**第十周训练赛**

**时间：2018年5月20日8：30—12：30**

**本次测试是标准输入输出**

**考试过程中将只测试样例输入输出，赛后会统一重测**

**数据有梯度，请尽量使用复杂度较优的算法**

**题目难度与顺序无关**

A. 玩具车

时间限制：1秒

内存限制：256MB

【问题描述】

阿米巴有N种玩具车，每种玩具车有足够多个，他想测试一下哪几种车是好的。一种玩具车是好的，当且仅当它在所有的碰撞中都没有损坏。每两种玩具车都会碰撞一次。碰撞的结果在一个的矩阵中表示出来，矩阵的第i行第j列的元素Aij表示：

-1：碰撞没有发生。-1只在主对角线上出现。

0：没有车在碰撞中损坏。

1：只有第i种玩具车损坏。

2：只有第j种玩具车损坏。

3：两个玩具车都在碰撞中损坏。

请你写出有哪几种玩具车是好的。

【输入数据】

第一行是一个整数N（1<=N<=100），玩具车的种类。

接下来有N行，每行N个整数，表示矩阵A，矩阵A的意义如题目表述所示。

输入数据保证-1只出现在矩阵的主对角线上。

输入数据保证合法，即如果Aij=0则Aji=0；如果Aij=1则Aji=2；如果Aij=2则Aji=1；如果Aij=3则Aji=3。

【输出数据】

第一行为好的玩具车的种类数。

如果好的玩具车的种类数不为0，在第二行写出好的玩具车的种类标号，按升序排列，以空格分隔。

【样例输入1】

3

-1 0 0

0 -1 1

0 2 -1

【样例输出1】

2

1 3

【样例输入2】

4

-1 3 3 3

3 -1 3 3

3 3 -1 3

3 3 3 -1

【样例输出2】

0

B. 比赛

时间限制：1秒

内存限制：256MB

【问题描述】

阿米巴的班级里进行一场奇怪的石头剪子布的比赛。阿米巴的班级里总共有3类人，有R个人只出石头，有S个人只出剪刀，有P个人只出布。最初所有的人都存活。每一时刻，会从仍然存活的人中等概率的选出两个人，出石头的人胜出剪刀的人，出剪刀的人胜出布的人，出布的人胜出石头的人，输的人就将被淘汰，赢或平的人将继续存活。在足够长的时间以后会只剩下一个人，阿米巴关心这个人是出石头的、出剪刀的还是出布的呢？

【输入数据】

一行，有三个整数，R，S，P(1<=R<=100, 1<=S<=100, 1<=P<=100)，代表最初的三种人的个数。

【输出数据】

一行，有三个实数，分别代表剩下的人出石头、出剪刀、出布的人的概率。答案被认为是正确的当且仅当相对误差或绝对误差小于10-6。

【样例输入1】

2 2 2

【样例输出1】

0.333333333333 0.333333333333 0.333333333333

【样例输入2】

2 1 2

【样例输出2】

0.150000000000 0.300000000000 0.550000000000

【样例输入3】

1 1 3

【样例输出3】

0.057142857143 0.657142857143 0.285714285714

C. 逆序对

时间限制：2秒

内存限制：256MB

【问题描述】

阿米巴学会了用归并排序求逆序对数，但是他并不满足于这个算法，他现在考虑这样一个问题：初始有一个无穷序列p={1, 2, 3, …}，然后进行了N次交换操作(ai, bi)，代表交换序列中的第ai个元素和第bi个元素。阿米巴想知道，在经过了N次操作以后的序列的逆序对的个数是多少。逆序对的个数是满足i>j和pi<p­j的有序数对(i, j)的个数。

【输入数据】

第一行包含一个整数N(1<=N<=100000)，表示交换操作的个数。

接下来有N行，每行包含两个整数，ai, bi，表示第i次交换操作交换的位置。

【输出数据】

一行，表示逆序对的个数。

【样例输入1】

2

4 2

1 4

【样例输出1】

4

【样例输入2】

3

1 6

3 4

2 5

【样例输出2】

15

【样例解释】

在第一个样例中，初始的序列是{1, 2, 3, 4, 5, …}，经过第一个交换操作是{1, 4, 3, 2, 5, …}，经过第二个交换操作是{2, 4, 3, 1, 5, …}，这个序列共有4个逆序对(1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4)。

D. 砍树

时间限制：1秒

内存限制：256MB

【问题描述】

阿米巴是森林里一个快乐的伐木工。森林里有N棵树，坐落在坐标轴上，任意两棵树的位置都不相同。每棵树有一个坐标Xi，有一个高度Hi。一棵树被砍倒可以向左倒或者向右倒，向左倒会占据[Xi-Hi, Xi]这个区间，向右倒会占据[Xi, Xi+Hi]这个区间。一个树可以被砍倒，当且仅当在它倒下的占据的区间里没有任意一个点被占据。每棵树在没被砍倒的情况下也会占据Xi这个点。阿米巴想知道，他最多能砍倒多少棵树。

【输入数据】

第一行包含一个整数N (1<=N<=100000)，树的个数。

接下来N行，每行两个整数Xi, H­i，代表树的位置和高度。

输入数据保证Xi两两不同，并且按递增顺序排列。

【输出数据】

输出一个整数，在给定规则下能够砍下的最多的树的个数。

【样例输入1】

5

1 2

2 1

5 10

10 9

19 1

【样例输出1】

3

【样例输入2】

5

1 2

2 1

5 10

10 9

20 1

【样例输出2】

4

【样例注释】

第一个样例的一组实现方式是：

砍第一颗树，占据[-1, 1]；

砍第二颗树，占据[2, 3]；

不砍第三棵树，占据点5；

不砍第四颗树，占据点10；

砍第五棵树，占据[19, 20]。

E. 洞穴

时间限制：1秒

内存限制：256MB

【问题描述】

阿米巴在玩一个电脑游戏，每一关都会身处于一个洞穴之中。这个洞穴可以由一个N\*M个格子组成，自上向下共有N行，自左向右共有M列，共有N\*M个格子，把第r行第c列的格子称为(r, c)。

每个格子有两种状态，破碎的或者有薄冰的。如果经过一个破碎的格子，他将会掉下去；如果经过一个有薄冰的格子，这个格子会变成破碎的。阿米巴最初的位置是(r1, c1)，由于他是从上一关掉下来的，所以保证(r1, c1)是一个破碎的格子，但阿米巴不会因初始格子是一个破碎的格子而直接掉下去；若阿米巴需要从(r1, c1)掉下去，需要再次访问(r1, c1)。如果他从(r2, c2)的地方掉到下去，他将顺利通过这一关。阿米巴试了很久都没有成功，现在他想知道，当前的关卡是否是有解的呢？

【输入数据】

第一行有两个整数N，M（1<=N<=500, 1<=M<=500），代表洞穴的行数和列数。

接下来有N行，每行有M个字符，表示每个格子的状态。每个字符可能是“.”，表示这个格子是有薄冰的；或者是“X”，表示这个格子是破碎的。

接下来的一行有两个整数，r1，c1，表示初始地点。输入数据保证(r1, c1)是一个破碎的格子。

接下来的一行有两个整数，r2，c2，表示需要掉下去的地点。掉下去的地点可能和初始地点相同。

【输出数据】

如果能完成目标，输出“YES”（不含引号），否则输出“NO”（不含引号）。

【样例输入1】

4 6

X...XX

...XX.

.X..X.

......

1 6

2 2

【样例输出1】

YES

【样例输入2】

5 4

.X..

...X

X.X.

....

.XX.

5 3

1 1

【样例输出2】

NO

【样例输入3】

4 7

..X.XX.

.XX..X.

X...X..

X......

2 2

1 6

【样例输出3】

YES

F. 队列

时间限制：1秒

内存限制：256MB

【问题描述】

阿米巴现在在玩一个模拟经营类游戏。现在一共有N个顾客，第i个顾客需要的服务时间是Ti。一个顾客会感到失望，当且仅当他等待的时间大于他所需要的服务时间。所有的顾客会被安排在一个队列里被服务，一个顾客的等待时间是在他之前的顾客的所有服务时间之和。阿米巴想要知道，在最优情况下最多会有多少个顾客不失望？

【输入数据】

第一行是一个整数N（1<=N<=100000），表示顾客的数量。

第二行包含N个整数ti（1<=ti<=109），表示每个顾客服务所需的时间。

【输出数据】

一行，表示不失望的顾客的最多的数量。

【样例输入】

5

15 2 1 5 3

【样例输出】

4

【样例解释】

可以将队列安排为1, 2, 3, 5, 15，除了服务时间为5的顾客以外都可以不失望。