实验一

## 第一题 二分查找

时限：1000ms 内存限制：10000K 总时限：3000ms

描述

给定一个单调递增的整数序列，问某个整数是否在序列中。

输入

第一行为一个整数n，表示序列中整数的个数；第二行为n（n不超过10000）个整数；第三行为一个整数m（m不超过50000），表示查询的个数；接下来m行每行一个整数k。

输出

每个查询的输出占一行，如果k在序列中，输出Yes，否则输出No。

输入样例

5

1 3 4 7 11

3

3

6

9

输出样例

Yes

No

No

## 第四题 走迷宫

时限：1000ms 内存限制：10000K 总时限：3000ms

描述

判断是否能从迷宫的入口到达出口

输入

先输入两个不超过20的正整数表示迷宫的行数m和列数n，再输入口和出口的坐标，最后分m行输入迷宫，其中1表示墙，0表示空格每个数字之间都有空格。

输出

只能向上、下、左、右四个方向走若能到达，则输出"Yes"，否则输出"No"，结果占一行。

输入样例

3 3

0 0

2 2

0 0 0

1 1 0

0 1 0

输出样例

Yes

## 第六题 穷举所有排列

时限：100ms 内存限制：10000K 总时限：300ms

描述

输入一个小于10的正整数n，按把每个元素都交换到最前面一次的方法，输出前n个小写字母的所有排列。

输入

输入一个小于10的正整数n。

输出

按把每个元素都交换到最前面一次的方法，输出前n个小写字母的所有排列。

输入样例

3

输出样例

abc

acb

bac

bca

cba

Cab

## 第八题 求第K小数

时限：1000ms 内存限制：10000K 总时限：3000ms

描述

求第k小数

输入

先输入一个小于10000的正整数n，再输入n个整数，最后输入一个小于等于n的正整数k，

输出

输出其中第k小的数。

输入样例

5

2 98 34512 8492 1000

2

输出样例

98

实验二：

实验二

## 第一题 0-1背包问题

时限：1000ms 内存限制：10000K 总时限：3000ms

描述

需对容量为c 的背包进行装载。从n 个物品中选取装入背包的物品，每件物品i 的重量为wi ，价值为pi 。对于可行的背包装载，背包中物品的总重量不能超过背包的容量，最佳装载是指所装入的物品价值最高。

输入

多个测例，每个测例的输入占三行。第一行两个整数：n（n<=10）和c，第二行n个整数分别是w1到wn，第三行n个整数分别是p1到pn。

n 和 c 都等于零标志输入结束。

输出

每个测例的输出占一行，输出一个整数，即最佳装载的总价值。

输入样例

1 2

1

1

2 3

2 2

3 4

0 0

输出样例

1

4

## 第四题 8皇后问题

时限：1000ms 内存限制：10000K 总时限：3000ms

描述

输出8皇后问题所有结果。

输入

没有输入。

输出

每个结果第一行是No n：的形式，n表示输出的是第几个结果；下面8行，每行8个字符，‘A’表示皇后，‘.’表示空格。不同的结果中，先输出第一个皇后位置靠前的结果；第一个皇后位置相同，先输出第二个皇后位置靠前的结果；依次类推。

输入样例

输出样例

输出的前几行：

No 1:

A.......

....A...

.......A

.....A..

..A.....

......A.

.A......

...A....

No 2:

A.......

.....A..

.......A

..A.....

......A.

...A....

.A......

....A...

提示

输出样例是正确输出结果的前几行。

## 第六题 迷宫问题

时限：1000ms 内存限制：10000K 总时限：3000ms

描述

给一个20×20的迷宫、起点坐标和终点坐标，问从起点是否能到达终点。

输入

多个测例。输入的第一行是一个整数n，表示测例的个数。接下来是n个测例，每个测例占21行，第一行四个整数x1，y1，x2，y2是起止点的位置（坐标从零开始），（x1，y1）是起点，（x2，y2）是终点。下面20行每行20个字符，’.’表示空格；’X’表示墙。

输出

每个测例的输出占一行，输出Yes或No。

输入样例

2

0 0 19 19

....................

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

....................

....................

....................

....................

....................

....................

....................

....................

....................

....................

....................

....................

....................

....................

....................

....................

....................

....................

0 0 19 19

....................

XXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

....................

.XXXXXXXXXXXXXXXXXXX

....................

XXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

....................

.XXXXXXXXXXXXXXXXXXX

....................

XXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

....................

.XXXXXXXXXXXXXXXXXXX

....................

XXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

XXXXXXXXXXXXXXXXXXX.

....................

.XXXXXXXXXXXXXXXXXXX

....................

输出样例

No

Yes

## 第十一题 图的m着色问题

时限：1000ms 内存限制：10000K 总时限：3000ms

描述

给定无向连通图G和m种不同的颜色。用这些颜色为图G的各顶点着色，每个顶点着一种颜色。如果有一种着色法使G中每条边的2个顶点着不同颜色，则称这个图是m可着色的。图的m着色问题是对于给定图G和m种颜色，找出所有不同的着色法。

输入

第1行有3个正整数n，r 和m（n < 20,r < 200,m < 10），表示给定的图G有n个顶点和r条边，m种颜色。顶点编号为0，1，2，…，n-1。接下来的r行中，每行有2个正整数u,v，表示图G 的一条边(u,v)。

输出

输出不同的着色方案的总数。

输入样例

3 2 2

0 1

1 2

输出样例

2

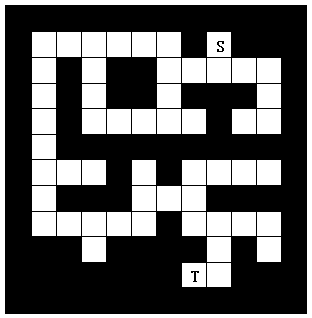
实验三

## 第二题 电子老鼠闯迷宫

时限：1000ms 内存限制：10000K 总时限：3000ms

描述

有一只电子老鼠被困在如下图所示的迷宫中。这是一个12\*12单元的正方形迷宫，黑色部分表示建筑物，白色部分是路。电子老鼠可以在路上向上、下、左、右行走，每一步走一个格子。现给定一个起点S和一个终点T，求出电子老鼠最少要几步从起点走到终点。



输入

本题包含一个测例。在测例的第一行有四个由空格分隔的整数，分别表示起点的坐标S（x.y）和终点的坐标T（x,y）。从第二行开始的12行中，每行有12个字符，描述迷宫的情况，其中'X'表示建筑物，'.'表示路.

输出

输出一个整数，即电子老鼠走出迷宫至少需要的步数。

输入样例

2 9 11 8

XXXXXXXXXXXX

X......X.XXX

X.X.XX.....X

X.X.XX.XXX.X

X.X.....X..X

X.XXXXXXXXXX

X...X.X....X

X.XXX...XXXX

X.....X....X

XXX.XXXX.X.X

XXXXXXX..XXX

XXXXXXXXXXXX

输出样例

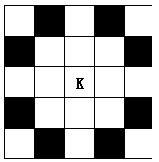
28

## 第三题 跳马

时限：1000ms 内存限制：10000K 总时限：3000ms

描述

在国际象棋中，马的走法与中车象棋类似，即俗话说的“马走日”，下图所示即国际象棋中马（K）在一步能到达的格子（其中黑色的格子是能到达的位置）。



现有一200\*200大小的国际象棋棋盘，棋盘中仅有一个马，给定马的当前位置（S）和目标位置（T），求出马最少需要多少跳才能从当前位置到达目标位置。

输入

本题包含多个测例。输入数据的第一行有一个整数N（1<=N<=1000），表示测例的个数，接下来的每一行有四个以空格分隔的整数，分别表示马当前位置及目标位置的横、纵坐标C（x,y）和G（x,y）。坐标由1开始。

输出

对于每个测例，在单独的一行内输出一个整数，即马从当前位置跳到目标位置最少的跳数。

输入样例

2

1 1 2 1

1 5 5 1

输出样例

3

4

## 第九题 八数码

描述

在九宫格里放在1到8共8个数字还有一个是空格，与空格相邻的数字可以移动到空格的位置，问给定的状态最少需要几步能到达目标状态（用0表示空格）：

1 2 3

4 5 6

7 8 0

输入

输入一个给定的状态。

输出

输出到达目标状态的最小步数。不能到达时输出-1。

输入样例

1 2 3

4 0 6

7 5 8

输出样例

2

## 第十二题 分酒问题

描述

有一酒瓶装有8斤酒，没有量器，只有分别装5斤和3斤的空酒瓶。设计一程序将8斤酒分成两个4斤，并以最少的步骤给出答案。

输入

输入三个正整数，m、n、k，其中n+k=m，且m为偶数，表示有一个酒瓶装有m斤就，只有两个分别装n斤和k斤的空酒瓶。问最少几次能够将酒分成两个m/2斤。

输出

输出最少的次数。

输入样例

8 5 3

输出样例

7

提示

初始状态：8 0 0

1次后：3 5 0

2次后：3 2 3

3次后：6 2 0

4次后：6 0 2

5次后：1 5 2

6次后：1 4 3

7次后：4 4 0

实验四

## 第一题 最长公共子序列

时限：1000ms 内存限制：200000K 总时限：3000ms

描述

一个给定序列的子序列是在该序列中删去若干元素后得到的序列。确切地说，若给定序列X=<x1, x2,…, xm>，则另一序列Z=<z1, z2,…, zk>是X的子序列是指存在一个严格递增的下标序列 <i1, i2,…, ik>，使得对于所有j=1,2,…,k有：

Xij ＝ Zj

如果一个序列S即是A的子序列又是B的子序列，则称S是A、B的公共子序列。

求A、B所有公共子序列中最长的序列的长度。

输入

输入共两行，每行一个由字母和数字组成的字符串，代表序列A、B。A、B的长度不超过200个字符。

输出

一个整数，表示最长各个子序列的长度。

格式：printf("%d\n");

输入样例

programming

contest

输出样例

2

## 第四题 计算矩阵连乘积

时限：1000ms 内存限制：10000K 总时限：3000ms

描述

在科学计算中经常要计算矩阵的乘积。矩阵A和B可乘的条件是矩阵A的列数等于矩阵B的行数。若A是一个p×q的矩阵，B是一个q×r的矩阵，则其乘积C=AB是一个p×r的矩阵。计算C=AB总共需要p×q×r次乘法。

现在的问题是，给定n个矩阵{A1,A2,…,An}。其中Ai与Ai+1是可乘的，i=1,2,…,n-1。

要求计算出这n个矩阵的连乘积A1A2…An最少需要多少次乘法。

输入

输入数据的第一行是一个整树n（0 < n <= 10），表示矩阵的个数。

接下来的n行每行两个整数p,q( 0 < p,q < 100)，分别表示一个矩阵的行数和列数。

输出

输出一个整数：计算连乘积最少需要乘法的次数。

输入样例

10

1 2

2 3

3 4

4 5

5 6

6 7

7 8

8 9

9 10

10 11

输出样例

438

## 第六题 旅游预算

描述

一个旅行社需要估算乘汽车从某城市到另一城市的最小费用，沿路有若干加油站，每个加油站收费不一定相同。旅游预算有如下规则： 若油箱的油过半，不停车加油，除非油箱中的油不可支持到下一站；每次加油时都加满；在一个加油站加油时，司机要花费2元买东西吃；司机不必为其他意外情况而准备额外的油；汽车开出时在起点加满油箱；计算精确到分（1元=100分）。编写程序估计实际行驶在某路线所需的最小费用。

输入

第一行为起点到终点的距离（实数） 第二行为三个实数，后跟一个整数，每两个数据间用一个空格隔开。其中第一个数为汽车油箱的容量（升），第二个数是每升汽油行驶的公里数，第三个数是在起点加满油箱的费用（精确到分），第四个数是加油站的数量。（〈=50）。接下去的每行包括两个实数，每个数据之间用一个空格分隔，其中第一个数是该加油站离起点的距离，第二个数是该加油站每升汽油的价格（元/升）。加油站按它们与起点的距离升序排列。所有的输入都有一定有解。

输出

共两行，每行都有换行 第一行为一个实数和一个整数，实数为旅行的最小费用，以元为单位，精确到分，整数表示途中加油的站的N。第二行是N个整数，表示N个加油的站的编号，按升序排列。数据间用一个空格分隔，最后一个数据后也输出空格，此外没有多余的空格。

输入样例

516.3 15.7 22.1 20.87 3 125.4 1.259 297.9 1.129 345.2 0.999

输出样例

38.09 1 2

## 第九题 花生米（三）

时限：1000ms 内存限制：10000K 总时限：3000ms

描述

五一长假第三天，Tom和Jerry在仓库散步的时候又发现了一堆花生米（仓库，又见仓库……）。这次Tom制定分花生米规则如下：

1、Tom和Jerry轮流从堆中取出k粒花生米吃掉；

2、第一次取花生米的人只能取一粒，以后取花生米的数量不能超过前一个人取花生米数量的两倍；

3、为显示规则的公平性，Jerry可以选择先取或者后取。

Jerry当然还是希望最后一粒花生米被Tom吃掉。请计算，Jerry为了达到目的应该先取还是后取。

输入

本题有多个测例，每个测例的输入是一个整数n，n大于零小于等于1000，代表花生米的数量。

n等于0表示输入结束，不需要处理。

输出

每个测例在单独的一行内输出一个整数：Jerry先取输出1；Tom先取输出0。

输入样例

1

2

3

4

5

0

输出样例

0

1

0

0

1