

信息奥赛寒假集训测试题

测试时间 14:00—17:30

(请仔细阅读本页面内容)

一. 题目概况

中文题目名称	蒜头君的树	蒜头君的矩阵	蒜头君养兔子
英文题目与子目录名	tree	matrix	fib
可执行文件名	tree	matrix	fib
输入文件名	tree.in	matrix.in	Fib.in
输出文件名	tree.out	matrix.out	fib.out
每个测试点时限	1s	1s	1s
测试点数目	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10
附加样例文件	有	有	有
结果比较方式	全文比较(过滤行末空格及文末换行), matrix 使用 Special Judge		
题目类型	传统	传统	传统
运行内存上线	512M	512M	512M

二. 提交源程序文件名

对于 C++ 文件	tree.cpp	matrix.cpp	fibonacci.cpp
对于 C 文件	tree.c	matrix.c	fibonacci.c

三. 编译命令 (不包含任何优化开关)

对于 C++ 文件	g++.exe %s.cpp -o %s.exe -lm
对于 C 文件	gcc.exe %s.c -o %s.exe -lm

注意事项:

1. 文件名(程序名和输入输出文件名)必须使用英文小写。
2. C/C++ 中的函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`, 程序正常结束时的返回值必须是 0。
3. 评测时可以使用万能头文件 `#include <bits/stdc++.h>`, 默认支持 **c++14**。
4. 提交的文件目录结构如下图所示, HB-0001 为考生准考证号, calm、steady、strength 为题目规定的英文名称。目录中只包含源程序, 不能包含其他任何文件。如有特殊说明, 请严格按照格式要求提交源代码, 否则可能导致评测失败。

```

📁 HB-0001 ----- 准考证号建立文件夹
  📁 calm ----- calm.cpp
  📁 steady ----- steady.cpp
  📁 strength ----- strength.cp
  
```

蒜头君的树(tree)

【题目描述】

蒜头君画了一棵树，树上有 n 个节点。结果那棵树被不小心毁掉了，蒜头君只记得每个节点的度数 d_i ，但是他现在对复原那棵树并不感兴趣，他只想知道那棵树的最长链长度可能是多少。当然，不排除蒜头君把每个点的度数记错了的情况（即不存在这样的树），此时输出-1。

【输入格式】

从文件 tree.in 中读入数据。

第一行一个整数 n ，表示节点的个数。

第二行 n 个整数，第 i 个整数表示 d_i ，两个整数之间用一个空格隔开。

【输出格式】

输出到文件 tree.out 中。

输出一行一个整数，表示答案。

【样例输入】

```
5
1 1 1 1 4
```

【样例输出】

```
2
```

【数据范围与约定】

对于 100% 的数据 $n \leq 20$ 。

其中有 10% 的数据，存在 $d_i = n-1$ 。

其中有 10% 的数据，存在两个 $d_i = 1$ 。

蒜头君的矩阵(matrix)

【题目描述】

蒜头君很喜欢钻研矩阵问题，现在他有一个矩阵 A

$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

其中 a, b, c, d 都是整数。

但是蒜头君每天都面对这个矩阵，也有些厌烦了，他准备再创造一个矩阵 B

$$\begin{bmatrix} a1 & b1 \\ c1 & d1 \end{bmatrix}$$

来代替 A，矩阵 B 需要满足的条件是 $a1 \times d1 - b1 \times c1 = 0$ 。

在这个基础上，蒜头君希望两个矩阵对应位置的差的绝对值中最大的那个最小。现在蒜头君需要你帮忙给他构造这个矩阵，并输出这个最小值。

【输入格式】

从文件 matrix.in 中读入数据。

第一行包含两个整数 a, b。

第二行包含两个整数 c, d。

【输出格式】

输出到文件 matrix.out 中。

输出矩阵 A-B 中绝对值最大的元素的绝对值最小值，只要答案和标准答案的差不超过 10^{-3} 即可。

【样例输入 1】

```
1 2
3 4
```

【样例输出 1】

```
0.2000
```

【数据范围与约定】

对于 100% 数据，a, b, c, d 的绝对值不超过 10^9 。

蒜头君养兔子(fibonacci)

【题目描述】

已知一种类型的兔子，每一个月可以生一对小兔子，小兔子第二个月会成年，第三个月开始每一个月生一对新的小兔子。而且这种兔子身体素质好，不会死掉。

蒜头君有一对这样的兔子，他们刚刚成年。问第 n 个月蒜头君会有多少对小兔子。由于小兔的对数有可能太多了，蒜头君只需要你返回对 m 取余之后的结果。

【输入格式】

从文件 fibonacci.in 中读入数据。

第一行两个整数，分别为 n 和 m 。

【输出格式】

输出到文件 fibonacci.out 中。

只有一个整数，为第 n 个月的兔子的对数对 m 取余的结果。

【样例输入】

5 10

【样例输出】

8

【数据范围】

对于 30% 的数据， $2 \leq n \leq 10^3$ 。

对于 60% 的数据， $2 \leq n \leq 10^6$ 。

对于 100% 的数据， $2 \leq n \leq 10^{18}$ ， $1 \leq m \leq 10^9+7$ 。