

# 内心深处的图书馆



## 题目描述

时间限制：3s（测试点 4~9 为 4s）

空间限制：1024MB

真冬发现了一座图书馆，里面有  $n$  本书，编号是从 1 到  $n$  的正整数。

第  $i$  本书有  $c_i$  页，页码的编号是从 1 到  $c_i$  的正整数。

每一页书都有一个**难度值**，第  $j$  页的**难度值**记为  $d_{i,j}$ 。

图书馆里的书太多了，一页一页看下去，不知道要看到什么时候。因此，每当真冬拿起一本书，她会随机地翻一页阅读，之后放下这本书。

每一页书的材质不同，因此每一页书被翻开的几率并不同。在翻第  $i$  本书时，翻到第  $j$  页的概率记为  $p_{i,j}$ 。保证对于所有的  $1 \leq i \leq n$ ，都有  $\sum_{j=1}^{c_i} p_{i,j} = 1$ 。换句话说，翻阅一本书，一定会恰好翻到某一页，所以，对于一本书，每一页被翻到的概率之和等于 1。这个概率不会随翻书的次数而改变，也不会受之前的翻书情况影响。

作为图书馆管理员，Miku 会收到  $m$  条信息，信息种类有两种。

第一种信息是，真冬拜访了图书馆，并阅读了一些书。描述如下：

每次拜访图书馆，真冬有一个**头脑清醒度**，用正整数  $v$  表示。她会选择阅读第  $l$  到第  $r$  本书。受个人状态影响，每次拜访，这三个参数可能不相同。

选择好后，她会按顺序阅读每本书。阅读方式如上文所示，对于每本书，她都会随机翻开一页（总计翻开  $r - l + 1$  页），如果她的**头脑清醒度**大于等于被翻到的页码的**难度值**，那么她就可以看懂这页书。**翻看这  $r - l + 1$  页书的过程中，她的头脑清醒度不会变化。**

**Miku 很关心真冬的学习情况，她希望知道，对于每一次拜访，真冬有多大的概率，翻开的所有  $r - l + 1$  页书都可以被真冬看懂。**但 Miku 不擅长算数，因此她想请你帮忙。每当收到这样的信息，都请你的程序输出这个概率。

第二种信息是，图书馆的某本书发生了改变。

真冬发现这座图书馆具有魔法，在某些时候，一本书会突然变成另一本新书。当然，眼尖的真冬看得出来。你的程序会知道详细情况，但你的程序应该不输出任何内容。这种信息的详细情况，请参见“输入数据格式”部分。

本题中所有概率都需要使用逆元计算，模数统一为 998244353。

## 输入数据格式

输入文件为 `library.in`。

第一行为一个正整数  $n$ ，代表书的数量。

接下来  $3n$  行，每 3 行代表一本书的信息。

第 1 行，一个正整数  $c_i$ ，代表第  $i$  本书的页数。

第 2 行，一行  $c_i$  个正整数，第  $j$  个数记为  $d_{i,j}$ ，为一页书的难度。

第 3 行，一行  $c_i$  个正整数，第  $j$  个数记为  $p_{i,j}$ ，为翻开这一页书的概率。模数为 998244353。

接下来一行只有一个正整数  $m$ ，代表消息的数量。每条消息有两种情况：

1. `1 l r v`，这代表真冬以  $v$  的头脑清醒度，阅读了第  $l$  到  $r$  本书。
2. `2 x`，这代表第  $x$  本书发生了更新，详细信息会在下方附上 3 行内容表示：

第 1 行，一个正整数  $c_x$ ，代表新书的页数。

第 2 行，一行  $c_x$  个正整数，第  $j$  个数记为  $d_{x,j}$ ，为一页书的难度。

第 3 行，一行  $c_x$  个正整数，第  $j$  个数记为  $p_{x,j}$ ，为翻开这一页书的概率。模数为 998244353。

可以发现这与上面的格式其实是一致的。

## 输出数据格式

对于每个消息 1，你都要输出一个非负整数，代表真冬看懂全部  $r - l + 1$  页书的概率。这个概率应该要用逆元计算，模数为 998244353。

## 样例

### 样例输入 #1

```
3
3
1 3 5
598946612 199648871 199648871
3
2 3 6
748683265 623902721 623902721
2
5 7
665496236 332748118
6
1 1 2 3
1 1 3 4
1 1 3 7
2 2
```

3  
1 2 4  
443664157 221832079 332748118  
1 1 2 3  
1 2 3 5

样例输出 #1

623902721  
0  
1  
199648871  
665496236

样例解释 #1

书架上一共有 3 本书。

书本编号	页数	第 1 页难度值	第 1 页概率	第 2 页难度值	第 2 页概率	第 3 页难度值	第 3 页概率
1	3	1	$\frac{1}{5}$	3	$\frac{2}{5}$	5	$\frac{2}{5}$
2	3	2	$\frac{1}{4}$	3	$\frac{3}{8}$	6	$\frac{3}{8}$
3	2	5	$\frac{1}{3}$	7	$\frac{2}{3}$		

之后有 3 次询问。

$l$	$r$	$v$	答案	解释
1	2	3	$\frac{3}{8}$	有 $\frac{3}{5}$ 概率读懂第 1 本书， $\frac{5}{8}$ 概率读懂第 2 本书
1	3	4	0	不可能读懂第 3 本书
1	3	7	1	无论怎么抽取，一定能读懂全部

接下来的修改，使得书本变成了：

书本编号	页数	第 1 页难度值	第 1 页概率	第 2 页难度值	第 2 页概率	第 3 页难度值	第 3 页概率
1	3	1	$\frac{1}{5}$	3	$\frac{2}{5}$	5	$\frac{2}{5}$
2 (已修改)	3	1	$\frac{1}{9}$	2	$\frac{5}{9}$	4	$\frac{1}{3}$
3	2	5	$\frac{1}{3}$	7	$\frac{2}{3}$		

之后有 2 次询问。

$l$	$r$	$v$	答案	解释
-----	-----	-----	----	----

$l$	$r$	$v$	答案	解释
1	2	3	$\frac{2}{5}$	有 $\frac{3}{5}$ 概率读懂第 1 本书, $\frac{2}{3}$ 概率读懂第 2 本书
2	3	5	$\frac{2}{3}$	一定能读懂第 1 本书, 有 $\frac{2}{3}$ 概率读懂第 2 本书

## 数据范围与提示

友情提示, 本题有点卡时间和空间。请尽可能降低常数。

虽然时空限制是 3s 1024MB, 但在 oiClass 的环境中, 开启 O2 优化的前提下, 出题人的最优解可以跑到 1s 50MB 以内。可以尝试挑战一下。

为了方便你的调试, 出题人提供了 `library_probability_calc.cpp`, 你可以用它计算一个分数的逆元。

设一个测试点内所有书 (包括初始的书和更新的书) 的页码数总和为  $C$ 。

测试点编号	$n$	$m$	$C$	$v, d_{i,j}, d_{x,j}$	更多特殊性质
1~3	$\leq 50$	$\leq 100$	$\leq 300$	$\leq 10$	无
4~5	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 3 \times 10^4$	$\leq 1 \times 10^5$	$\leq 10$	书本不会更新, 你只会收到消息 1; $c_i \leq 2$
6~7	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 3 \times 10^4$	$\leq 1 \times 10^5$	$\leq 1 \times 10^5$	书本不会更新, 你只会收到消息 1; $c_i \leq 2$
8~9	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 3 \times 10^4$	$\leq 1 \times 10^5$	$\leq 1 \times 10^9$	书本不会更新, 你只会收到消息 1; $c_i \leq 2$
10~11	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 1 \times 10^5$	$\leq 1 \times 10^9$	所有书本 (包括初始的书和更新的书) 都只有恰好 1 页
12~13	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 4 \times 10^5$	$\leq 1 \times 10^9$	对于所有消息 1, 都有 $l = r$
14~17	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 4 \times 10^5$	$\leq 1 \times 10^5$	无
18~25	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 4 \times 10^5$	$\leq 1 \times 10^9$	无
样例1	$\leq 50$	$\leq 100$	$\leq 300$	$\leq 10$	符合测试点 1~3 的要求
样例2	$\leq 50$	$\leq 100$	$\leq 300$	$\leq 10$	符合测试点 1~3 的要求
样例3	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 3 \times 10^4$	$\leq 1 \times 10^5$	$\leq 1 \times 10^9$	符合测试点 6~7 的要求与特殊性质

测试点 编号	$n$	$m$	$C$	$v, d_{i,j}, d_{x,j}$	更多特殊性质
样例4	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 4 \times 10^5$	$\leq 1 \times 10^5$	符合测试点 14~17 的要求
样例5	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 4 \times 10^5$	$\leq 1 \times 10^9$	符合测试点 18~25 的要求

对于所有测试点，都有  $1 \leq l \leq r \leq n \leq 5 \times 10^4$ ,  $1 \leq m \leq 5 \times 10^4$ ,  $n \leq C \leq 2 \times 10^5$ ,  $1 \leq v, d_{i,j}, d_{x,j} \leq 1 \times 10^9$ ,  $1 \leq p_{i,j}, p_{x,j} < 998244353$ 。

保证所有概率确实存在。出题人的数据生成程序会先指定概率的分子与分母，再计算逆元，而不是直接指定逆元结果。

## 版权信息

题目：[广州市铁一中学 邓子君](#)等，基于某题目改编

数据：[广州市铁一中学 邓子君](#)

题面部分内容的版权持有方为 SEGA Corporation, Colorful Palette Inc., Crypton Media Future Inc. 等公司，仅以非商业目的使用。

在 [CC-BY-NC 4.0](#) 协议下共享。