

Eolv round 1 NOIP_{rofessional} 模拟赛

一. 题目概况

中文题目名称	哲学	精分的计算器	王位继承
英文题目与子目录名	philosophy	schizophrenia	throne
可执行文件名	philosophy	schizophrenia	throne
输入文件名	philosophy.in	schizophrenia.in	throne.in
输出文件名	philosophy.out	schizophrenia.out	throne.out
每个测试点时限	1 秒	4 秒	1-2 秒
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回车)		
题目类型	传统	传统	传统
建议代码量	1KB	1KB	1.5KB
限制代码长度	1024KB	1024KB	1024KB

二. 提交源程序文件名

对于 C++语言	philosophy.cpp	schizophrenia.cpp	throne.cpp
对于 C 语言	philosophy.c	schizophrenia.c	throne.c
对于 Pascal 语言	philosophy.pas	schizophrenia.pas	throne.pas

三. 编译命令

对于 C++语言	<code>g++ -o %s %s.cpp -lm -O2 -Wl,--stack=0x10000000</code>
对于 C 语言	<code>gcc -o %s %s.c -lm -O2 -Wl,--stack=0x10000000</code>
对于 Pascal 语言	<code>fpc %s.pas</code>
说明	%s 表示题目名称。本次评测不开启 C++11 开关

四. 运行内存限制

内存上限	512MB	512MB	512MB
------	-------	-------	-------

五. 注意事项:

1. 文件名 (程序名和输入输出文件名) 可以不使用英文小写。
2. C/C++中函数 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. 机器配置为: CPU Intel Core i7 3.40GHz, 内存 4G, 上述时限以此配置为准。
4. 特别提醒: 评测不在 NOI Linux 下进行。

哲学

一. 问题描述

设想世界历史会一帆风顺、按部就班地向前发展，不会有时出现大幅度的跃退，那是不辩证的，不科学的，在理论上是错误的。

——列宁

事物的发展是前进性和曲折性的统一。对于 SZY 来说，他的生活也符合这一规律。

SZY 知道，在接下来的 n 天内会发生 w 件好事和 b 件坏事。每天至少发生一件事，每天要么全部发生好事要么全部发生坏事。

因为自然规律具有必然性，在这 n 天内首先会有若干天发生好事，然后再有若干天发生坏事，再之后有若干天发生好事。（若干 ≥ 1 ）

请统计事件发生的可能方案数（所有事件两两不同），答案取模 1000000009 输出。

二. 输入格式

共一行，为三个空格隔开的整数 n, w, b 。

三. 输出格式

输出仅一行，包含一个整数，表示方案数。

四. 输入输出样例

unfolding.in	unfolding.out
4 2	4

五. 数据规模

对于 30% 的数据， $n, w, b \leq 10$ ；

对于 100% 的数据， $3 \leq n \leq 4000$ ， $2 \leq w \leq 4000$ ， $1 \leq b \leq 4000$ ， $w + b \geq n$ 。

神奇的计算器

一. 问题描述

由于 SZY 经常在月黑风高夜游荡，他的计算器患上了精神分裂，分出了两个人格（存储单元）。一开始，第一个单元包含数字 1，第二个单元包含数字 0。于是，它就不能进行正常的计算了，而只支持以下两种操作：

- 假设第一个单元的数字为 a ，第二个单元的数字为 b ，那么将第二个单元的数字改成 $b + 1$ 。
- 假设第一个单元的数字为 a ，第二个单元的数字为 b ，那么将第一个单元的数字改成 $a * b$ 。

现在 SZY 想知道，有多少个正整数 x ($1 \leq x \leq r$) 满足存在一种方式可以让计算器从初始状态开始，操作不超过 p 步之后第一个单元中的数字为 x 。

二. 输入格式

共一行，为三个空格隔开的整数。

三. 输出格式

输出仅一行，包含一个整数，即为问题所求。

四．输入输出样例

schizophrenia1.in	schizophrenia1.out
2 10 3	1
schizophrenia2.in	schizophrenia2.out
2 111 100	106
schizophrenia3.in	schizophrenia3.out
2 111 11	47

五．数据规模

- 对于 30%的数据， $2 \leq l \leq r \leq 10^6, 1 \leq p \leq 15$;
- 对于另外 20%的数据， $2 \leq l \leq r \leq 10^9, 1 \leq p \leq 100$;
- 对于 100%的数据， $2 \leq l \leq r \leq 10^9, 1 \leq p \leq 100$ 。

王位继承

一．问题描述

SZY 是一个大神，他在看书的时候发现大英帝国的王位继承顺序很厉害。

首先定义“后代”这个概念：

- 1. A 的所有儿子、女儿是 A 的后代；
- 2. 若 B 是 A 的后代，那么 B 的所有后代也是 A 的后代。

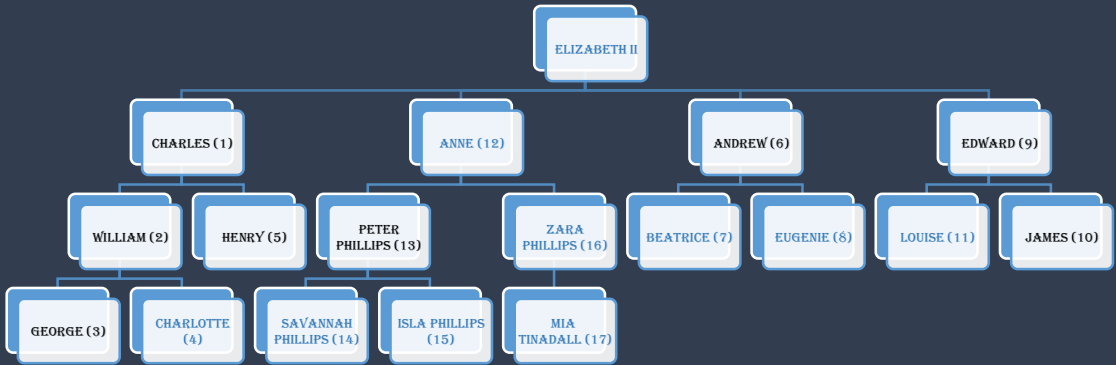
那么，大英帝国的王位继承方法类似于先序遍历，即：

某皇室成员及其后代的继承顺序 = 该皇室成员 + 各个子女及其后代的继承顺序。

因此，按怎样的顺序考虑各个子女至关重要。根据 1701 年通过的《王位继承法》，考虑子女的顺序是：

首先，男性优于女性，其次，同性之间年龄大者优先。

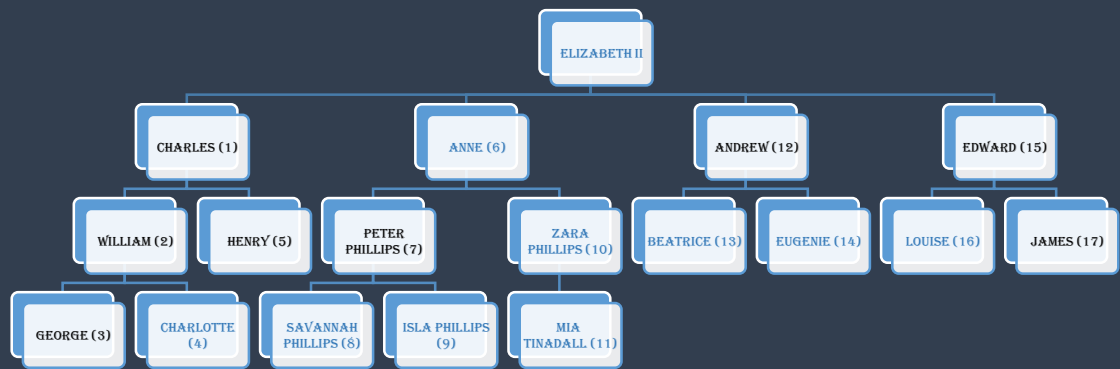
下面是女王 Elizabeth II 的后代的继承顺序：



说明：对于兄弟姐妹，图中从左到右表示长幼顺序，蓝色代表女性，括号里的数字代表继承顺序。

然而，在 2013 年，英联邦国家修改了《王位继承法》，取消了男性优先的原则。这个原则会对颁布之日之后出生的王室成员生效。今年 5 月 2 日出生的 Charlotte 公主也就成为了新继承法的第一位受益者。

我们今天考虑的是，假设新的继承法会对所有王室成员生效，那么继承顺序会变成这样：



现在按顺序给出按照新法案每个继承人的信息（定义国王/女王本人为第 0 顺位继承人），请求出改革后的第 m 顺位继承人在改革前后继位顺序改变了多少。

二．输入格式

第一行，包含两个整数： n 、 m 。
 n 代表继承人（包括国王/女王）的总数， m 的含义如题目所述。
之后 n 行，给出国王/女王和按照新法案所规定的 $1\sim(n-1)$ 顺位继承人的信息。每行包含一个整数 a 和一个字符 s ，用空格隔开。 a 表示该继承人的后代人数； s 表示该继承人的性别，"M" for male and "F" for female。

三．输出格式

输出仅一行，表示该继承人继承顺序的变化。若排名上升，请用正数表示，若排名下降，请用负数表示。

四．输入输出样例

throne.in	throne.out
18 10	6
17 F	
4 M	
2 M	
0 M	
0 F	
0 M	
5 F	
2 M	
0 F	
0 F	
1 F	
0 F	
2 M	
0 F	
0 F	
2 M	
0 F	
0 M	
说明：此乃良心样例，描述的是现今（2015 年 10 月）英国王室，询问的是 Zara Phillips 公主的排名变化情况。	

五 . 数据规模

数据编号	数据范围		时间限制	特殊限制
1	$1 \leq N \leq 1,000,000$	$M \leq N$	1s	1. 为了照顾王室成员们的身体健康, ****此处空白内容请不要脑补****, 每个王室成员的儿女数量都不会超过 6 个。(orz 中山靖王) 2. 代数不超过 20。 3. 本着人性化的原则, 输入数据保证最后一行有一空行。
2	$1 \leq N \leq 2,000,000$	$M \leq N$	1s	
3	$1 \leq N \leq 4,000,000$	$M \leq N$	1s	
4	$1 \leq N \leq 6,000,000$	$M \leq N$	1s	
5	$1 \leq N \leq 8,000,000$	$M \leq N$	1s	
6	$1 \leq N \leq 8,000,000$	$M \leq N$	2s	
7	$1 \leq N \leq 10,000,000$	$M \leq N$	2s	
8	$1 \leq N \leq 15,000,000$	$M \leq N$	2s	
9	$1 \leq N \leq 15,000,000$	$M \leq N$	2s	
10	$1 \leq N \leq 15,000,000$	$M \leq N$	2s	

六 . 温馨提示

大家知道王室中总会出现一些乱七八糟的事情, 但由于时代在发展, 社会在进步, 所以规定本题不讨论存在 incest 或 bastard 的情况。

为了尊重原出题人, 本题的时间限制为 1-5 测试点 1s, 6-10 测试点 2s。

另请大家照顾好自己的内存。

如果你使用的是 C/C++ 语言, 请注意: `getchar()` 的效率远远高于 `scanf()`, `scanf()` 的效率远远高于 `cin`。

BLANK KILLER

听说强迫症患者们无法忍受一页纸下面的空白。

