题目背景

`Kamisato Ayaka` 想邀请你解决一个问题。

题目描述

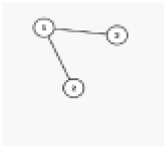
`Ayaka` 定义了树与树之间的加、数乘和数量积运算。

它们的定义和示例如下：

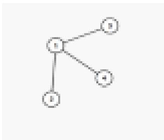
例如有两棵树 A 和 B，则 $A+B$ 也是一棵树。它的形态相当于是把 A 的每个节点作为 B 的根，扩展出一棵 B 树。

示例：

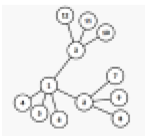
假设有 A 树如下图：



有 B 树如下图：



那么 $A+B$ 如下图：



请注意，在上述的定义下，树的加法**不满足交换律**，即 $A+B \neq B+A$。

而树的数乘记作 $k \times A$，其中 k 是正整数，A 是一棵树。

那么 $k \times A$ 的结果相当于 $A+A+\cdots+A$，重复 k 次的结果。

接下来 `Ayaka` 定义了函数 $f(A)$ 和 $S(A)$。

其中，$f(A)$ 的值为在树 A 中满足 $i \neq j$ 且 i 与 j 的最近公共祖先是 1 号点的点对 (i,j) 的数量。

请注意，每棵树的 1 号点会在初始给定，不因操作而改变。

而 $S(A)$ 的值就为 $|A|$，即 A 中点的数量。

于是就有树的数量积运算，记作 $A \times B$，其中 A, B 都是树。这种运算满足：

$A \times B = \frac{S(A)\times f(A)+S(B)\times f(B)}{S(A)+S(B)}$

更一般地，我们可以推广得到：

$\prod_{i=1}^{n} T_i = \frac{\sum_{i=1}^{n} S(T_i)\times f(T_i)}{\sum_{i=1}^{n} S(T_i)}$

接下来，`Ayaka` 的问题是：

给定 N 棵树 $T_1, \ldots, T_N$ 和 Q 次操作，操作有 3 种：

第一种形如 `1 l r k`，表示 $\forall i \in [l, r], T_i \leftarrow T_i + T_k$。保证 $k \notin [l, r]$。

第二种形如 `2 p k`，表示 $T_p \leftarrow k \times T_p$。

第三种形如 `3 l r`，表示查询 $\prod_{i=l}^{r} T_i$。

`Ayaka` 希望你能回答所有的查询。答案对 998244353 取模。

输入格式

从文件 `tree.in` 中读入。

第一行两个整数 N, Q，表示树的个数和操作数量。

接下来 N 行，每行第一个整数为 M_i，表示第 i 棵树的点数。接下来有 $M_i - 1$ 个二元组 $(u_{i,j}, v_{i,j})$，表示一条边。

接下来 Q 行，每行若干个整数表示操作。含义如题目描述所示。

输出格式

输出到文件 `tree.out` 中。

若干行，每行回答一个查询。

Sample Input

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

Sample Output

```
42
```

大样例见下发文件 `tree` 目录中 `example.in` 和 `example.ans`。

提示说明

本题输入量较大，您可能需要使用较快的输入方式。

样例就是题目描述中的示例。操作分别为 $T_1 \leftarrow T_1 + T_2$，和查询 $T_1 \times T_2$。

您可以自行验证其正确性。注意答案是取模后的结果。

对于所有的数据，保证 $l \le r$，且每个 1 操作中 $k \notin [l, r]$，每个 2 操作中 $2 \le k \le 10^9$，每个 3 操作中 $l < r$。输入的所有值都为整数，且 $\forall M_i > 1$。

其他的数据范围和特点如下表所示：

测试点编号	N, Q	$\sum M_i$	数据特点
1	≤ 10	≤ 30	保证只有 $1, 3$ 操作
2~3	≤ 1000	$\le 5 \times 10^4$	保证只有 $1, 3$ 操作
4~5	$\le 10^5$	$\le 5 \times 10^6$	保证只有 $1, 3$ 操作
6~10	$\le 10^5$	$\le 5 \times 10^6$	无