

提高 C 组模拟测试

题目名称	输入输出文件名	时空限制	题目类型
数字(number)	number.in/out	1S/512MB	传统型
贝顿的笔记本(notebook)	notebook.in/out	1S/512MB	传统型
基因编辑(gen)	gen.in/out	1S/512MB	传统型
城市(city)	city.in/out	2S/512MB	传统型

- 评测时开启 c++11 和 O2 开关
- 考试时间 4 h
- 使用文件输入输出

数字

题目描述

祈月人的大贤者半月正在研究二进制数，二进制数可以很方便的处理乘二的问题。现在他向你提出了一个问题。

假设有一个数 a ，初始值为 0。你可以做以下操作：

1. $a = a + 1$ ，代价为 x 。
2. $a = a - 1$ ，需保证操作前 $a > 0$ ，代价为 x 。
3. $a = a \times 2$ ，代价为 y 。

你需要告诉半月得到 n 的最小代价。

输入格式

一行三个整数 n, x, y ，分别表示最终要得到的数，和操作的代价。

输出格式

一行一个整数，表示最小代价。

样例输入1

```
8 1 1
```

样例输出1

```
4
```

样例输入2

```
8 1 10
```

样例输出2

```
8
```

数据范围

对于所有测试点满足 $1 \leq n \leq 10^7, 1 \leq x, y \leq 10^9$ 。

subtask1(30pts):

$1 \leq n \leq 10^5, x = y = 1$ 。

subtask2(20pts):

满足 $1 \leq n \leq 10^5$ 。

subtask3(50pts):

无其他限制

贝顿的笔记本

题意描述

探险家贝顿是岚星历史上最伟大的探险家，他有一本很厚的探险笔记，你可以认为它有无数页。笔记本的第 i 页上被霏昀写上了一个数字 i^k 。

现在贝顿正在翻阅他的笔记，看到霏昀写的数字后，他提出了一个问题，可不可以找到一段连续的页，使得霏昀写的数字加起来的和为 n ，如果可以，那么这样的连续笔记最长是多少页。

你可以回答贝顿的问题吗？

共 T 组询问，每次贝顿会告诉你霏昀选择的 k 和他提出的 n 是多少，你需要告诉贝顿最长的长度，如果不存在，就告诉他 -1 。

输入格式：

第一行一个整数 T ，表述询问组数。

接下来 T 行每行两个正整数 n, k ，表示贝顿提出的 n 和霏昀选择的 k 。

输出格式：

一共 T 行，第 i 行表示第 i 个询问的答案。

样例输入1：

```
4
15 1
25 2
26 3
17 4
```

样例输出1：

```
5
2
-1
2
```

样例解释：

第一次询问，笔记本上每页的数字分别是 $1, 2, 3, \dots$ 。

最长的连续一段是第 1 页到第 5 页，和为 15。虽然第 7 到第 8 页上的数字和也为 15，但它只有两页。

数据规模：

$k \leq 50, n \leq 10^{14}, T \leq 20$

subtask1(30pts):

$$n \leq 10^6$$

subtask2(10pts):

$$k = 1, n \leq 10^9$$

subtask3(10pts):

$$k = 2, n \leq 10^9$$

subtask4(20pts):

$$k \leq 2$$

subtask5(30pts):

无其它限制

基因编辑

题目描述：

长明是一只恒洸，他可以编辑自己分体的基因。

现在，长明的一个分体的基因由一个长度为 n 的数组 a 描述，每一个元素代表这一小片基因的特征值。

长明希望让任何两片基因的特征值之差小于某个特定的常数 d ，就是说 $\forall i, j (i < j), |a_i - a_j| \leq d$ ，否则这个分体将会崩溃。他每次编辑可以将一片基因的特征值加一或减一。

长明还要写代码，所以不希望太多次编辑，你能告诉长明最小的编辑次数吗？

输入格式：

第一行一个正整数 n ，表示长明分体基因的长度。

第二行 n 个正整数，第 i 个表示第 i 片基因的特征值 a_i 。

输出格式：

一行一个正整数，表示最小的编辑次数。 a_i 。

样例输入：

```
4 10
1 100 5 10
```

样例输出：

```
89
```

数据范围：

对于所有数据： $n \leq 10^5, a_i, d < 2^{31}$

subask1(40pts):

$n, a_i, d \leq 5000$

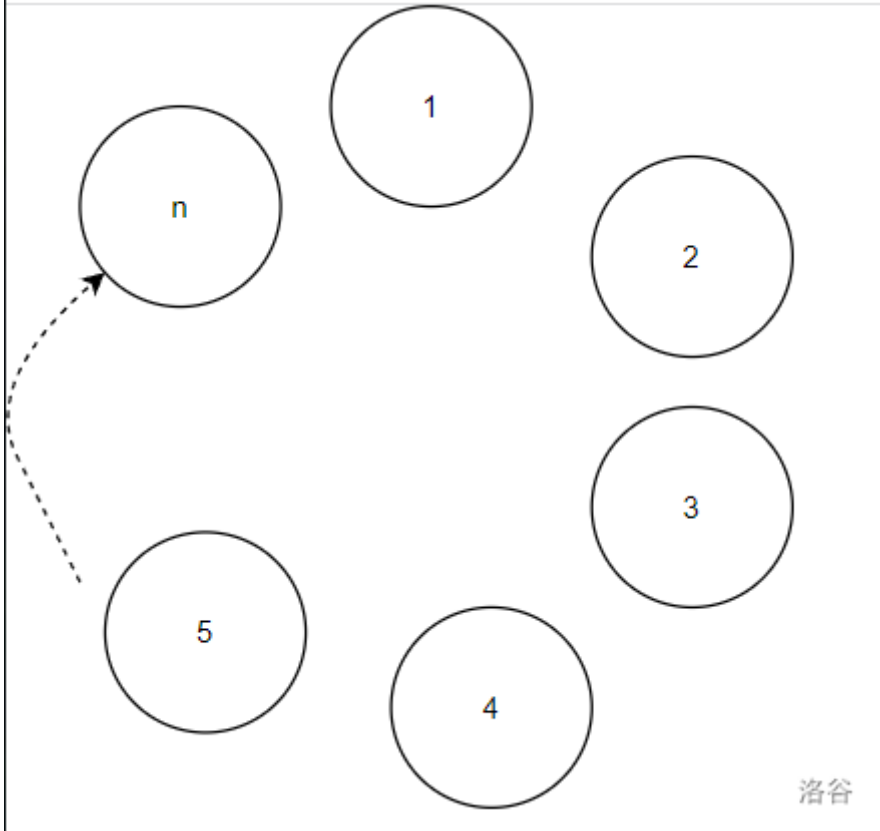
subtask2(60pts):

无其他限制

城市

题目描述

即墨国有 n 座城市，标号为 1 到 n 。它们之间构成环形（如图所示）。



现在你要进行 k 天的旅程，第 i 天可以沿着环顺时针或逆时针走 i 步。你的初始位置在 1 号城市，问 k 天后回到 1 号城市的方案数。答案对 $10^9 + 7$ 取模。两个方案不同当且仅当存在某一天，两种方案所在的城市不同。

输入格式

一行两个整数 n, k ，表示城市的数量，旅程的天数。

输出格式

一行一个整数，表示 k 天后回到 1 号城市的方案数对 $10^9 + 7$ 取模的结果。

样例输入：

```
4 3
```

样例输出：

```
2
```

样例解释：

存在：1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 1 和 1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1 两种方案。

数据范围

本题采用数据捆绑测试，当通过一个子任务的所有测试点时，才能获得该测试点的得分。

对于所有数据，保证 $1 \leq n \leq 2000, 0 \leq k \leq 10^{18}$ 。

subtask1 (5pts) :

$1 \leq n \leq 100, k = 0$

subtask2 (25pts) :

$1 \leq n \leq 100, 1 \leq k \leq 20000$

subtask3 (30pts):

$1 \leq n \leq 100$

subtask4(40pts):

无特殊限制