

省选模拟赛

一、题目概览

中文题目名称	身份证	斐波那契	箱子
英文题目名称	id	fib	box
可执行文件名	id	fib	box
输入文件名	id.in	fib.in	box.in
输出文件名	id.out	fib.out	box.out
时间限制	1s	1s	1s
空间限制	256MB	256MB	256MB
测试点数目	10	10	10
测试点分值	10	10	10
题目类型	传统	传统	传统
比较方式	全文比较	全文比较	全文比较
是否有部分分	否	否	否

二、注意事项：

1. 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用小写。
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. 开启 O2 优化，栈空间开大至 256M。

身份证 (id)

【题目描述】

Z 国近日启用了新的身份证系统，每个人的身份证上会有三个字符串。

小猪佩奇正在对这个系统进行测试，这个系统有三个输入框，每个框内可以输入一个字符串，系统会返回输入的三个串分别是该人身份证上三个字符串的前缀的人数。

三个输入框开始都为空，小猪佩奇每次会在一个输入框中键入一个字符，或删除末尾的字符，系统会实时返回结果。为了确认系统返回的结果是否正确，她希望你写一个功能相同的程序进行验证。

【输入数据】

第一行一个正整数 n ，表示人数。

接下来 n 行每行三个用空格分隔的由小写字母组成的非空串，表示一个人身份证上的三个串。

接下来一个正整数 q ，表示操作数。

接下来每行一个操作，形如 $+ k c$ 或 $- k$ ，分别表示在第 k ($1 \leq k \leq 3$) 个输入框末尾插入小写字母 c 或删除末尾字符（保证此串此时非空）。

【输出数据】

q 行，第 i 行一个非负整数，表示第 i 个操作后满足条件的人数。

【样例输入】

```
3
a ab ba
ab a ba
a abc bac
9
+ 1 a
+ 1 b
+ 3 b
+ 3 a
+ 2 a
+ 2 b
- 1
+ 3 c
+ 2 d
```

【样例输出】

```
3
1
1
1
1
0
2
1
0
```

【数据范围】

记 S 为输入的 n 个人身份证三个串总长。

对于 20% 的数据, $n, q, S \leq 1000$ 。

对于 50% 的数据, $n, q, S \leq 60000$ 。

对于 70% 的数据, $n, q, S \leq 150000$ 。

对于 100% 的数据, $1 \leq n, q, S \leq 500000$ 。

斐波那契 (fib)

【题目描述】

定义斐波那契数列 $F[0]=0$, $F[1]=1$, $F[n]=F[n-1]+F[n-2]$ ($n \geq 2$)。

小猪佩奇很喜欢这个数列。她听说你可以求 $F[n] \bmod 998244353$, 觉得很厉害, 于是她会进行多次询问, 每次询问给出五个整数 n 、 a 、 b 、 c 、 d , 她希望你求出 $\gcd(a \cdot F[n] + b \cdot F[n+1], c \cdot F[n] + d \cdot F[n+1]) \bmod 998244353$ 。

【输入数据】

第一行一个正整数 q , 表示询问数。

接下来 q 行每行五个非负整数 n 、 a 、 b 、 c 、 d 。

【输出数据】

q 行每行一个 $[0, 998244352]$ 的非负整数, 表示询问的答案。

【样例输入】

```
3
1 2 3 5 5
10 5 3 4 2
8 10 6 4 3
```

【样例输出】

```
5
2
6
```

【数据范围】

对于 20% 的数据, $n \leq 10$ 。

对于另外 10% 的数据, $b=d=0$ 。

对于另外 20% 的数据, $b=c=0$ 。

对于 100% 的数据, $1 \leq q \leq 100000$, $1 \leq n \leq 10^{18}$, $0 \leq a, b, c, d \leq 1000$, $a+b \geq 1$, $c+d \geq 1$ 。

箱子 (box)

【题目描述】

小猪佩奇和其他 $n-1$ 个小伙伴们正在玩一个老套的游戏。

一个房间中，有 n 个随机打乱过的箱子放成一排，每个箱子里有一张纸条，写着一个人的名字。每个人要按一定顺序走进房间，打开最多 k 个箱子，如果其中没有自己的名字游戏就失败了。每个人走出房间的时候需要关上箱子。（游戏中箱子的顺序不会再被调换）游戏前他们可以商量出一个策略，但是游戏开始之后他们不能互相交流。

小猪佩奇想知道最优策略下游戏成功，即每个人都找到写有自己名字的箱子的概率。

【输入数据】

第一行一个整数 T 。

接下来 T 行每行两个正整数 n 、 k 。

【输出数据】

T 行，每行一个游戏成功的概率 $\text{mod } 998244353$ 。

【样例输入】

```
1
2 1
```

【样例输出】

```
499122177
```

【样例解释】

每个人只有一次开箱机会。我们把房间内的箱子随意编号为一或二，让第一个人打开一号箱子，第二个人打开二号箱子，游戏成功的概率是 $1/2$ ，可以证明这是最优的。

【数据范围】

对于 10% 的数据， $n, k \leq 3$ 。

对于另外 20% 的数据， $k=1$ 。

对于另外 20% 的数据， n 为偶数， $k=n/2$ 。

对于 60% 的数据， $n \leq 1000$ 。

对于另外 20% 的数据， $n \leq 100000$ ， $T=2$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq k \leq n \leq 200000$ ， $1 \leq T \leq 50$ 。