

# A 小 x 的奇遇-adventure

时间限制: 1000 MS 内存限制: 256MB

Special Judge: 无

## 问题描述

小 x 是一个热爱生活的人。

小 x 在「九曲十八弯」中玩的很嗨，但是在最后一次乘车途中被坏人抓走了！得知小 x 是某

「高」校的「高材生」后，邪恶的坏人掏出了罪恶之极的数学题！

坏人 A 手中有一个函数  $f$ ，据坏人粗糙的描述，小 x 得知，

$$f(1) = 1, f(n) = \sum_{i=1}^{n-1} [\gcd(i, n-i) = 1]$$

呵，就这？

坏人 B 手中有一个函数  $g$ ，据坏人粗糙的描述，小 x 得知，呵，就这？

小 x 洋洋得意不到半分钟，被告知坏人 A 和 B 只是个传话的，据坏人 C 粗糙的描述，小 x 得知，坏人集团想让小 x 求出一个新的函数  $G_k(n)$

$$G_k(n) = \begin{cases} f(g(n)) & k = 1 \\ g(G_{k-1}(n)) & k > 1 \wedge k \bmod 2 = 0 \\ f(G_{k-1}(n)) & k > 1 \wedge k \bmod 2 = 1 \end{cases}$$

救救小 x！小 x 还有 1200 字的读书报告没写！

## 输入格式

第一行给出一个整数  $T$ ，表示共有  $T$  组测试数据。

对于每组测试数据：

输入仅一行，两个整数  $n, k$

$T \leq 10^3, n, k \leq 10^{12}, \sum n \leq 10^{12}, \sum k \leq 10^{12}$

输出格式

对于每组测试数据：

输出  $G_k(n)$

样例输入 1	样例输出 1
2	1
7 5	4
10 2	
样例输入 2	样例输出 2
2	2
3 1	1
1 1	

# B 数位 dp-dp

时间限制: 1000 MS 内存限制: 256MB

Special Judge: 无

## 问题描述

小 x 对数位 dp 很感兴趣，现在他在解决一道题目，要求求解出  $[x,y]$  闭区间内所有满足以下性质的数字个数：

1. 相邻位数字差值的绝对值不能超过 7。
2. 且最低位与最高位差值的绝对值要大于 2。

现在，给出  $x=13930$ ， $y=457439$ 。请你告诉小 x，满足要求的数字个数。

注意，这是一道提交答案题，提交时只需将问题答案输出即可。

## 输入格式

无

## 输出格式

问题的答案

# C 小 x 的字符串-string

时间限制: 1000 MS 内存限制: 256MB

Special Judge: 无

## 问题描述

小 x 是一个热爱生活的人。

热心观察生活的小 x 在旅行之后发现了很多生活中的「美好」，他在自己的本子上记下了他

的所见所闻所感。他对自己的小作文有一套严格的评断标准，每个「美好的事物」重复的次

数都会影响他对自己小作文的得分。简易地，我们可以把小 x 的小作文看做一个长的字符串  $S$ ，小作文中的一些部分（可近似看为非空子串  $w$ ），如果  $w$  由  $w$  的某段前缀重复  $q$  次

组成，则「循环次数」 $q$  为该串  $w$  的得分；对于一篇小作文的得分  $P$  为「所有子串」的「最

大得分」。由于小 x 的小作文太长了，所以他想找心地善良的你来帮帮他。

噢，由于小 x 是个可爱的理工男，所以他的「循环次数」不一定是「整数」可以是「分数」

哦。

## 输入格式

第一行给出一个整数  $T$ ，表示共有  $T$  组测试数据。

对于每组测试数据：

输入仅一行，仅由小写英文字母构成的字符串  $S$ 。

$$T \leq 10^3, |S| \leq 10^5, \sum |S| \leq 2 \times 10^5$$

## 输出格式

对于每组测试数据：

输出其小作文的得分 P，特别地，得分 p 用一个最简分数  $\frac{a}{b}$  来表示，其中 a, b 为不含前导零的整数。

样例输入 1	样例输出 1
1  abcdefghd	6/5
样例输入 2	样例输出 2
3  abcabcabc  aaaa  ccccc	3/1  4/1  5/1

# D 兰德索尔杯-cup

时间限制: 1000 MS    内存限制: 256MB

Special Judge: 无

## 问题描述

半年一度的兰德索尔杯开幕了！

「兰德索尔杯」是一个趣味跑步比赛。参加比赛的成员四人一组，在不同的赛道上进行跑步。下图就是跑步的一个场景：



可以看到，跑道上充满了一些特殊物件：加速阵、障碍物、魔物等等。这使得比赛充满了乐趣（你看她们玩的多开心啊）

在这道题目中，为了简化起见，我们可以认为每个人的跑步速度相同（其实本来就如  
此），且将跑道看作是一个长度为  $n$  的字符串。字符串上的每个位置代表了  $1m$  的距离。  
不同的字符分别代表不同的地形：

- ' '：代表平地，正常情况下，在平地上跑步速度  $1m/s$
- 'w'：代表水坑。正常情况下，在水坑上跑步速度为  $0.5m/s$ 。

- '>'：代表加速阵。所有人触碰到加速阵的瞬间，接下来 5s 内跑步速度翻倍，之后这个格子变为平地。注意，加速倍数和加速时间不能叠加。举例来说，如果当前加速时间剩余 3s，此时又碰到一个加速阵，加速时间重新变为 5s。
- 's'：代表石块。所有人触碰到石块瞬间都会被绊倒，在原地停留 1s，之后这个格子变为平地。
- 'm'：代表魔物。所有人触碰到魔物的瞬间需要在原地停留 2s 打败魔物，之后这个格子变为平地。

现在，给出跑道的长度和每个跑道的地形，请输出每个人完成比赛的用时。

输入格式

第一行一个整数 n 表示跑道长度。

接下来 4 行，每行一个长度为 n 的字符串，分别表示 1,2,3,4 号选手的跑道。跑道信息如题目描述所述。

输出格式

输出一行 4 个小数（保留一位），分别为 1, 2, 3, 4 号选手完成比赛的时间。

样例输入

样例输入 1	样例输出 1
10  >.WWWS..S.  .>.WWWS.S.  >>>>s.m.m  >W.WSS..S.	11.0 11.0 11.0 11.5

提示

$1 \leq n \leq 100$

# E 石头剪刀布-game

时间限制: 1000 MS 内存限制: 256MB

Special Judge: 有

## 问题描述

你在玩开天辟地之大地的裂变。

现在有一个袋子，里面有  $n$  个骰子，每个骰子都是一个正 300 面体，每一面写着 "石头"，"剪刀" 或 "布"。

具体的，第  $i$  个骰子，有  $a_i$  个面上有"石头"， $b_i$  个面上有 "剪刀"， $c_i$  个面上有 "布"

现在游戏要持续  $n$  轮，每一轮你需要从 石头，剪刀 或者 布 当中选择一个，然后从袋子中等概率的取出一个骰子，在不观察骰子的情况下直接掷出，将上侧的图案作为对手的手势。紧接着，陆展博会在你看到骰子上侧图案的瞬间把这个骰子扔到垃圾桶里。

所以，你只知道这次滚动的结果，但是不知道取出的是哪一个骰子以及骰子长什么样子。

每一轮游戏如果获胜 +3 分，平局获得 +1 分，失败不扣分

假设你是一个绝对聪明的人，请输出你在最优策略下的期望得分。

答案保留 6 位小数。

## 输入格式

第一行一个整数  $n$ ，表示一共有  $n$  个骰子

接下来一共有三行整数，每行里面有  $n$  个整数，第  $i$  个整数表示第  $i$  个骰子有多少个面为石头(第 1 行)/剪刀(第 2 行)/布(第 3 行)。

## 输出格式

一行一个浮点数，表示答案，保留 6 位小数输出。



本题有 SPJ 判断浮点误差

样例输入 1	样例输出 1
2  100 0  200 100  0 200	3.722222

提示

我有一个完美的解释，可惜这里地方太小，我写不下。

保证每一列的数字之和为 300

$n \leq 50$

# F 大数据分析-data

时间限制: 1000 MS 内存限制: 256MB

Special Judge: 无

## 问题描述

小 x 在做大数据分析。

第一天分析的数据量为 1 个单位，此后计算机每天都会进行升级，因此每天能分析的数据量都会不同，设第  $i$  天分析的数据量为  $A$ ，第  $i+1$  天分析的数据量为  $A*(A+5)$ 。现在小 x 计划做 30 天大数据分析，想知道三十天总计分析的数据量为多少。由于答案会很大，故只需要输出对  $1e9+7$  取模的结果即可。

即输出最终结果最 1000000007 取模的结果。

注意，这是一道提交答案题，提交时只需将问题答案输出即可。

## 输入格式

无

## 输出格式

问题答案

# G 数学题-math

时间限制: 1000 MS    内存限制: 256MB  
Special Judge: 无

## 问题描述

已知  $f_1=1, f_2=1, f_n=af_{n-1}+bf_{n-2}$

现在给定  $k, a, b, l, r$  请你求出  $\sum_{i=l}^r C_{f_i}^k \pmod{1,000,000,007}$

## 输入格式

一行五个数字  $k, a, b, l, r$

## 输出格式

一行一个数字，表示答案

样例输入 1	样例输出 1
1 1 1 2 3	3

## 提示

$n \leq 10^{14}, 0 < k \leq 200, 0 < a, b < 100$

# H 最大化-max

时间限制: 1000 MS    内存限制: 256MB  
Special Judge: 无

## 问题描述

有一张  $N$  个点的无向图,要求给每个点分配一个标号,使得任意一条边两端的点的标号差(绝对值)不能超过给出的常数  $D$  ,要求在此基础上最大化标号的最大值减最小值.如果答案为  $+\infty$ ,则输出-1.

## 输入格式

第一行两个个数字  $n, D$   
接下来  $n$  行, 每行  $n$  个数字, 第  $i$  行  $j$  列的数字等于 1, 表示存在一条从  $i$  到  $j$  的无向边。

## 输出格式

一行一个数字, 表示答案

样例输入 1	样例输出 1
5 576  0 1 1 0 0  1 0 0 0 0  1 0 0 0 0  0 0 0 0 1  0 0 0 1 0	-1

## 提示

$2 \leq n \leq 50, 0 \leq D \leq 1000$

# I 小 x 的好路-road

时间限制: 1000 MS 内存限制: 256MB

Special Judge: 无

## 问题描述

小 x 是一个热爱生活的人。

小 x 想要进行一次爽快的旅行，借此刺激隔壁国庆只放四天的同学。热爱生活的小 x 想去体验「抬首仰望，山上苍松茂密，层层叠叠、黛绿如墨，峰峦跌宕如风起云涌，松涛阵阵似万马奔腾。俯瞰山下，其绝美意境如一帘油画尽收眼底。那蜿蜒崎岖的九曲河水，如蛟龙过境迂回向前。」

没错，是「九曲十八弯」！

但焕星的「九曲十八弯」非常大，可以简化为一个具有  $n$  个点的完全图，由于小 x 的旅行路线不同常人，路的方向并不会限制到小 x 的行动，他只喜欢按照自己的心情来游览这个图。

下面是一些注意事项：

小 x 可以从图中选出若干组不重复的「好路」，可以确定的是两组不同的「好路」不会有重叠的边。

由于小 x 有强迫症，可以确定的是，无论怎么选「好路」，图中的每一条边一定会且只会被选在一个「好路」集合当中，且每个边都会属于一个「好路」集合。

每个「好路」有自己的「好值」，「好值」的计算方式为：对于「好路」中的每个顶点，都对「好值」产生贡献，贡献值为「属于该好路的边」中的最大的边权。

即  $Ans = \max(w_i, w_j)$ ，其中  $w_i, w_j$  表示「好路」中的两条边， $Ans$  表示该「好路」集合中的一部分「好值」，完整的值为  $\sum Ans$ 。

可以确定的是小 x 圈出来的每组「好路」，都可以看做一个「圈」。

奥对，数字 9 是一个奇数吧？所以这个  $n$  也是一个奇数呢！

小 x 想要知道「九曲十八弯」中，对于所有「好路」，最小的「好值」的和是多少。

## 输入格式

第一行给定一个整数  $n$ ，表示该完全图有  $n$  个点。

接下来给定  $\frac{n \times (n-1)}{2}$  行，每行有三个整数  $u, v, w$  表示  $u, v$  之间有一条权值为  $w$  的路径。

$3 \leq n \leq 999, n \bmod 2 \equiv 1, 1 \leq u, v \leq n, w \leq 2 \times 10^8, u \neq v$

输出格式

输出一个整数，代表最小的「好值」的和。

样例输入 1	样例输出 1
5  1 2 1  4 5 1  1 3 1  3 4 2  3 2 4  3 5 5  1 4 6  1 5 4  4 2 2  5 2 4	37
样例输入 2	样例输出 2
3  1 2 1  3 1 5  2 3 5	15

# J 染方块-color

时间限制: 1000 MS    内存限制: 256MB  
Special Judge: 无

## 问题描述

现在有一个  $n \times n$  的方格，每一个格子是红块 (X)，绿块 (O)，或者空白块 (.)，而你可以把空白块染成红色。

在你对你想染色的空白块进行染色之后，方格会有这样的变化：如果一个绿色块上下左右都是红块，这个绿块就会变成空白块。

给定方格的初始状态，你现在可以对其进行符合条件的染色，求空格最大能达到多少个。

为了方便处理，我们保证没有任意两个绿块边相邻，任意一个绿块上下左右必定有一个空白块,同时假定棋盘边界外的部分全都是红块。

## 输入格式

$n$  行字符串，每行字符串有  $n$  个字符,从左上到右下表示这个棋盘的状态。

## 输出格式

一行一个整数 ans,表示经过染色后最多能有多少个空格。

样例输入 1	样例输出 1
.XOX.  .O.OX  X.O.O  OX.OX  .OX..	12

## 提示

$n \leq 50$