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 31：中文文本的实体统计。

**问题描述**：给定一本电子书（如三国演义），统计该书中人物的出场次数，考

虑电子书中的人物及这些人物的别号或绰号为同一人，如曹操，曹孟德。

**实现要求**：

1）输出：一共有多少人物，各个人物的出场次数；

2）（选作）对指代词如“公”，“汝”等所指代的对应人物进行计数。

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；