登山（mountain）

【题目描述】

“为什么要攀登？因为山就在那里。”

慕士塔格山上有 n 处点位，点从 1 到 n 编号，1 号点位为山顶。这 n 个点位构成一棵有根树的结构，其中 1 号点位为根，对于 $2 \le i \le n$，i 号点位的父亲结点为 p_i 号点位。

记 d_i 为 i 号点位到山顶所需经过的边数。形式化地说，$d_1 = 0$，对于 $2 \le i \le n$，$d_i = d_{p_i} + 1$。

定义一条**登山路径**为从 $2 \sim n$ 号点位中的某一个开始，经过若干次**移动**后**到达山顶**的方案。

定义一次从 i（$2 \le i \le n$）号点位出发的**移动**为以下两种方式之一：

1. 冲刺：在给定的冲刺范围 $[l_i, r_i]$ 内，选择一个正整数 k 满足 $l_i \le k \le r_i$，向山顶移动 k 步，即移动至 i 号点位在有根树上的 k 级父亲处。保证 $1 \le l_i \le r_i \le d_i$。
2. 休息：由于慕士塔格山地形陡峭，休息时会滑落到某一个儿子结点处。形式化地说，选择一个满足 $p_j = i$ 的 j，移动至到 j 号点位。特别地，若 i 号点位为有根树的叶子结点，则不存在满足 $p_j = i$ 的 j，因此此时不能选择休息。

定义一条**登山路径**对应的**登山序列**为初始点位及每次**移动**到的点位所构成的序列。形式化地说，一条从 x 号点位开始的**登山路径**对应的**登山序列**是一个点序列 $a_1 = x, a_2, \ldots, a_m = 1$ 满足对于 $1 \le i < m$，a_{i+1} 是 a_i 的 k（$l_{a_i} \le k \le r_{a_i}$）级组先或 $p_{a_{i+1}} = a_i$。

为了保证每次冲刺都能更接近山顶，一条**合法的登山路径**需要满足：对于初始点位或某次移动到的点位 i，以后冲刺到的点位 j 都必须满足 $d_j < d_i - h_i$，其中 h_i 是一个给定的参数。保证 $0 \le h_i < d_i$。形式化地说，一条**合法的登山路径**对应的**登山序列** $a_1, a_2, \ldots, a_m$ 需要满足：对于所有 $1 \le i < j \le m$，若 $p_{a_j} \ne a_{j-1}$，则 $d_{a_j} < d_{a_i} - h_{a_i}$。

对于 $2 \sim n$ 号所有点位，求从这些点位开始的**合法的登山路径**条数。两条**登山路径**不同当且仅当其对应的**登山序列**不同。由于答案可能较大，你只需要求出答案对 $998,244,353$ 取模后的结果。

【输入格式】

从文件 ***mountain.in*** 中读入数据。

本题有多组测试数据。

输入的第一行包含一个整数 c，表示测试点编号。$c = 0$ 表示该测试点为样例。

输入的第二行包含一个整数 t，表示测试数据组数。

接下来依次输入每组测试数据，对于每组测试数据：

输入的第一行包含一个整数 n，表示慕士塔格山的点位数量。

接下来 $n-1$ 行，第 $i-1$（$2 \le i \le n$）行包含四个整数 p_i, l_i, r_i, h_i。保证 $1 \le p_i < i$，$1 \le l_i \le r_i \le d_i$，$0 \le h_i < d_i$。

【输出格式】

输出到文件 ***mountain.out*** 中。

对于每组测试数据，输出一行 $n-1$ 个整数，分别表示从点位 $2 \sim n$ 到达山顶的方案数对 $998,244,353$ 取模后的结果。

【样例 1 输入】

```
0
3
5
1 1 1 0
2 1 1 0
2 1 2 1
4 2 3 0
6
1 1 1 0
2 1 2 0
3 1 3 2
4 1 4 1
5 1 5 3
6
1 1 1 0
2 1 2 0
2 1 2 0
3 1 2 0
3 2 3 2
```

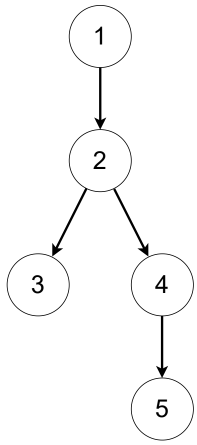
【样例 1 输出】

```
3 3 2 4
5 9 3 21 6
4 10 5 14 1
```

【样例 1 解释】

样例 1 共包含三组测试数据。

对于第一组测试数据，慕士塔格山的点位结构如下：



在该测试数据中：$d_1 = 0$，$d_2 = 1$，$d_3 = d_4 = 2$，$d_5 = 3$。

从 4 开始的合法的登山路径共有以下 2 条：

1. 直接选择冲刺到 4 的 2 级父亲，也就是 1，到达山顶。对应的登山序列为 $[4, 1]$。
2. 先休息滑落到 5；然后从 5 冲刺到它的 3 级父亲，到达山顶。对应的登山序列为 $[4, 5, 1]$。

从 5 开始的合法的登山路径共有以下 4 条：

1. 直接选择冲刺到 5 的 3 级父亲，也就是 1，到达山顶。对应的登山序列为 $[5, 1]$。
2. 先冲刺到 5 的 2 级父亲，也就是 2；然后再从 2 冲刺到它的 1 级父亲，到达山顶。对应的登山序列为 $[5, 2, 1]$。
3. 先冲刺到 5 的 2 级父亲，也就是 2；然后在 2 处休息，滑落到 4；接着从 4 冲刺到它的 2 级父亲，到达山顶。对应的登山序列为 $[5, 2, 4, 1]$。
4. 先冲刺到 5 的 2 级父亲，也就是 2；然后在 2 处休息，滑落到 4；继续休息，滑落到 5；接着从 5 再次冲刺到它的 3 级父亲，到达山顶。对应的登山序列为 $[5, 2, 4, 5, 1]$。

【样例 2】

见选手目录下的 ***mountain/mountain2.in*** 与 ***mountain/mountain2.ans***。

这个样例满足测试点 $2, 3$ 的约束条件。

【样例 3】

见选手目录下的 ***mountain/mountain3.in*** 与 ***mountain/mountain3.ans***。

这个样例满足测试点 9 的约束条件。

【样例 4】

见选手目录下的 ***mountain/mountain4.in*** 与 ***mountain/mountain4.ans***。
这个样例满足测试点 $11, 12$ 的约束条件。

【样例 5】

见选手目录下的 ***mountain/mountain5.in*** 与 ***mountain/mountain5.ans***。
这个样例满足测试点 13 的约束条件。

【数据范围】

对于所有测试数据保证：$1 \le t \le 4$，$2 \le n \le 10^5$。
对于任意的 $2 \le i \le n$，保证：$1 \le p_i < i$，$1 \le l_i \le r_i \le d_i$，$0 \le h_i < d_i$。

<table>
<tr><th>测试点编号</th><th>$n \le$</th><th>是否有 $l_i = r_i$</th><th>是否有 $h_i = 0$</th><th>是否有 $p_i = i - 1$</th></tr>
<tr><td>1</td><td>6</td><td rowspan="3">否</td><td rowspan="3">否</td><td rowspan="3">否</td></tr>
<tr><td>$2, 3$</td><td>300</td></tr>
<tr><td>$4, 5$</td><td>5,000</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="8">10^5</td><td rowspan="4">是</td><td rowspan="2">是</td><td>是</td></tr>
<tr><td>7</td><td>否</td></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="2">否</td><td>是</td></tr>
<tr><td>9</td><td>否</td></tr>
<tr><td>10</td><td rowspan="4">否</td><td rowspan="2">是</td><td>是</td></tr>
<tr><td>$11, 12$</td><td>否</td></tr>
<tr><td>13</td><td rowspan="2">否</td><td>是</td></tr>
<tr><td>$14 \sim 20$</td><td>否</td></tr>
</table>