



西安电子科技大学
XIDIAN UNIVERSITY

第 14 届大学生程序设计竞赛
网络预选赛



Sponsored by



XIDIAN UNIVERSITY
Xi'an, China

April 16, 2016

This problem should contain 12 problems on 13 pages.
Please inform a runner immediately if something is missing from your problem set.

Problem A $z_1 + z_2$

问题描述

已知两个复数 z_1, z_2 ，万神希望知道 $z_1 + z_2$ 。

因为被杜神坑过，万神非常讨厌浮点精度问题，所以他保证这两个复数的实部和虚部都是 10^9 以内的非负整数。

输入格式

输入包含多组数据（不超过 100 组），请处理到文件结束。

每组数据只有 1 行，包含 z_1, z_2 ，用空格分割。

保证 z_1, z_2 的形式严格满足 $a + bi$ ，且 a, b 都是整数， $0 \leq a, b \leq 10^9$ 。

输出格式

对于每组数据输出 1 行，包含 $z_1 + z_2$ 。你的输出也应该严格满足 $a + bi$ 的形式，即使 a 或 b 为 0 也不例外。

输入输出样例

输入样例	输出样例
10+5i 2+3i	12+8i
1+0i 2+0i	3+0i
0+3i 0+4i	0+7i
0+0i 0+0i	0+0i

Problem B 猴子吃桃 II

问题描述

现有 n 个桃子，无限可列个小猴子去领桃子吃。在桃子足够的情况下，排在第 i 位的小猴子领 $F(i)$ 个桃子，这里 F 是 Fibonacci 数列。若轮到第 i 个小猴子时，剩余的桃子不到 $F(i)$ 个，它就获得所有剩余的桃子，第 $i+1$ 个及以后的小猴子就要挨饿了。

万神希望某只小猴子能拿到最多的桃子，那么这只猴子应该排在第几个位置，又能吃到几个桃子呢？

Fibonacci 数列的定义见 <http://oeis.org/A000045>。

输入格式

输入包含多组数据（最多 100 组），请处理到文件结束。
每组数据只有 1 行，包含正整数 n ，表示桃子的总个数。
保证 $1 \leq n \leq 10^{18}$ 。

输出格式

对于每组数据输出 1 行，包含两个整数，用空格分割。第一个整数表示小猴子应该排在第几个位置，第二个整数表示小猴子能吃到几个桃子。

若排在两个位置能吃到的桃子数相同，则输出靠前的位置。

输入输出样例

输入样例	输出样例
1	1 1
20	6 8

HINT

请正确使用 64 位整数，详见选手须知。

Problem C 寻找万神

问题描述

某人在教育学弟时说：“电院的万神，比你们高的不知道哪里去了，我和他谈笑风生！”但是学弟 too young, too simple，根本不认识万神，只好自己到百度上搜。

为了衡量搜索结果和万神的相关程度，学弟希望知道一篇文章中“万神”二字出现的次数。你能帮助他吗？

输入格式

输入包含多组数据，请处理到文件结束。

每组数据，第一行包含整数 n ，表示这组数据的行数。之后 n 行表示学弟搜到的文章。为了避免中文编码问题，文章用拼音给出。

保证文章只包含大写英文字母（英文）、小写英文字母（拼音）、句号“.”、逗号“,”。

保证 $1 \leq n \leq 100$ ，输入文件总长度至多是 5MB。

输出格式

对于每组数据，输出文章中“万神”二字（拼音为“wanshen”，不含引号）的出现次数。

输入输出样例

输入样例	输出样例
5 wanshenshixidianACM dediyidashen.erqiew anshendeDOTAyedadeh enhao.womendouhenOR Zwanshen. 1 WANSHEN.	3 0

样例解释

对于第一组样例，注意“万神”跨越了文章的第 2 行和第 3 行。

对于第二组样例，我们不认为英文字母序列 "WANSHEN" 表示万神。

Problem D 抢人头

问题描述

万神和亮亮在打 LoL。为了刷钱，他们一起去打野。然而，他们都想补最后一刀（这样才能拿到钱），所以争吵起来。最终，他们约定对怪进行轮流攻击（万神先攻击）。万神一次攻击给野造成 x 点伤害，亮亮一次攻击给野造成 y 点伤害。假定野怪的血量是 a ，而且野怪肯定打不过万神和亮亮，那么谁能补到最后一刀呢？

若在某人某次攻击前怪的血量大于 0，攻击后怪的血量小于等于 0，就认为是这个人补到了怪的最后一刀。

输入格式

输入包含多组数据（至多 100 组），请处理到文件结束。

每组数据只有一行，包含 3 个整数 x, y, a ，用空格分割。

保证 $1 \leq a, x, y \leq 10^9$ 。

输出格式

对于每组数据输出 1 行。若万神补到最后一刀，输出 "wanshen"，否则输出 "light"（不含引号）。

输入输出样例

输入样例	输出样例
3 1 5	wanshen
999999999 1 1000000000	light

样例解释

对于第一组样例，万神和亮亮各完成一次攻击后，怪只剩 1 点血。之后轮到万神再进行一次攻击，这次攻击后怪的血量是 -2 ，因此万神补到最后一刀。

对于第二组样例，虽然万神的攻击力很高，但他进行一次攻击后怪还剩 1 点血，结果被亮亮抢到人头。

Problem E 删除字符

问题描述

万神需要生成两个串 a 、 b ，使得 a 不包含任何在 b 中出现过的字符。现在万神已经有两个串 A 、 B ，他希望令 $b = B$ ，然后将所有在 b 中出现过的字符从 A 中删掉，以得到 a 。

输入格式

输入包含多组数据（至多 100 组），请处理到文件结束。
每组数据只有 1 行，包含串 A 、 B ，用空格分割。
保证 A 、 B 只包含小写字母，且 $1 \leq |A|, |B| \leq 10^5$ 。

输出格式

对于每组数据输出 1 行。若 $a = \emptyset$ ，则输出 “EMPTY”（不含引号），否则输出串 a 。

输入输出样例

输入样例	输出样例
abababa aa	bbb
cccccc a	cccccc
aaaaaa a	EMPTY

Problem F 方格填数

问题描述

万神在纸上画了一个 3×3 的表格，希望把 $1 \cdots 9$ 填入表格中，每个数只填一次。然而，这样会有 $9! = 362880$ 种不同的填数方案。万神觉得方案太多了，于是又写下 9 个正整数 $a_1 \cdots a_9$ ，并规定填数方案合法的充要条件是：对于表格中任意一对相邻的数 x, y ，必须满足 a_x 和 a_y 互质，即它们的最大公约数是 1。那么，还有多少种合法的填数方案呢？

相邻定义为两个数所在的格子有公共边。

输入格式

输入包含多组数据（最多 100 组），请处理到文件结束。
每组数据只有 1 行，包含 9 个正整数 $a_1 \cdots a_9$ ，用空格分割。
保证 $1 \leq a_i \leq 10^9$ 。

输出格式

对于每组数据输出 1 行，包含 1 个整数，即合法的填数方案的个数。

输入输出样例

输入样例	输出样例
1 1 1 1 1 1 1 1 1	362880
2 2 2 4 4 4 6 6 6	0
2 2 2 2 2 3 3 3 3	2880

样例解释

对于第一组样例，所有方案都是合法的。
对于第二组样例，所有方案都是不合法的。
对于第三组样例，必须把 $1 \cdots 5$ 放在表格的两条对角线上， $6 \cdots 9$ 放在其他 4 个格子上，所以有 $5! \times 4! = 2880$ 种方案。

Problem G 合并模板

问题描述

XDU Fate 有 n 个 ACM/ICPC 比赛的模板，每个都是一个独立的 PDF 文件。为了便于打印，万神希望将这些模板合并成一个 PDF 文件。万神有一个工具，可以将至多 k 个 PDF 文件合并为 1 个，合并后的文件大小是原来 k 个文件的大小之和。万神发现，这个工具每次运行的时间正比于输出文件的大小。设每输出 1KB 需要 1 单位时间，那么万神至少要多少时间才能合并完所有的文件呢？

输入格式

输入文件包含多组数据（最多 100 组），请处理到文件结束。
每组数据包含 2 行，第 1 行包含两个整数 n 、 k ，用空格分割。
第二行包含 n 个整数 $s_1 \cdots s_n$ ，用空格分割，表示原始的 n 个模板文件的大小（单位为 KB）。
保证 $1 \leq n \leq 1000$ ， $2 \leq k \leq 1000$ ， $1 \leq s_i \leq 10^9$ 。

输出格式

对于每组数据输出 1 行，表示合并所有文件需要的最短时间。

输入输出样例

输入样例	输出样例
7 4 1 2 3 4 5 6 7 3 5 1 2 3	38 6

样例解释

对于第一组样例，首先合并前 4 个文件，耗费 10 单位时间。之后把生成的大小 10KB 的文件和后 3 个文件合并，耗费 28 单位时间，共计 38 单位时间。不存在时间更少的合并方案。
对于第二组样例，可以一次合并所有文件。

HINT

对于较大的数据，你可能需要使用 64 位整数。

Problem H 数学题

问题描述

有好多人都自称喜欢数学，一有数学题来了跑的比谁都快。然而，万神认为这些人 naive，于是出了一道数学题卡他们。题目很简单：

设 T 是 Tribonacci 数列，求

$$S(l, r) = \sum_{k=l}^r T(k)$$

对 $10^9 + 7$ 取模的结果。

Tribonacci 数列的定义见 <http://oeis.org/A000213>。

输入格式

输入文件包含多组数据（最多 100 组），请处理到文件结束。

每组数据只有 1 行，包含两个整数 l, r ，用空格分割。

保证 $0 \leq l \leq r \leq 10^{18}$ 。

输出格式

对于每组数据输出 1 行，包含一个整数，即 $S(l, r)$ 对 $10^9 + 7$ 的模。

输入输出样例

输入样例	输出样例
0 2	3
3 5	17

Problem I 万神的竞赛

问题描述

现有 n 门竞赛，万神可以参加每门竞赛至多 1 次。参加第 i 门竞赛会花费万神 w_i 点体力，并增加万神的智商 v_i 点。万神共有 W 点体力，那么万神通过参加竞赛，至多能增加多少智商呢？

输入格式

输入包含多组数据（至多 20 组，其中大数据不超过 10 组），请处理到文件结束。
每组数据，第 1 行包含 2 个整数 n, W ，用空格分割。
之后 n 行，第 i 行包含整数 w_i, v_i ，用空格分割。
保证 $0 \leq n \leq 1000, 0 \leq W \leq 10^8, 0 \leq w_i \leq 10^6, 0 \leq v_i \leq 50$ 。

输出格式

对于每组数据输出 1 行，表示万神能增加的智商的最大值。

输入输出样例

输入样例	输出样例
3 4 1 5 2 4 3 3	9

样例解释

最优解显然是参加第 1 和第 2 门竞赛。

Problem J 万神的数列

问题描述

万神一天闲着无聊，在纸上写下了一个数列，包含 n 个整数 $a_1 \cdots a_n$ ，并计算出了它们的和

$$S = \sum_{k=1}^n a_k$$

万神打乒乓球时，不慎弄丢了原来的数列。但是万神的脑子很好，因此他很快回忆出了 S 的准确值，以及每个数字的大致范围，即第 k 个数字满足不等式 $l_k \leq a_k \leq r_k$ 。

万神希望恢复出原来的数列。但他正忙于华为软件精英挑战赛中的 NP 完全问题，没功夫处理简单的 P 类问题，因此要求你帮他恢复原来的数列。若不存在满足要求的数列，输出 "Xue Beng"（不含引号）。若有多个可能的数列，输出字典序最小的。

字典序的定义见 http://www.cplusplus.com/reference/algorithm/lexicographical_compare/。

输入格式

输入包含多组数据（至多 50 组），请处理到文件结束。

每组数据，第 1 行包含整数 n 、 S ，用空格分割。

之后 n 行，第 i 行包含整数 l_i 、 r_i 。用空格分割。

保证 $1 \leq n \leq 10^5$ ， $0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^4$ ， $0 \leq S \leq 10^9$ 。

注意：本题输入文件较大（约 20MB），请使用较快的 I/O 方法以避免超时。

输出格式

对于每组数据输出 1 行。若存在满足要求的数列，输出其中字典序最小的一个，数字之间用空格分割（行末不要有多余的空格）。否则，输出 "Xue Beng"（不含引号）。

输入输出样例

输入样例	输出样例
3 6	1 2 3
1 5	Xue Beng
1 4	
1 3	
1 2	
0 1	

样例解释

对于第一组样例，可能满足要求的数列还有 $\{1, 3, 2\}$ 、 $\{2, 3, 1\}$ 等，但字典序最小的是 $\{1, 2, 3\}$ 。

Problem K 修理 OJ II

问题描述

去年校赛网络赛出了个题“修理 OJ”，结果过了 624 个人。万神觉得这题出水了，把它加强成了：

Boooooom! XDOJ 坏掉了！经分析，XDOJ 的故障和表达式 $(x \bmod y)$ 有关。 \bmod 表示取余数，例如 $10 \bmod 3 = 1$, $5 \bmod 1 = 0$ 。

由于 x 可能很大，它被表示成

$$x = a^{(b^c)}$$

的形式。给定 a, b, c, y ，请计算 $x \bmod y$ 的值。

输入数据

输入文件包含多组数据（最多 100 组），请处理至文件结束。

每组数据只有 1 行，包含 4 个整数 a, b, c, y ，用空格分割。

保证 $1 \leq a, b, c, y \leq 2 \times 10^9$ 。

输出数据

对于每组数据输出 1 行，包含一个整数，即 $(a^{(b^c)} \bmod y)$ 的值。

输入输出样例

输入样例	输出样例
2 2 2 9	7
2 1000000006 2 1000000007	1

样例解释

对于第一组数据，手算即可得到答案。

对于第二组数据，由于 $10^9 + 7$ 是质数，根据费马小定理可知

$$2^{(1000000006^2)} \equiv (2^{1000000006})^{1000000006} \equiv 1^{1000000006} \equiv 1 \pmod{1000000007}$$

Problem L 卡尔的技能 II

问题描述

DotA 中的英雄卡尔的技能说明如下, 他拥有 3 种不同的元素 (冰, 雷, 火), 每次他需要释放技能的时候, 他要先选择 3 次元素来决定释放技能的类型 (比如, 他可以选择火 + 火 + 火或冰 + 雷 + 火等等), 生成技能的类型由选择的元素中各个元素的比例决定, 比如选择冰 + 冰 + 雷和选择冰 + 雷 + 冰会生成同样的技能, 这种机制下, 卡尔一共拥有 10 个技能。

冰+冰+冰: 急速冷却 冰+冰+雷: 幽灵漫步 冰+冰+火: 寒冰之墙
雷+雷+冰: 强袭飓风 雷+雷+雷: 电磁脉冲 雷+雷+火: 灵动迅捷
火+火+火: 炎阳冲击 火+火+雷: 混沌陨石 冰+雷+火: 超震声波
火+火+冰: 熔炉精灵

现在, 为了加强卡尔, 使可供选择的元素达到 n 个, 选择的次数达到 m 次。然而万神认为, 加强也要按照基本法, 因此他要求卡尔不能选择任何一种元素超过 k 次。那么卡尔头疼了, 他到底拥有多少种不同的技能呢?

输入格式

输入包含多组数据 (至多 100 组), 请处理到文件结束。

每组数据包含 3 个整数 n 、 m 、 k , 用空格分割。

保证 $1 \leq n, m, k \leq 10^6$ 。

90% 的输入数据是随机生成的。

输出格式

对于每组数据输出 1 行, 表示卡尔的技能数。由于结果可能很大, 只要输出结果对 $10^9 + 7$ 的模就行了。

输入输出样例

输入样例	输出样例
3 3 1	1
3 3 2	7
3 3 3	10

样例解释

对于第一组样例, 卡尔只拥有超震声波技能。

对于第二组样例, 卡尔拥有幽灵漫步、寒冰之墙、强袭飓风、灵动迅捷、混沌陨石、超震声波、熔炉精灵技能。