

题目名称	饥饿的小鸟	进化序列	旅行	平衡树
程序名	river	evolve	travel	splay
时限	1 秒	1 秒	1 秒	1 秒
内存限制	500MB	500MB	500MB	500MB,
测试点	10	10	10	10

1、饥饿的小鸟 (river)

【题目描述】

一群饥饿的小鸟，要到河对岸吃东西。河的宽度为 N 米，小鸟每飞行 L 米就必须一片荷叶上休息一下，才能够继续飞行。当然，小鸟们也可以选择没飞够 L 米就先休息一下，但不能一次飞超过 L 米。

距离小鸟们出发的河岸一侧距离为 i 的荷叶共有 A_i 片，每片荷叶在有小鸟停于上方休息后，就会沉入水底，不能够再供其他小鸟休息。

现在想要知道，至多有多少只小鸟能够抵达对岸。

【输入】

第一行输入两个整数 N 、 L ，含义见题面描述。

接下来一行 $N-1$ 个整数 A_i ，表示距离河的出发一侧距离为 i 的荷叶的片数。

【输出】

输出一行一个整数，表示至多能够抵达前线的小鸟数量。

输入样例 1

10 5

0 0 1 0 2 0 0 1 0

输入样例 2

10 3

1 1 1 1 2 1 1 1 1

输出样例 1

3

输出样例 2

3

【样例解释】

在样例 1 中，三只小鸟可以分别走 $0 \rightarrow 5 \rightarrow 10$ ； $0 \rightarrow 5 \rightarrow 10$ ； $0 \rightarrow 3 \rightarrow 8 \rightarrow 10$ 。

在样例 2 中，三只小鸟可以分别走 $0 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 7 \rightarrow 10$ ； $0 \rightarrow 2 \rightarrow 5 \rightarrow 8 \rightarrow 10$ ； $0 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 9 \rightarrow 10$ 。

数据范围

对于 20% 的数据， $L=N-1$ 。

对于 50% 的数据， $1 \leq L < N \leq 5$ ， $0 \leq A_i \leq 3$ 。

对于 80% 的数据， $1 \leq L < N \leq 100$ ， $0 \leq A_i \leq 10$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq L < N \leq 10^5$ ， $0 \leq A_i \leq 10^4$ 。

2、进化序列(evolve)

【题目描述】

Abathur 采集了一系列 Primal Zerg 的基因样本，这些基因构成了一个完整的进化链。为了方便，我们用 $A_0, A_1 \dots A_{n-1}$ 这 n 个正整数描述它们。

一个基因 A_x 可以进化为序列中在它之后的基因 A_y 。这个进化的复杂度，等于 $A_x \mid A_{x+1} \dots \mid A_y$ 的值，其中 \mid 是二进制或运算。

Abathur 认为复杂度小于 M 的进化的被认为是温和的。它希望计算出温和的进化的对数。

【输入格式】

第一行包含两个整数 n, m 。

接下来一行包含 A_0, A_1, \dots, A_{n-1} 这 n 个正整数，描述这 n 个基因。

【输出格式】

第一行包含一个整数，表示温和的进化的对数。

【样例 1 输入】

```
4 6
1 3 5 1
```

【样例 1 输出】

```
2
```

【数据范围】

对于 30% 的数据， $1 \leq n \leq 1000$ 。

对于 100% 的数据， $1 \leq n \leq 100000$ ， $0 \leq m \leq 2^{30}$ ， $1 \leq A_i \leq 2^{30}$ 。

3 、旅行 (travel)

【题目描述】

EZ 常常在假期环游世界,他准备去 N ($N \leq 100000$) 个国家之多,一些国家有航线连接,任意两个国家之间都能通过航路直接或间接到达,并且这样的路径仅有一种。(简单来说,这些国家构成了一棵树)。

由于 EZ 是 C 国人,因此将 C 国 (1 号国家) 作为整棵树的根。

每个国家有一个旅游热度 $A[i]$ 和影响力 $D[i]$ 。由于目的地有点多,为了避免选择困难症,他给每个国家设置了一个向往值 $F[i]$, 的 它等于所有的 $A[j]$ 之和, 满足 i 国在 j 国向 C 国走 $D[j]$ 步的路径上 (经过一条航路算一步, $i=j$ 也会被统计, 如果 $D[j]$ 步超过了 C 国, 则超出部分不用管)。

LYD 同学决定也要开始旅游。为了避免又被判高重复率导致被取消资格,他将 EZ 的旅游地图略微做了一点调整, 每条航路将有一定的概率出现。

现在他有 Q 个询问, 每次询问某个国家所在的联通块 (由于每条边是一定概率出现, 因此它所在的联通块可以是很多种) 中所有国家的 $F[i]$ 值的和的平方的期望 (对 998244353 取模), 以此来决定他旅游的目的地。你的任务是找出 LYD 的目的地。

【输入】

第一行 1 个正整数 N , 表示国家数。

接下来 N 行, 第 i 行两个非负整数 $A[i], D[i]$, 表示国家 i 的旅游热度以及影响力

接下来 $N-1$ 行, 每行三个非负整数 x, y, v , x, y 为这条航路连接的两个国家, v 为这条航路出现的概率。(注意每个在 EZ 的地图中是没有出现概率的说的, 因此每个国家的 F 值与边的出现概率无关)

接下来一行一个正整数 Q , 表示询问数

接下来 Q 行, 每行一个正整数 x , 表示询问国家 x 的 所在的联通块中所有国家的 $F[i]$ 值的和的平方的期望 (对 998244353 取模)。

【输出】

Q 行, 每行一个非负整数表示这次询问的答案。

【输入样例 1】

```
5
2 1
1 0
3 1
3 2
1 4
1 2 1
1 3 1
2 4 1
2 5 0
3
1
```

3

5

【输出样例 1】

400

400

1

样例解释：

可算出各国的 F 值分别为 9, 5, 3, 3, 1

1, 2, 3, 4 必定在同一个联通块中，5 在另一个联通块

1, 2, 3, 4 所在联通块 F 值和为 20，因此答案是 400

5 所在的联通块 F 值和为 1，因此答案是 1

【输入样例 2】

4

5 1

3 0

10 2

4 1

1 2 74017368

1 3 59531864

2 4 25036401

3

4

2

3

【输出样例 2】

988451137

606447316

733454972

样例解释：

可算出各国的 F 值分别为 15, 7, 10, 4

根据期望的定义，可计算出答案

数据说明：

测试点 1: $N \leq 10, Q \leq 10$

测试点 2, 3: $N \leq 1000, Q \leq 1000$

测试点 4: $N \leq 200000, Q \leq 100$

测试点 5: $N \leq 200000, Q \leq 200000$ ，每条边出现的概率都为 0 或 1

测试点 6, 7: $N \leq 200000, Q \leq 200000$ ，树退化为一条链，第 i 条边连接 $i, i+1$

测试点 8, 9, 10: $N \leq 200000, Q \leq 200000$

对于 100%的数据， $1 \leq N, Q \leq 200000, 0 \leq A[i], v < 998244353, 0 \leq D[i] < N$

Tips

题目中所有概率、期望均由这种形式表示或者输出：

假设这个值为 P/Q ，那么用来表示的是 $P * Q^{-1} \bmod 998244353$ ，其中 Q^{-1} 为

Q 在模 998244353 下的逆元, $Q * Q^{-1} \equiv 1 \pmod{998244353}$, 保证这样的逆元一定存在)

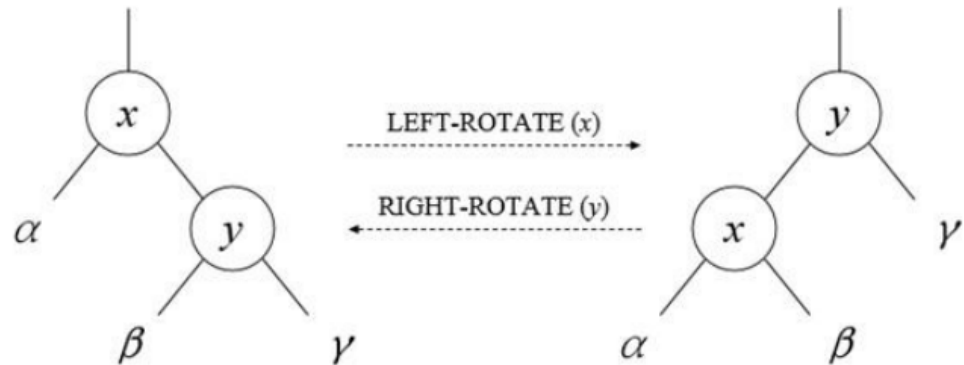
期望的定义: 期望为“每种情况的答案乘上这种情况的概率”的总和, 你可以理解为各种情况的加权平均数。

平衡树 (splay)

【问题描述】

这天小c在学习平衡树，却无法理解它神奇的旋转机制。特来请教她的好朋友小x。

小x随手掏出了一张图：



“看吧，这是一棵平衡树，如果对左图中的 x 进行左旋，就会变成右图，相应的，如果对右图中的 y 进行右旋，就会变回左图的样子。”

“唔……”小c若有所思。

“考你一个问题吧，你要维护一棵平衡树，定义一个节点的力量值是：子树内节点的权值和。我会让树进行旋转，并会随时询问你一个节点子树内力量值的积。”

小c思考片刻解决了这个问题，聪明的你会做吗？

【输入】

输入文件的第1行两个数 n, Q ，表示点数和操作数。

后面 n 行，每行3个数， w_i, l_i, r_i ，表示这个点的权值、左儿子编号、右儿子编号。如果儿子=0表示没有这个儿子。保证这是一棵二叉树。保证初始时每个点儿子节点的编号（如果有的话）>这个点的编号。

后面 Q 行，每行2个数， opt, x 。

如果 $opt = 0$ ，表示右旋节点 x ，如果不合法（没有左儿子）请忽略这条操作。

如果 $opt = 1$ ，表示左旋节点 x ，如果不合法（没有右儿子）请忽略这条操作。

如果 $opt = 2$ ，表示询问节点 x 子树内所有点力量值的积。

【输出】

输出文件对于每个操作2，输出1行表示这个询问的答案。对 $10^9 + 7$ 取模。

【输入样例】

```
3 4
1 2 3
1 0 0
1 0 0
2 1
0 1
2 2
```

2 1

【输出样例】

3

6

2

【数据范围】

对于100%的数据, 保证 $1 \leq n, Q \leq 2 \times 10^5, 0 \leq opt \leq 2, 1 \leq w_i < 10^9 + 7$,
保证输出的不为0。

测试点编号	n	Q
1	$n \leq 10^3$	$Q \leq 10^3$
2		
3		
4	$n \leq 8 \times 10^4$	$Q \leq 8 \times 10^4$
5		
6		
7		
8	$n \leq 10^5$	$Q \leq 10^5$
9		
10	无	无