**写在前面的话**

这是一套所有题目都**很简单**的测试，可能大部分题目都是你做过的，但是……一共是10道题目。这是一套：

基本功训练题

**好好享受虐(bei)题(nϋe)的快感**

**做题注意：**

1. 一定要记得使用文件操作！
2. 一定要不要犯低级错误，包括但不限于：注释掉文件操作、文件名写错、读入缺少&符号……
3. 题目顺序并不是按照难度排的，纯粹是随机排的。
4. 提交cpp源文件

**题目一：**

**装箱问题（boxes）**

**描述**

有一个箱子容量为V（正整数，0<=v<=20000），同时有n个物品（0< n<=30），每个物品有一个体积（正整数）。

要求n个物品中，任取若干个装入箱内，使箱子的剩余空间为最小。

**输入**

第一行是一个整数V，表示箱子容量。

第二行是一个整数n，表示物品数。

接下来n行，每行一个正整数（不超过10000），分别表示这n个物品的各自体积。

**输出**

一个整数，表示箱子剩余空间。

**样例输入**

24

6

8

3

12

7

9

7

**样例输出**

0

**题目二：**

**高精度加法（add）**

**题目描述**

输入长度(超过14，小于99)的两个正数，输出两个数的和。

**输入**

两行

第一行，一个数

第二行，一个数

**输出**

一行

输入的两个数的和

**样例输入**

900000000000000

1111111111111111

**样例输出**

2011111111111111

**题目三**

**合唱队形（chorus）**

**题目描述**

N位同学站成一排，音乐老师要请其中的(N-K)位同学出列，使得剩下的K位同学排成合唱队形。

合唱队形是指这样的一种队形：设K位同学从左到右依次编号为1，2…，K，他们的身高分别为T1，T2，…，TK， 则他们的身高满足T1< ...< Ti> Ti+1> …> TK(1< =i< =K)。

你的任务是，已知所有N位同学的身高，计算最少需要几位同学出列，可以使得剩下的同学排成合唱队形。

**输入**

第一行是一个整数N(2< =N< =100)，表示同学的总数。第一行有n个整数，用空格分隔，第i个整数Ti(130< =Ti< =230)是第i位同学的身高(厘米)。

**输出**

一行，这一行只包含一个整数，就是最少需要几位同学出列。

**样例输入**

8

186 186 150 200 160 130 197 220

**样例输出**

4

**提示**

对于50％的数据，保证有n< =20； 对于全部的数据，保证有n< =100。

**题目四**

**能量项链（energy）**

**题目描述**

在Mars星球上，每个Mars人都随身佩带着一串能量项链。在项链上有N颗能量珠。能量珠是一颗有头标记与尾标记的珠子，这些标记对应着某个正整数。并且，对于相邻的两颗珠子，前一颗珠子的尾标记一定等于后一颗珠子的头标记。因为只有这样，通过吸盘（吸盘是Mars人吸收能量的一种器官）的作用，这两颗珠子才能聚合成一颗珠子，同时释放出可以被吸盘吸收的能量。如果前一颗能量珠的头标记为m，尾标记为r，后一颗能量珠的头标记为r，尾标记为n，则聚合后释放的能量为（Mars单位），新产生的珠子的头标记为m，尾标记为n。

需要时，Mars人就用吸盘夹住相邻的两颗珠子，通过聚合得到能量，直到项链上只剩下一颗珠子为止。显然，不同的聚合顺序得到的总能量是不同的，请你设计一个聚合顺序，使一串项链释放出的总能量最大。

例如：设N=4，4颗珠子的头标记与尾标记依次为(2，3) (3，5) (5，10) (10，2)。我们用记号⊕表示两颗珠子的聚合操作，(j⊕k)表示第j，k两颗珠子聚合后所释放的能量。则第4、1两颗珠子聚合后释放的能量为：

(4⊕1)=10\*2\*3=60。

这一串项链可以得到最优值的一个聚合顺序所释放的总能量为

((4⊕1)⊕2)⊕3）=10\*2\*3+10\*3\*5+10\*5\*10=710。

**输入**

输入文件energy.in的第一行是一个正整数N（4≤N≤100），表示项链上珠子的个数。第二行是N个用空格隔开的正整数，所有的数均不超过1000。第i个数为第i颗珠子的头标记（1≤i≤N），当i<N< span>时，第i颗珠子的尾标记应该等于第i+1颗珠子的头标记。第N颗珠子的尾标记应该等于第1颗珠子的头标记。

至于珠子的顺序，你可以这样确定：将项链放到桌面上，不要出现交叉，随意指定第一颗珠子，然后按顺时针方向确定其他珠子的顺序。

**输出**

输出文件energy.out只有一行，是一个正整数E（E≤2.1\*109），为一个最优聚合顺序所释放的总能量。

**样例输入**

4

2 3 5 10

**样例输出**

710

**题目五**

**最短路径问题(short)**

**题目描述**

　　　平面上有ｎ个点（ｎ＜＝１００），每个点的坐标均在－１００００～１００００之间，其中的一些点之间有连线。

　　　若有连线，则表示可从一个点到达另一个点，即亮点间有同路，同路的距离为两点间的直线距离。现在的任务是找出从一点到另一点之间的最短路径。

**输入**

共ｎ＋ｍ＋３行。

第一行：整数ｎ

第２行到第ｎ＋１行（共ｎ行），每行两个整数ｘ和ｙ，描述一个点的坐标。

第ｎ＋２行为一个整数ｍ，表示图中连线的个数。

此后的ｍ行，每行描述一条连线，由两个整数ｉ和ｊ组成，表示第ｉ个点和第ｊ个点之间有连线。

最后一行：两个整数ｓ和ｔ，分别表示源点和目标点。两个数之间用一个空格隔开。

**输出**

仅一行，一个实数（保留两位小数），表示从ｓ到ｔ的最短路径长度。

**样例输入**

5

0 0

2 0

2 2

0 2

3 1

5

1 2

1 3

1 4

2 5

3 5

1 5

**样例输出**

3.41

**题目六**

**最优布线问题（wire）**

**题目描述**

学校有n台计算机，为了方便数据传输，现要将它们用数据线连接起来。两台计算机被连接是指它们有数据线连接。由于计算机所处的位置不同，因此不同的两台计算机的连接费用往往是不同的。

当然，如果将任意两台计算机都用数据线连接，费用将是相当庞大的。为了节省费用，我们采用数据的间接传输手段，即一台计算机可以间接的通过若干台计算机（作为中转）来实现与另一台计算机的连接。

现在由你负责连接这些计算机，任务是使任意两台计算机都连通（不管是直接的或间接的）。

**输入**

第1行：整数n（2<=n<=100），表示计算机的数目

此后的n行，每行n个整数。第x+1行y列的整数表示直接连接第x台计算机和第y台计算机的费用。

**输出**

一个整数，表示最小的连接费用。

**样例输入**

3

0 1 2

1 0 1

2 1 0

**样例输出**

2

**提示**

样例解释：表示连接1和2、2和3，费用为2

**题目七**

**质数和分解（prime）**

**题目描述**

任何大于 1 的自然数 n，都可以写成若干个大于等于 2 ，且小于等于 n 的质数之和表达式(包括只有一个数构成的和表达式的情况)，并且可能有不止一种质数和的形式。例如9 的质数和表达式就有四种本质不同的形式：

9 = 2+5+2 = 2+3+2+2 = 3+3+3 = 2+7 。

这里所谓两个本质相同的表达式是指可以通过交换其中一个表达式中参加和运算的各个数的位置而直接得到另一个表达式。

试编程求解自然数 n 可以写成多少种本质不同的质数和表达式。

**输入**

每一行存放一个自然数 n , 2≤n≤200。

**输出**

依次输出每一个自然数 n 的本质不同的质数和表达式的数目。

**样例输入**

2

**样例输出**

1

**题目八**

**最小函数值（minval0）**

**题目描述**

有n个函数，分别为F1,F2,...,Fn。定义Fi(x)=Ai\*x^2+Bi\*x+Ci(x∈N\*)。给定这些Ai、Bi和Ci，请求出所有函数的所有函数值中最小的m个（如有重复的要输出多个）。

**输入**

第一行输入两个正整数n和m。

以下n行每行三个正整数，其中第i行的三个数分别位Ai、Bi和Ci。输入数据保证Ai<=10，Bi<=100，Ci<=10 000。

**输出**

输出将这n个函数所有可以生成的函数值排序后的前m个元素。

这m个数应该输出到一行，用空格隔开。

**样例输入**

3 10

4 5 3

3 4 5

1 7 1

**样例输出**

9 12 12 19 25 29 31 44 45 54

提示

n,m<=10 000

**题目九**

**区间选点问题（segment）**

**题目描述**

数轴上有n个闭区间[ai,bi]，选取尽量少的点，使得每区间都至少包含一个点（同一个点，可被多个区间包含）

**输入**

第一行n（n<1000000） 之后n行，每行两个数分别为ai，bi

**输出**

最少需要的点的个数

**样例输入**

3

1 3

2 4

3 5

**样例输出**

1

**提示**

对于20%的数据，n≤10；

对于50%的数据，n≤1000；

对于70%的数据，n≤100000；

对于100%的数据，n≤1000000，0≤ai＜bi≤1000000。

**题目十**

**求强连通分量（tarjan）**

**题目描述**

输入一个图，输出该图中的最大强连通分量。

**输入**

第一行：n和m（n<=10000,m<=100000,n为节点个数，m为边的条数）

接下来m行，每行两个数：a，b，表示a指向b的边（a,b为非负整数）；

**输出**

输出最大强连通分量的节点，按照节点编号从小到大输出，如果有多个强连通分量节点数相同，则输出节点编号字典序较小的。

**样例输入**

6 8

0 2

2 4

4 5

0 1

3 0

1 3

3 5

2 3

**样例输出**

0 1 2 3