OI训练赛 Day1

［算法基础］

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 题目名称 | 英文名 | 时间限制 | 内存限制 | 答案比较方式 |
| 伐木 | tree | 1s | 128MB | 全文比较，忽略行尾空白和文末回车 |
| 数字表格 | num | 1s | 128MB | 全文比较，忽略行尾空白和文末回车 |
| 剑客 | sword | 1s | 128MB | 全文比较，忽略行尾空白和文末回车 |
| 序列 | seq | 1s | 128MB | 实数比较 |

欢迎参加今天的训练赛！本次考试注意事项如下：

* 评测在64位Linux下使用lemon进行，栈空间不限制。
* 每道题目的源代码命名为“题目英文名.cpp”，输入文件为“题目英文名.in”，输出文件为“题目英文名.out”。
* 所有题目均需要建立子文件夹，文件目录与NOIP一致。这也就是说：您需要提交一个文件夹，这个文件夹中包含几个子文件夹，分别命名为题目英文名。在每个子文件夹下，需要有一份源码，命名为“题目英文名.cpp”。
* 如果对上述的规则有疑问，请直接询问讲师。答疑范围与NOIP一致：考场上只回答与具体题目内容无关的询问，或是解释模糊不清的题意。
* 建议在考试结束前15分钟停止编码，检查每一题的输入输出、所开的内存空间大小，以免翻车。
* 题目难度未必是递增的，个人擅长的方向也有所不同，故建议不要死磕某一题。智慧人生，品味舍得。
* 友谊第一，比赛第二，无需计较比赛结果。能从比赛中锻炼手感、学点知识，就是好的 ^\_^

那么，祝君好运！

Good luck, Have fun!

阮行止, [rxz@luogu.org](mailto:rxz@luogu.org)

1. 伐木(tree)

题目描述

“ 伐木丁丁，鸟鸣嘤嘤。

出自幽谷，迁于乔木。

嘤其鸣矣，求其友声。 ”

——《诗经·小雅》

森林里有 棵树，你的任务是把它们全都砍掉。每棵树有自己的高度，而我们每次砍树，都是砍掉树顶端的一截。一棵树的高度被我们砍到0时，我们认为这棵树已经砍完了。

我们知道，能否制造和使用工具，是人类与其他动物的根本区别。作为聪明的人类，你手中有一台伐木机，它的功能是：每次可以任选若干棵树，再任选一个长度 ，伐木机把这些树都砍掉 的长度。当然了，树不能被砍到负数高度——这意味着 不能大于你选择的树中的最低高度。

在过去的日子里，森林里的树是每年种一次的。所以，目前森林里这 棵树的高度分别为.

我们想知道，最少用多少次伐木机，即可砍完这片森林。

输入格式

输入仅一行，一个正整数，表示.

输出格式

输出仅一行，一个正整数，表示至少需要用多少次伐木机。

样例数据

|  |  |
| --- | --- |
| tree.in | tree.out |
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |
| 3 | 2 |

第二组数据，先利用伐木机把2砍掉一米。在这之后，两棵树的高度都是1了，我们可以一次性将它们都砍掉。

第三组数据，先将1和3砍掉一米，树木高度变成0,2,2。接下来将后两棵树砍掉即可。只使用了两次伐木机。

数据规模与约定

对于前30%的数据，保证

对于前60%的数据，保证

对于100%的数据，保证

1. 数字表格(num)

题目描述

许多年后，面对着一代又一代的OIer，奥雷连诺上校都会回想起那个下午，他的父亲带他去见识数字表格。

这个表格的大小是，也就是说有行，列。这不是一张普通的表格；它的每一个元素，都是有意义的：位于第行、第列的数字，恰好是

那时，奥雷连诺痴迷于一个问题：这个表格中，第大的数字是多少？幼年的奥雷连诺可以记下表上的每一个数，然后给它们从小到大排序，最后数出第大的数。

时光如白驹过隙，匆匆而已……奥雷连诺上校心血来潮，想再玩一次少年时的游戏。然而他的记忆力已经大不如前，只能询问带着计算机的你了。

输入格式

输入仅一行，三个正整数，分别表示.

输出格式

输出仅一行，一个正整数，表示这个表格中第 大的数。

样例数据

|  |  |
| --- | --- |
| num.in | num.out |
| 2 2 2 | 2 |
| 2 3 4 | 3 |
| 1 10 5 | 5 |

第二组数据中，表格里有1、2、2、3、4、6这六个数，其中第四大的是3。

数据规模与约定

对于前40%的数据，保证

对于前60%的数据，保证

对于100%的数据，保证.

1. 剑客(sword)

题目描述

每一个人都可能是剑客，譬如李白，十五好剑术，遍干诸侯。

我们的剑客正在攻击一个目标，他需要给目标造成点伤害。

本来，剑客每秒可以打出1点伤害，但他可以花费一些金币，来学习一些技能。共有种技能，第个技能耗费掉枚金币，可以将剑客的攻击间隔从改为. 请注意，剑客只能学习至多一种技能。

由于这场战斗是最终决战，现场有名吃瓜群众。剑客可以雇佣任意一名吃瓜群众，第名吃瓜群众可以直接对目标造成点伤害，而雇佣这名吃瓜群众需要 枚金币。注意剑客只能雇佣至多一名吃瓜群众。

剑客有枚金币。现在需要知道：他对目标造成点伤害，最少需要多少秒。

输入格式

第一行，三个正整数，分别表示.

第二行，两个正整数，分别表示

第三行， 个正整数，表示

第四行， 个正整数，表示

第五行， 个正整数，表示

第六行， 个正整数，表示

输出格式

输出仅一行，一个正整数，表示最短时间。

样例数据

|  |  |
| --- | --- |
| sword.in | sword.out |
| 20 3 2  10 99  2 4 3  20 10 40  4 15  10 80 | 20 |
| 20 3 2  10 99  2 4 3  200 100 400  4 15  100 800 | 200 |

第一组数据，我们花费10个金币把降到4，花费80个金币雇佣第二个吃瓜群众。吃瓜群众帮我们造成了15点伤害，剑客只需要打出5点伤害即可。用时20秒。

第二组数据，剑客啥也买不起，只能硬打出20点伤害，用时200秒。

数据规模与约定

首先，我们保证输入数据中的所有整数，都不超过. 另外，每个技能不会使得 升高（即）；没有任何吃瓜群众可以造成多于的伤害（即）。

对于前30%的数据，保证

对于100%的数据，保证

1. 序列(seq)

题目描述

考虑一个序列，定义它的“不稳定值”为其所有子区间的“平衡度量”的最大值。

对于一个子区间，定义它的“平衡度量”为：这个子区间中所有数的和的绝对值。

今给定长为的整数序列 。需要选择实数，使得序列 的“不稳定值”最小。求这个最小的不稳定值。

输入格式

第一行，一个正整数，表示.

第二行，个整数，表示序列 .

输出格式

输出仅一行，一个实数，表示新序列 可能取到的最小的“不稳定值”。

请注意，本题采用实数比较模式来判断选手答案是否正确。

只要选手程序的输出与参考答案的误差不超过，即判定为答案正确。

样例数据

|  |  |
| --- | --- |
| seq.in | seq.out |
| 3  1 2 3 | 1.000000000000000 |
| 4  1 2 3 4 | 2.000000000000000 |
| 10  1 10 2 9 3 8 4 7 5 6 | 4.500000000000000 |

第一组数据，取 ，序列变为 -1, 0, 1. 此时，序列的“不稳定值”是1.

第二组数据，取，序列变成 -1.5,  -0.5, 0.5, 1.5。此时，平衡度量的最大值为前两个元素造成的，或后两个元素造成的. 无论如何，平衡度量的最大值是2，即为整个序列的“不稳定值”。

数据规模与约定

对于前40%的数据，保证

对于100%的数据，保证