

Official Problem Set

比赛前不要触碰任何东西

2020西安邮电大学程序设计新生赛 正式赛

Hosted by ACM team of

XUPT 2020.12



A-永远的王聪明王

永远的王聪明王

描述

一天，聪明王在家中写作业，一共有n门课的作业，现在他知道自己写完每门作业的时间。他的妈妈可能随时会回来，他想在他的妈妈回来时尽可能的写完多的科目（显得自己很努力），他该如何安排写作业的顺序呢？聪明的你帮他安排一下吧。

输入

第一行输入一个数n，接下来n行，每行有两个输入，第一个是科目名称，第二个是一个整数x，表示完成这门课所需要时间。

$1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq x \leq 10^6$ ，输入保证科目名称不会超过100个字符、各科目所需的时间都不相同

输出

输出一行，n个科目名称，代表完成作业的顺序

输入样例 1

```
4
语文 9
数学 56
英语 23
物理 7
```

输出样例 1

```
物理 语文 英语 数学
```

输入样例 2

```
5
化学 156
C语言 45665
工图 55
高数 985
Python 165
```

输出样例 2

```
工图 化学 Python 高数 C语言
```

B-小温学长的大冒险

小温学长的大冒险

描述

小温学长要去一个地下城寻找宝藏，不过这个过程没有这么容易。这个地下城是一个迷宫，里面有阻挡他前进的障碍物，有怪物，还有一些锁住的门。小温学长每次可以向上左右四个方向前进一格，当遇到怪物的时候会被攻击而失去一点生命值。而被锁住的门要找到对应的钥匙才能打开。地图是一个n * m的方阵。

各个字符的含义如下：

'.'：该方格可以通过

'#'：障碍物，不可以通过

's'：小温学长的初始位置

'e'：宝藏的位置

'm'：怪物，走到该位置会扣除一点生命值，生命值为零后游戏结束

'0' ~ '7'：被锁住的门。拥有对应的钥匙才可以通过

'A' ~ 'H'：钥匙，到达该位置后即视为拥有该钥匙，A可以打开0号门，H可以打开7号门，以此类推

你可以帮助小温学长成功得到宝物吗？

输入

第一行三个整数：n,m,h。代表迷宫的长和宽，还有初始生命值。

后面n行，每行m个字符,代表迷宫的地图。

($2 \leq n,m \leq 50, 0 < h \leq 100$)

输出

一个整数l,表示到达宝物的位置所需要的最小步数，如果不能到达请输出-1.

输入样例 1

```
5 5 2
s****
###mm
A****
***mm
***0e
```

输出样例 1

```
14
```

C-矩阵求和

矩阵求和

描述

有一个 $N * M$ 的矩阵，共 Q 次询问，每次询问的结果是两个矩形区域内所有数字的和。

输入

第一行有两个数字 N 和 M 代表矩阵的行数和列数。

接下来的 N 行，每行有 M 个数表示矩阵中第 i 行第 j 列的数。

接下来一行是一个数字 Q 代表询问的次数。

接下来的 Q 行每行有 8 个数字 $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4, y_4$ ，分别代表两个矩形区域的左上角和右下角的位置。

$1 \leq N, M \leq 10^3$

$1 \leq Q \leq 10^6$

矩阵中元素值 val 的范围: $1 \leq val \leq 10^9$

输出

Q 行，每行表示一个询问的结果。

输入样例 1

```
3 3
1 2 3
4 5 6
7 8 9
1
1 1 2 2 2 2 3 3
```

输出样例 1

```
35
```

提示

共一次询问。

第一个矩形包含的位置有 (1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2)。

第二个矩形包含的位置有 (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)。

所以总共包含的位置有 (1, 1), (1, 2), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 3)。

因此所有数字的和为 $1 + 2 + 4 + 5 + 6 + 8 + 9 = 35$ 。

D-激光武器

激光武器

描述

随着科技的发展，和国际局势的日益严峻。A国发明了一种杀伤力极强的激光武器，被它照射过的土地都会被辐射无法生长任何生物，但是它无法击穿坚硬的岩石。现在A国想破坏B国的一块大小为N*M的区域（以1 * 1的区域为一个最小单元），激光可以在水平方向或者垂直方向直线传播（该激光作用于一整行或者一整列），你作为A国的指挥官，现在想用最少的激光武器覆盖所有非岩石区域（激光可以交叉），请问最少需要多少的激光武器。

输入

第一行输入两个被空格隔开的整数，N和M($1 \leq N \leq 50, 1 \leq M \leq 50$)。

接下来N行，每行包含一个长度为M的字符串，仅包含'\'和'.'，'\'代表土地，'.'代表岩石，没有空格。

输出

仅输出一个整数，表示所需要的最少的激光武器数。

输入样例 1

```
4 4
*.*.
.*.*
****
..*.
```

输出样例 1

```
4
```

提示

1.2.

.333

444.

..2.

E-聪明王的 love

聪明王的love

描述

西邮聪明王很喜欢英文字符，经常向女神表达一些带有love，darling的词，在这些英语单词中，他发现了一些很有趣的字符串。在一个字符串中,如果取出若干个字符,将这些字符按照在字符串中的顺序排列后是单调递增的,则成为这个字符串中的一个单调递增子序列。

例如,在字符串 love 中,如果取出字符 l 和 v,则 lv 组成一个单调递增子序列。类似的单调递增子序列还有 lov、l、ov 等等。有些子序列虽然位置不同,但是字符序列是一样的,例如从sweet中取第三个字符和最后一个字符可以取到 et,取最后两个字符也可以取到 et，聪明王认为他们并没有本质不同。对于一个字符串，聪明王想知道,本质不同的递增子序列有多少个？

例如,对于字符串 love,本质不同的递增子序列有 8 个。它们分别是 l，o，v，e，lo，lv，ov，lov。

聪明王现在想知道本质不同的递增子序列有多少个？

输入

输入一个长度不超过200的小写字符串。

输出

输出本质不同的递增子序列的个数。

输入样例 1

love

输出样例 1

8

输入样例 2

aaa

输出样例 2

1

提示

aaa本质不同的递增子序列只有一个a，所以输出1。

F-菊花侠大战桃花怪

菊花侠大战桃花怪

描述

疫情期间，菊花侠和桃花怪在家太无聊了，于是就要一起玩一个好玩的游戏。游戏规定：一共有n堆宝石，编号为1-n，现在两个人轮流拿宝石，每个人拿第x堆的同时，要拿第 $\lfloor \frac{x}{2} \rfloor$ 、第 $\lfloor \frac{x-1}{2} \rfloor$ 堆、……、第1堆，谁最后一个拿完谁获胜。桃花怪太聪明了，所以让菊花侠先开始拿，如果菊花侠获胜就输出Win，反之如果桃花怪获胜就输出Lose。

输入

一个整数n，代表有n堆宝石
 $1 \leq n \leq 10^9$

输出

占一行，Win或Lose

输入样例 1

5

输出样例 1

win

提示

若有5堆宝石，菊花侠可以先选择x=4，他拿第四堆的同时也得拿第二堆、第一堆，还剩第三堆和第五堆，桃花怪只能拿第三堆或者第五堆，然后菊花侠拿剩下的一堆，菊花侠拿完，因此菊花侠获胜，输出Win。

G-超级 Chtholly

超级Chtholly

描述

超级Chtholly

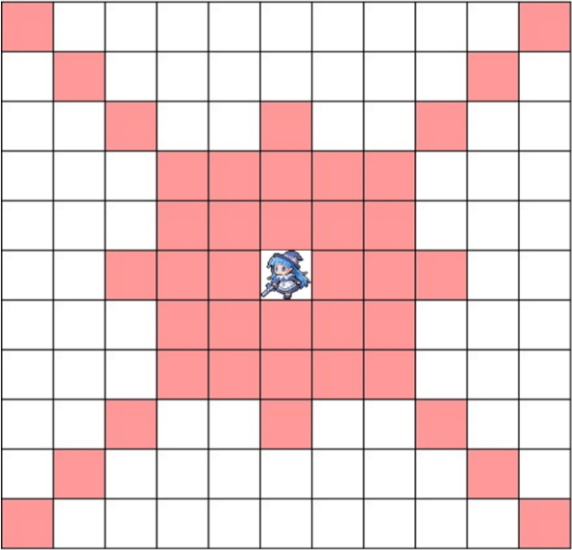
Chtholly居住在妖精仓库，假设妖精仓库为一个无限大的二维平面，在平常的一天外出巡逻一天后的Chtholly当前位于(x1,y1)准备回到在(x2,y2)的妖精仓库。

Chtholly有多种移动方式，每次移动当她位于(a,b)时可以到达(c,d),只要(c,d)满足下列条件之一。

- 1. $a+b=c+d$
- 2. $a-b=c-d$
- 3. $|a-c|+|b-d|\leq 3$

如右图所示：

询问从Chtholly当前位置(x1,y1)回到妖精仓库(x2,y2)的最少移动次数。



输入

输入
x1 y1 x2 y2
1≤x1,y1,x2,y2≤109

输出

输出
Chtholly回到妖精仓库的最少移动次数

输入样例 1

1 1 5 6

输出样例 1

2

输入样例 2

1 1 1 200001

输出样例 2

2

输入样例 3

2 3 998244353 998244853

输出样例 3

3

输入样例 4

1 1 1 1

输出样例 4

0

提示

样例1中Chtholly回到妖精仓库的方式：
(1,1)→(5,5)→(5,6)
样例2中Chtholly回到妖精仓库的方式：
(1,1)→(100001,100001)→(1,200001)
样例3中Chtholly回到妖精仓库的方式：
(2,3)→(3,3)→(-247,253)→(998244353,998244853)

H-雨伞会坏吗？

雨伞会坏吗？

描述

圆周率 π 是一个极具神秘色彩的数字，有工程应用中也发挥了极大的作用，所以和本题又有什么关系呢？好像确实没有。XUPT集训队的同学们外出的时候下雨了，吴学长的雨伞快破了但他想知道还能支撑多久，吴学长想计算一下雨滴收尾速度对雨伞的影响，由于太厌倦了数学公式，请教了张学长，张学长在推导雨滴收尾速度的时候碰到一个难题需要解决。请见下列公式。

计算 $\int_{-1}^1 \frac{x^n}{\sqrt{1-x^2}} dx$ 的值，由于 n 是设定的参数，我需要对于给定的 n 快速计算该积分的结果最后除以 π 之后的答案对998244353取模(这就是 π 对本题目的贡献吧)。

输入

输入一个正整数 n 。 $1 \leq n \leq 1000000$

输出

输出 $\frac{1}{\pi} * \int_{-1}^1 \frac{x^n}{\sqrt{1-x^2}} dx$ 对998244353取模的结果。

输入样例 1

1

输出样例 1

0

输入样例 2

2

输出样例 2

499122177

I-我就试一下题目名字可以出多长没想到这名字真的可以出这么长真的是太厉害了所以我把这道题就叫做小植哥哥の好奇吧好嘛 qwq

我就试一下题目名字可以出多长没想到这名字真的可以出这么长真的是太厉害了所以我把这道题就叫做小植哥哥の好奇吧好嘛 qwq

描述

军旅情怀，潇湘冷月。

当白云与蓝天相遇，白云便多了一份宽广，蓝天又增了一份柔情；

当青山与流水相遇，青山便多了一份细腻，流水又增了一份坚毅。

又是一年军训季，小植哥哥走过操场边。“学妹！”他无意瞥了一眼操场，惊叫道：“是学妹！”顺眼望去，原来是学妹们在训练。同行的玄玄哥哥已经在催着他走了，可这小植哥哥的心却早都定在了操场，他拉住玄玄哥哥准备坐下来慢慢欣赏细细品味。

小植哥哥看了一会，发现教官并没有让学妹们训练，而是在跟她们玩游戏。教官让学妹先在跑道上蹲成一列，给每个学妹按1，2，3，4...的顺序编号,然后教官开始说一个数字 k ，这时编号为 k 的倍数的学妹如果是站着，就要蹲下；如果是蹲着，就要站起来。教官看起来人非常好，他没有为难学妹，选择了以1，2，3，4...的顺序说数字。小植哥哥开始好奇，在教官喊了 m 个数后，哪几个人是站着的，旁边的玄玄突然憋了，因为他也不知道，但是他不能没有面子，于是他求求你告诉他还有谁是站着的(玄玄哥哥：qwq)

输入

输入一个数 m 表示学妹的总数和教官喊的次数

输出

若干数，表示站着的学妹的编号

输入样例 1

5

输出样例 1

1 4

提示

小植哥哥悄悄提醒你学妹最多有 2^{40} 个学妹（学妹好多，小植哥哥好高兴（小植哥哥：好耶！~））。

J-Time Management

Time Management

描述

ACM-ICPC以团队的形式代表各学校参赛，每队由至多3名队员组成。每位队员必须是在校学生，有一定的年龄限制，并且每年最多可以参加2站区域选拔赛。比赛期间，每队**使用1台电脑**利用C/C++、Java和Python中的一种编写程序解决7到13个问题。程序完成之后提交裁判运行，运行的结果会判定为正确或错误两种并及时通知参赛队。而且有趣的是每队在正确完成一题后，组织者将在其位置上升起一只代表该题颜色的气球，每道题目第一支解决掉它的队还会额外获得一个“FIRST PROBLEM SOLVED”的气球。

12月19-20日是第45届ICPC亚洲区域赛南京站，玄玄，小植和凡凡组了一个名叫**多人运动(Time Management)**的队伍，准备冲刺南京站 ~~打铁[划掉]~~。已知主办方一共出了 N 道题，多人运动队计划每道题在 S_i 时刻开始做，在 E_i 时刻做完，然鹅只有一台电脑，所以一次只能同时做一道题。作为“**时间管理大师**”(雾)，多人运动队当然会选择在有限的时间里做最多的题啦！那么比赛结束后，他们能过多少题呢？

输入

第一行是一个整数 $N(1 \leq N \leq 50000)$;
后面的N+1行是两个整数 $S_i, E_i, (1 \leq S_i \leq E_i \leq 1,000,000,00)$

输出

输出一个整数表示多人运动队能过题数

输入样例 1

```
5
2 4
1 12
4 5
7 10
7 8
```

输出样例 1

```
3
```

K-小布特烦恼

小布特烦恼

描述

小布决定试着做一个测试。他有一个很好的试验室，但只有一个东西不见了——立方体。为了完成试验，小布需要 n 个立方体。一个立方体有体积 a_i 。小布必须以这样的方式放置立方体：它们将按体积按非递减顺序排序。形式上，须保持 $a_{i-1} \leq a_i$ 。为了达到他的目标，小布可以交换两个相邻的立方体。这意味着对于任何 $i > 1$ ，你可以交换位置 $i-1$ 和 i 的立方体。但有一个问题：小布很不耐烦。如果小布需要超过 $(n-1) \cdot n / 2 - 1$ 次交换操作，他就不会做这种无聊的工作。小布想知道：在这种情况下立方体可以被排序吗？

输入

第一行输入测试样例数 $t (1 \leq t \leq 1000)$ 。样例第一行输入正整数 $n (2 \leq n \leq 50000)$ — 立方体个数。样例第二行输入 n 个正整数 $a_i (1 \leq a_i \leq 1000000000)$ — 立方体的体积。所有样例 n 的和不超过 100000。

输出

对于每个测试用例，如果可以排序，在一行中打印一个单词：“YES”（无引号），否则为“NO”（无引号）。

输入样例 1

```
3
5
5 3 2 1 4
6
2 2 2 2 2 2
2
2 1
```

输出样例 1

```
YES
YES
NO
```

提示

- 在第一个测试用例中，最少可以进行7次交换对所有立方体进行排序。
- 在第二个测试用例中，立方体已经被排序。
- 在第三个测试用例中，我们可以进行0次交换，但是立方体尚未排序，所以答案是“NO”。

L-菜学长的糖糖

菜学长的糖糖

描述

菜学长有一堆糖糖，菜学长的糖糖都有自己的标号并且同一个标号的糖糖总是有偶数个，但是有一天被贪吃的学姐偷吃掉了一个，菜学长很生气，你能帮菜学长找出这个糖糖的标号吗？

输入

第一行一个数 $n(3 \leq n \leq 1000)$ ，接下来 n 个数代表菜学长有 n 个糖糖 a_i （可以知道输入的 n 总是奇数），后面 n 个数代表每个糖糖的标号。（ $0 \leq a_i \leq 1e9$ ）

输出

输出被偷吃掉的糖糖的标号。

输入样例 1

```
7 1 1 1 1 1 1 2
```

输出样例 1

```
2
```

M-水题

水题

描述

菜学长和糖糖做游戏，菜学长给出了一条从0开始的整数数轴，并在数轴上标出一点A(坐标为 n)，要求糖糖在数轴上找出一一点B使得从0到B的距离与从A到B的距离相差 K 。糖糖很快发现B点并不总是存在，于是菜学长允许糖糖将A点左移或右移一个单位。请问糖糖最少移动几次A点就能找到B点？

输入

第一行包含一个整数 $t(1 \leq t \leq 6000)$,代表测试个数。

第二行包含两个整数 n 和 $k(0 \leq n, k \leq 1000000)$

输出

输出：

t 行，每行输出移动的最小次数。

输入样例 1

```
6
4 0
5 8
0 1000000
0 0
1 0
1000000 1000000
```

输出样例 1

```
0
3
1000000
0
1
0
```