

CCF 非专业级软件能力认证提高级 (第二轮)

第一次认证

题目名称	珂学家	B	C
题目类型	传统题	传统题	传统题
目录	a	b	c
可执行文件名	a	b	c
输入文件	a.out	b.out	c.in
输出文件	a.out	b.out	c.out
每个测试点时限	2s	1s	3s
内存限制	512MB	512MB	512MB
测试点数目	10	10	20
测试点是否等分	是	是	是

注意事项：

- 1. 开O2,不开c++11
- 2. 要建子文件夹
- 3. 栈空间与内存限制相同

珂学家(A)

题目描述：

mrsrz 是个珂学家，她正在进行她的珂研项目。

这天，mrsrz 渴了，想喝饮料。她突然想起自己还有一些化学试剂，所以打算自己配饮料。

mrsrz 找到了 n 种不同的试剂。由于 mrsrz 很粗心，没有给试剂贴标签，所以她并不知道每种试剂的成分是什么。因此，mrsrz 将这些试剂分别编号为 $1 \sim n$ 。mrsrz 打算从其中选两种**不同**的试剂配饮料。

为了配出可口的饮料，mrsrz 需要知道每种试剂的可口度。mrsrz 把所有试剂都尝了一口，得出了试剂 i 的可口度为 v_i 。

化学反应是非常危险的，为了保证安全，mrsrz 给每种试剂规定了用量范围。试剂 i 的用量可以是 $l_i \sim r_i$ 的任意整数。两种试剂反应后的总量是两种试剂的用量之和，而反应后的试剂的可口度，为两种试剂的可口度的乘积。

现在，mrsrz 想知道，所有配出来总量为 k 的不同饮料的可口度之和是多少。

两种饮料不同当且仅当配成两种饮料的试剂中有一者或两者不同，或两种试剂的用量不同。

mrsrz 会问 m 个这样的问题，你只需要对每个问题，告诉她答案对 $998,244,353$ 取模后的结果即可。

输入格式

第一行两个正整数 n, m ，表示试剂数量和询问个数。

第二行到第 $n + 1$ 行，每行三个正整数。第 $i + 1$ 行的三个正整数为 v_i, l_i, r_i ，分别表示第 i 种试剂的可口度、用量下限和用量上限。保证 $l_i \leq r_i$ 。

第 $n + 2$ 行 m 个正整数 k_1, k_2, \dots, k_m , 表示 mrsrz 的 m 个询问。

输出格式

输出共 m 行 , 每行一个非负整数表示答案。

样例一

input

```
2 1
1 2 3
2 1 3
5
```

output

```
4
```

explanation

只能选用试剂 1 和试剂 2 配饮料。有两种配法 , 用量分别为 2, 3 和 3, 2 , 每种配法的可口度为 2 , 所以答案为 4。

样例二

见附加文件中的 `a.in` 和 `a.ans`

限制与约定

对于 20% 的数据 , $1 \leq n, l_i, r_i \leq 233$ 。

对于 另外 20% 的数据 , $m = 1$ 。

对于另外 30% 的数据, $1 \leq l_i, r_i \leq 2 \times 10^5$ 。

对于 100% 的数据,

$1 \leq n \leq 5000; 1 \leq m \leq 5 \times 10^5; 1 \leq v_i \leq 998244352$

$1 \leq l_i, r_i \leq 10^7; 1 \leq k_i \leq 2 \times 10^7$ 。

时间限制 : 2s

空间限制 : 512MB

B(b)

题目描述 :

xpp有一棵树, 树上有 n 个节点, 标号为1至 n 。节点1是根, 节点 $i(2 \leq i \leq n)$ 的父亲是 f_i 。不妨假设 $f_1 = f_0 = 0$

然而xpp的一个毒瘤朋友在这棵树上加了一些边。具体的, 对于每一个整数 i , 如果 f_{f_i} 不为0, 那么就把 i 与 f_{f_i} 连上一条边。

为了惩罚毒瘤朋友, xpp想要把这个朋友扔进树里。由于xpp的毒瘤朋友对树的形态不是很了解, 所以他只能每次随机往一个相邻的节点走。

xpp想要知道, 这个朋友期望走多少次才能走到根。

又因为xpp也是一个毒瘤, 所以xpp想要对于每一个整数 i , 求出如果一开始把毒瘤朋友扔在 i 这个节点, 期望要走多少步才能走到根。

对998244353取模。

输入格式

第一行一个整数 n 。

第二行 $n - 1$ 个整数, 第 i 个整数表示 f_{i+1} 。

输出格式

输出 n 行，第 i 行一个整数表示答案。

样例1

input

2

1

output

0

1

样例二

见选手文件夹下b.in和b.ans

限制与约定

对于10%的数据， $n = 2$ 。

对于30%的数据， $n = 3$ 。

对于60%的数据， $n \leq 300$ 。

对于100%的数据， $1 \leq n \leq 2000$, $f_i < i$ ，保证输入符合题意。

时间限制1s

空间限制512M

题目描述

xpp和他的毒瘤朋友在玩游戏。他们两个都是有点聪明。

每次系统会随机出来一个1至 m 的整数。每一个整数有一个权值 w_i ， i 这个数被随机出来的概率为 $\frac{w_i}{\sum_{j=1}^m w_j}$ 。

一开始xpp拥有选择权，每轮游戏中，拥有选择权的选手可以选择：

- 1.将随机出来的数加入自己的得分，然后把选择权交给对手
- 2.保留选择权，然后将随机出来的数加给对手。

双方的目标都是让自己的分数减去对手的分数最大。他们会一直进行这个游戏。

由于xpp和他的毒瘤朋友有点聪明，所以他们是这么考虑的。假设最后拥有选择权的人比对手得分多 d ，当随机出来一个整数 i 时，他们会比较选择这个数还是不选择这个数优秀。这样抉择后，拥有决策权的人期望恰好比对手得分多 d 。

(如果随机出来的数 i 比 d 大，那么采用第一种操作，如果比 d 小，那么采用第二种操作，如果相等那么都可能)

由于他们都有点聪明，当自己操作时，他们都会按照可以使得 d 最大的方法操作。

然后他们会来询问你 d 。

(也就求在经过无数轮后，xpp期望比对手多多少分？)

有时候xpp还会修改一个 w_i ，然后继续问你这个问题。

相信聪明的你一定能帮助xpp。

注意：每次修改不是独立的

输入格式

输入第一行一个整数 m 。

第二行 m 个整数表示初始的 w_i 。

第三行一个整数 Q 表示修改次数。

接下来 Q 行，每行两个整数 x_i, y_i 表示将 w_{x_i} 修改为 y_i 。

输出格式

输出 Q 行，每行一个整数表示经过这次修改后，xpp期望比对手多多少分，对998244353取模。

样例1

input

3

1 1 1

1

1 1

output

1

样例解释：如果随机出来是1，那么执行操作1或2效果相同，如果随机出来的是2，3,那么执行1操作。

样例2

见选手文件夹下的c.in和c.out

数据范围

对于5%的数据: $m = 3, w_i = 1, Q = 1, y = 1$ 。

对于10%的数据: $Q = 1, w_i = 1, y = 1$

对于20%的数据: $Q = 1$

对于另外10%的数据: $w_i = 1, y = 1$

对于另外25%的数据: $Q, m \leq 3000$

对于另外25%的数据: $Q, m \leq 10^5$

对于100%的数据 ,

$3 \leq m \leq 10^6, 1 \leq Q \leq 10^6, 1 \leq w_i, y_i \leq 100, 1 \leq x_i \leq m$ 。

时间限制 : 3s

空间限制 : 512M