

NOI 模拟赛

grass8cow

题目名称	地皮	第欸赋欸斯	第欸斯
输入文件名	dp.in	dfs.in	ds.in
输出文件名	dp.out	dfs.out	ds.out
源程序名称	dp.cpp	dfs.cpp	ds.cpp
时间限制	2s	2s	2s
空间限制	1GB	1GB	1GB

注意事项：

1. 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
2. C++ 中函数 main() 的返回值类型必须是 int，程序正常结束时的返回值必须是 0。
3. 若无特殊说明，结果比较方式为忽略行末空格、文末回车后的全文比较。
4. 选手应将各题的源程序放在选手文件夹内，不要建立子文件夹。
5. **不保证题目按难度排序。**

A - 地皮

题目描述

给定一棵 n 个点的带权树，第 i 条边的权值是 p_i 。每条边初始具有一个颜色，是黑色或白色。

接下来会进行 k 次操作。一次操作会随机选定一条边 x ，其中第 i 条边被选中的概率是 $\frac{p_i}{\sum_{i=1}^{n-1} p_i}$ 。

然后会反转 x 的颜色：若 x 原来为黑色则变为白色，反之亦然。

定义一棵树的权值是：只保留黑色边后，每个联通块的大小的乘积。

你需要输出操作结束后树的权值的期望的结果。答案对 998244353 取模。

输入格式

第一行包含两个整数 n, k 。

第二行到第 n 行包含四个整数，其中第 $i + 1$ 行的四个数依次为 u_i, v_i, p_i, c_i ，分别表示第 i 条边的两个端点，第 i 条边的权值，第 i 条边的颜色。 $c_i = 0$ 代表黑色，否则代表白色。

输出格式

输出一行一个整数，代表答案对 998244353 取模的结果。

样例

样例输入1

```
5 5
1 2 751 1
1 3 753 0
3 4 741 0
2 5 755 1
```

样例输出1

```
522939314
```

样例 2~5

见下发文件。

数据范围

对于所有数据，保证 $2 \leq n \leq 3000, 1 \leq k \leq 10^9, 1 \leq u_i, v_i \leq n, 1 \leq p_i \leq 3000, 0 \leq c_i < 2$ 。

保证 $\sum_{i=1}^{n-1} p_i \leq 3000$ 。

测试点编号	$n \leq$	$k \leq$	特殊性质
1 ~ 3	20	10	无
4 ~ 6	50	50	无
7 ~ 9	500	500	无
10 ~ 11	3000	3000	无
12 ~ 14	3000	10^9	A
15 ~ 20	3000	10^9	无

特殊性质 A: $\forall 1 \leq i \leq n - 1, p_i = 1$ 。

Bonus: $n, \sum p_i \leq 10^5$?

B - 第欸赋欸斯

题目描述

对于一个不包含重边和自环的无向图 (V, E) , 我们定义三元组 (i, j, k) 是合法的, 当且仅当:

1. $i, j, k \in V$, 且 i, j, k 互不相等; $i < j$ 。
2. $(i, k) \in E, (j, k) \in E, (i, j) \notin E$ 。

我们定义无向图 (V, E) 的权值是其中合法三元组的个数。

给定 n, P, M , 你希望求出 $|V| = n$, 编号在 1 到 n 且不包含重边、自环的无向图 (这样的图有 $2^{\binom{n}{2}}$ 个) 中, 有多少个图权值 $\leq P$ 。答案对 M 取模。

输入格式

一行三个整数, 分别为 n, P, M 。

输出格式

输出一行一个整数, 表示权值 $\leq P$ 的图个数。对 M 取模。

样例

样例输入 1

```
52 0 1314
```

样例输出 1

```
613
```

样例输入 2

```
11 4 514
```

样例输出 2

数据范围

对于所有数据, $0 \leq P \leq 15, 1 \leq n \leq 10000, 10^8 \leq M \leq 10^9 + 7$ 。不保证 M 是质数。

本题不进行子任务捆绑, 共有 31 个测试点, 其中第一个测试点分值 10 分, 其余测试点分值 3 分。

编号为 i 的测试点满足 $P = \lfloor \frac{i}{2} \rfloor$; 若 i 为偶数, 则满足 $n \leq 500$ 。

提示

请使用合理的取模方式。

C - 第欵斯

题目描述

给定一棵 n 个点的树，并给出 m 个点对，第 i 个点对被记为 (a_i, b_i) 。

定义 $P(u, v)$ 表示 u 到 v 的简单路径的所有边构成的集合。

设 $f(u, v)$ 表示：称集合 $S \subseteq \{1, 2, \dots, m\}$ 合法，当且仅当 $P(u, v) \subseteq \bigcup_{i \in S} P(a_i, b_i)$ 。

$f(u, v)$ 即所有合法的集合中 $|S|$ 的最小值。（通俗解释：给定 m 条简单路径，用尽量少的路径覆盖 u 到 v 的所有边）**数据保证存在合法集合。**

$\forall 1 \leq i \leq n$ ，令 $x_i = \sum_{j=1}^n f(i, j)$ 。你需要输出 x_1, x_2, \dots, x_n 。

输入格式

输入第一行给定一个整数 n 。

接下来 $n - 1$ 行，每行包含两个整数 u, v ，表示树的一条边。

第 $n + 1$ 行给定一个整数 m 。

接下来 m 行，每行给定两个整数，其中第 i 行表示 a_i, b_i 。

输出格式

输出一行 n 个整数，分别表示 x_1, x_2, \dots, x_n ，用一个空格隔开。

样例 1

样例输入

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

样例输出

```
6 9 9 10 7 7
```

样例 2~5

见下发文件。

数据范围

对于所有数据， $1 \leq n, m \leq 2 * 10^5$ ，保证输入构成了一棵树。

$\forall 1 \leq i \leq m, 1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i$ 。

测试点编号	$n \leq$	$m \leq$	特殊性质
1 ~ 2	300	300	无
3 ~ 4	3000	3000	无
5 ~ 7	$2 * 10^5$	3000	无
8 ~ 10	$2 * 10^5$	$2 * 10^5$	A
11 ~ 13	$2 * 10^5$	$2 * 10^5$	B
14 ~ 16	$5 * 10^4$	$5 * 10^4$	无
17 ~ 20	$2 * 10^5$	$2 * 10^5$	无

特殊性质 A：图构成了一条链：输入的第 i 条边的两个端点一定是 i 和 $i + 1$ 。

特殊性质 B：只有编号为 1 的点度数 > 2 。