

# Contest Hunter Beta Round # 10

## noip 考前模拟

### 第一试

比赛时间：2013 年 8 月 10 日 19:30-23:00

|               |              |        |                              |
|---------------|--------------|--------|------------------------------|
| 题目名称          | Fibonacci 矩阵 | 疫情控制 2 | zxr 的秒人计划                    |
| 输入文件名         | 标准输入流        | 标准输入流  | translate1.in~translate20.in |
| 输出文件名         | 标准输出流        | 标准输出流  | 标准输出流                        |
| 每个测试点时限       | 1s           | 1s     | N/A                          |
| 内存限制          | 128M         | 128M   | N/A                          |
| 测试点数目         | 20           | 25     | 20                           |
| 每个测试点分值       | 5            | 4      | 5                            |
| 是否有部分分        | 无            | 无      | 无                            |
| Special Judge | 无            | 无      | 无                            |
| 题目类型          | 传统型          | 传统型    | 提交答案型                        |
| 是否有附加文件       | 无            | 无      | sample.cpp helper.cpp/exe    |

注意：比赛时将开启-O2 优化开关。

# Fibonacci 矩阵

## 【问题描述】

婷婷是个喜欢矩阵的小朋友。

tangjz 是个喜欢 Fibonacci 的小朋友,有一天他想用电脑生成一个巨大的  $n$  行  $m$  列的矩阵(你不用担心他如何存储),他称其为 Fibonacci 矩阵。他生成的这个矩阵满足一个神奇的性质,若用  $Fib[i][j]$  来表示矩阵中第  $i$  行第  $j$  列的元素,则  $Fib[i][j]$  满足下面的递推式:

$$\begin{cases} Fib[1][1] = Fib[1][2] = 1 \\ Fib[i][j] = a * Fib[i][j-2] + b * Fib[i][j-1] + c & (2 < j \leq m) \\ Fib[i][1] = d * Fib[i-1][m-1] + e * Fib[i-1][m] + f & (i \neq 1) \\ Fib[i][2] = d * Fib[i-1][m] + e * Fib[i][1] + f & (i \neq 1) \end{cases}$$

递推式中  $a, b, c, d, e, f$  都是给定的常数。

现在 tangjz 想知道  $Fib[n][m]$  的值是多少,请你帮助他。由于最终结果可能很大,你只需要输出  $Fib[n][m]$  对 2012182013 取模的值。

## 【输入格式】

八个用空格隔开的整数  $n, m, a, b, c, d, e, f$ , 其中  $n, m, a, b, d, e$  为正整数,  $c, f$  为非负整数。

## 【输出格式】

一个整数,表示  $Fib[n][m]$  对 2012182013 取模的值。

## 【样例输入 1】

3 4 1 1 0 1 1 0

## 【样例输出 1】

144

## 【样例解释】

样例中的矩阵为:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 5 & 8 & 13 & 21 \\ 34 & 55 & 89 & 144 \end{pmatrix}$$

## 【样例输入输出 2】

见 fib\_matrix 目录下 fib\_matrix.in 和 fib\_matrix.out

## 【数据范围与约定】

| 测试点编号 | 数据范围   |
|-------|--|
| 1     | $n, m \leq 10, a, b, c, d, e, f \leq 100$                                |
| 2     | $n, m \leq 100, a, b, c, d, e, f \leq 1000$                              |
| 3     | $n, m \leq 10^3, a = b = d = e = 1, c = f = 0$                           |
| 4     | $n, m \leq 10^3, a = b = c = d = e = f = 1$                              |
| 5     | $n, m \leq 10^9, a = b = d = e = 1, c = f = 0$                           |
| 6     | $n, m \leq 10^9, a = b = c = d = e = f = 1$                              |
| 7     | $n, m, a, b, d, e \leq 10^9, a = b, d = e, c = f = 0$                    |
| 8     | $n, m, a, b, c, d, e, f \leq 10^9, a = b, d = e, c = f$                  |
| 9     | $n, m, a, b, d, e \leq 10^9, a = d, b = e, c = f = 0$                    |
| 10    | $n, m, a, b, c, d, e, f \leq 10^9, a = d, b = e, c = f$                  |
| 11    | $n, m \leq 10^{1,000}, a = b = d = e = 1, c = f = 0$                     |
| 12    | $n, m \leq 10^{10,000}, a = b = d = e = 1, c = f = 0$                    |
| 13    | $n, m \leq 10^{10,000}, a, b, c, d, e, f \leq 10^9, a = d, b = e, c = f$ |
| 14    | $n, m, a, b, c, d, e, f \leq 10^{10,000}, a = d, b = e, c = f$           |

|    |  |
|----|--|
| 15 | $n, m, a, b, c, d, e, f \leq 10^{100,000}$   |
| 16 | $n, m, a, b, c, d, e, f \leq 10^{100,000}$   |
| 17 | $n, m, a, b, c, d, e, f \leq 10^{1,000,000}$ |
| 18 | $n, m, a, b, c, d, e, f \leq 10^{1,000,000}$ |
| 19 | $n, m, a, b, c, d, e, f \leq 10^{1,000,000}$ |
| 20 | $n, m, a, b, c, d, e, f \leq 10^{1,000,000}$ |

## 疫情控制 2

### 【问题描述】

上接 NOIp 2012 Day2 T3 疫情控制。

H 国有  $n$  个城市，编号 1 到  $n$ ，1 号城市是首都。H 国的首都爆发了一种危害性极高的传染病，已经散播到了全国。

当局为了控制疫情，限制每个城市只有一条出城的道路(即有向道路)，而且出城后不能直接回城，只能到达通向的城市。

这里假设走每条道路花费的时间均是 1 天。

现在首都的防疫站已经修建完毕，首都防疫站可以控制  $k$  天内从首都可以到达的所有城市。

现在国王请你来添加一些有向道路，请问至少添加几条有向道路才能完全地控制疫情？

### 【输入格式】

第一行两个用空格隔开的正整数  $n$  和  $k$ ，含义见描述。

接下来  $n$  行，每行两个用空格隔开的正整数  $u$  和  $v$ ，表示  $u$  到  $v$  有一条有向道路。

数据保证，每个城市只有一条连接出去的有向道路。

### 【输出格式】

一行输出，即最少需要增加的有向道路数量。

### 【样例输入 1】

```
7 3
1 2
2 3
3 4
4 5
5 6
6 7
7 1
```

### 【样例输出 1】

```
1
```

### 【样例解释】

添加的有向道路是  $1 \rightarrow 5$ 。

可以证明没有其他同优解。

### 【样例输入输出 2】

见 blockade\_2 目录下 blockade\_2.in 和 blockade\_2.out

### 【数据范围与约定】

对于 20% 的数据： $n \leq 5000$

对于 40% 的数据： $n \leq 100000$

对于 100% 的数据： $2 \leq n \leq 500000, k \leq 20000$

## zxr 的秒人计划

### 【问题描述】

zxr 明年就要进军 ioi 了, 在此他准备秒一些人。

给定一篇字母经过加密的文章, 加密的方式是 26 个字母的一个置换, 题目不会给你这个置换, 也不会给你提供字典, 请你翻译它。

### 【输入格式】

在 ContestHunter 的数据中, 第一行一个正整数 No, 表示这是第 No 个数据, 输入数据包中则没有这一行。

接下来是一篇密文。

数据保证, 有且仅有一个解是完整的文章。

本题是提交答案题, 输入数据 translate1.in~translate20.in、助手 helper.cpp/exe 和示例程序 sample.cpp 见 translate 目录。

### 【输出格式】

一篇明文。

### 【样例输入】

1 (仅 ContestHunter 在线测评有这一行输入)

Uijt qbqfs qsftfout b vojrvf tusbufhy gps nbjoubjojoh cbmbodf jo eyobnjdbmmy dibohjoh  
Cjobsy Tfbsdi Usfft uibu ibt pqujnbm fzqfdufe cfibwjps bu xpstu.

Tjaf Cbmbodfe Usff jt, bt uif obnf tvhhftut, b Cjobsy Tfbsdi Usff (bccs. CTU) Ifqu cbmbodfe cy  
tjaf.

Ju jt tjnqmf, fggjdjfour boe wfstbujmf jo fwfsy btqfdu.

Ju jt wfsy fbtty up jnqmfnfou boe ibt b tusbjhiugpsxbse eftdsjqujpo boe b tvsqsjtjohmy  
tjnqmf qsppg pg dpssfduoftt boe svoujnf.

Jut svoujnf nbudift uibu pg uif gbtuftu CTU lopxo tp gbs.

Gvsuifsnpsf, ju xpslt nvdj gbtufs uibo nboy puifs gbnpvt CTUt evf up uif ufoefody pg b  
qfsgfdu CTU jo qsbdujdf.

Ju tvqqpsut opu pomy uyqjdbm qsjnbsy pqfsbujpot cvu bmtf Tfmfdu boe Sbol.

### 【样例输出】

This paper presents a unique strategy for maintaining balance in dynamically changing  
Binary Search Trees that has optimal expected behavior at worst.

Size Balanced Tree is, as the name suggests, a Binary Search Tree (abbr. BST) kept balanced by  
size.

It is simple, efficient and versatile in every aspect.

It is very easy to implement and has a straightforward description and a surprisingly simple  
proof of correctness and runtime.

Its runtime matches that of the fastest BST known so far.

Furthermore, it works much faster than many other famous BSTs due to the tendency of a  
perfect BST in practice.

It supports not only typical primary operations but also Select and Rank.

### 【数据范围与约定】

对于 70% 的数据: 输入数据不超过 5kb。

对于 100% 的数据: 输入数据不超过 10kb。

**【helper 使用帮助】**

输入数据包中提供了 helper.exe 及其源码 helper.cpp 便于您将输出数据变为可以提交的源代码(您也可以自行转码), helper 提供的格式见 sample. cpp。

Linux 下, 您可以在终端输入 ./helper.exe 运行助手; Windows 下, 您可以在终端输入 helper.exe 或直接点击可执行文件 运行助手。

助手会依次询问 20 个测试点的输出, 您可以输入对应数据点的输入和输出文件名, 询问格式如下:

>>>Case No:

No 是测试数据的编号, 在光标处输入指定文件名, 按下回车键即可。

例如:

终端显示>>>Case 1:

用户输入>>>translate1.in translate1.out

如果您指定的文件不存在, helper 会在终端输出 "Input/Output file does not exist.", 并且将该测试点部分的输出跳过。

如果您的输出数据无法正确对应输入数据, helper 会在终端输出 "The output data is invalid.", 并且将该测试点的部分输出跳过。

如果您的输出数据正确, helper 会在终端输出 "Successful!"。