

省选模拟赛

writer: Feeble6418

题目概览

题目名称	A - 树分裂	B - 拼数	C - 树套树
输入文件名	lcc.in	joining.in	trees.in
输出文件名	lcc.out	joining.out	trees.out
源程序名称	lcc.cpp	joining.cpp	trees.cpp
时间限制	2s	2s	1.5s
空间限制	1GB	1GB	1GB
测试点形式	Subtask	Subtask	Subtask

评测信息	内容
编译选项	<code>-lm -O2 -std=c++14 -w1,--stack=200000000</code>
评测系统	64 位 Windows 系统
评测方式	忽略行末空格及文末回车的文本比较

*提示

请选手认真检查代码，避免不必要的丢分。

时间：4个半小时

A - 树分裂

题目描述

钓鱼王子喜欢树，特别地他喜欢只有一个重心的树。树是无环连通图。 x 是树的重心，当且仅当删去 x 及其相关的边后，树分裂成的连通块中，最大的连通块最小。

他有一棵 n 个点的树，节点编号为 $1 \sim n$ ，他需要依次做以下操作：

- 选择一条边 (x, y) ($x \leq y$)，删去这条边。
- 选择 $1 \leq a < b \leq n$ ，连接边 (a, b) ，需要保证连边后仍是一棵树。

他想知道：有几种 (x, y, a, b) 的合法选择方法，使得做完这两个操作后树的重心唯一？

输入格式

从文件 `1cc.in` 中读入数据。

本题输入量很大，请选手使用读入优化。

第一行一个正整数 n 。

接下来 $n - 1$ 行，每行两个正整数 x, y ，表示树上有一条边 (x, y) 。

输出格式

输出到文件 `1cc.out` 中。

输出一行一个非负整数， (x, y, a, b) 的满足条件的选择方法数。

样例

样例输入 1

```
10
1 2
1 3
2 4
2 5
3 6
2 7
5 8
4 9
5 10
```

样例输出 1

```
83
```

样例输入 / 输出 2

见选手目录下的 `1cc2.in` 和 `1cc2.ans`。该样例满足第三个子任务的特殊性质。

样例输入 / 输出 3

见选手目录下的 `1cc3.in` 和 `1cc3.ans`。该样例满足第五个子任务的特殊性质。

数据范围

本题捆绑测试。

对于所有数据， $2 \leq n \leq 2 \times 10^6$ ，保证输入合法。详细数据范围如下表：

Subtask 编号	n	特殊性质	分数	依赖子任务
1	≤ 50	无	2	无
2	$\leq 10^5$	n 是奇数	18	无
3	$\leq 10^5$	树是用方法 A 随机生成的	21	无
4	$\leq 10^5$	树是一条链	18	无
5	$\leq 10^5$	无	21	1, 2, 3, 4
6	$\leq 2 \times 10^6$	无	20	5

- 方法 A：对于每个 $2 \leq i \leq n$ ，独立均匀随机 $\max(i - 5, 1) \leq j < i$ ，在树上连边 (i, j) 。

B - 拼数

题目描述

你有 n 个正整数 $a_1 \sim a_n$ ，第 i 个在集合 B_i 中均匀独立随机。

在 $a_1 \sim a_n$ 均已确定时，按照某种顺序把 $a_1 \sim a_n$ 拼起来（例如，1 和 23 拼起来会得到 123），使得最终得到的结果最大，记所有可能的顺序得到的结果的最大值为 $f(a_1, a_2, \dots, a_n)$ 。求 $f(a_1, a_2, \dots, a_n)$ 的期望，对 998244353 取模。

输入格式

从文件 `joining.in` 中读入数据。

第一行一个正整数 n 。

接下来 n 行，第 i 行格式如下：

首先一个正整数 $|B_i|$ 。

接着 $|B_i|$ 个可以相同的正整数，描述 B_i 中的所有元素 $b_{i,j}$ 。

输出格式

输出到文件 `joining.out` 中。

一个整数，为答案对 998244353 取模的值。

样例

样例输入 1

```
2
2 1 2
4 10 11 9 12
```

样例输出 1

```
249561233
```

样例 1 解释

当 $a_1 = 1, a_2 = 9$ 时，拼接得到的最大值为 91。

当 $a_1 = 1, a_2 = 10$ 时，拼接得到的最大值为 110。

当 $a_1 = 1, a_2 = 11$ 时，拼接得到的最大值为 111。

当 $a_1 = 1, a_2 = 12$ 时，拼接得到的最大值为 121。

当 $a_1 = 2, a_2 = 9$ 时，拼接得到的最大值为 92。

当 $a_1 = 2, a_2 = 10$ 时，拼接得到的最大值为 210。

当 $a_1 = 2, a_2 = 11$ 时，拼接得到的最大值为 211。

当 $a_1 = 2, a_2 = 12$ 时，拼接得到的最大值为 212。

因此期望值为 $\frac{91 + 110 + 111 + 121 + 92 + 210 + 211 + 212}{8} = \frac{579}{4}$ ，对 998244353 取模后得到 249561233。

样例输入 / 输出 2

见选手目录下的 `joining2.in` 和 `joining2.ans`。该样例满足第三个子任务的特殊性质。

样例输入 / 输出 3

见选手目录下的 `joining3.in` 和 `joining3.ans`。该样例满足第六个子任务的特殊性质。

数据范围

本题捆绑测试。

对于所有数据， $1 \leq n \leq 23333$ ， $|B_i| \geq 1$ ， $\sum |B_i| \leq 233333$ 。

记 $len(x)$ 为 x 在十进制表示下的位数，则 $len(b_{i,j}) \leq 1919810$ ， $\sum len(b_{i,j}) \leq 1919810$ 。 $b_{i,j}$ 都以十进制下标准形式给出（即没有前导零）， $b_{i,j} \geq 1$ 。

详细数据范围如下表：

Subtask 编号	n	$\sum B_i $	特殊性质	分数	依赖子任务
1	≤ 4	≤ 1000	$\prod B_i \leq 10^3, len(b_{i,j}) \leq 9$	2	无
2	≤ 23333	$= n$	$ B_i = 1$	16	无
3	≤ 50	≤ 150	$len(b_{i,j}) \leq 8$ ，性质 A	25	无
4	≤ 300	≤ 1000	$len(b_{i,j}) \leq 17$ ，性质 A	18	3
5	≤ 1000	≤ 5000	无	20	4
6	≤ 23333	≤ 233333	无	19	2, 5

- 性质 A：

所有 $b_{i,j}$ 都是按照以下方式随机生成的：对于每个 $b_{i,j}$ ，先指定其包含数位的字符集，再在某个对于所有 $b_{i,j}$ 都相同的区间内随机其长度，然后每个位在保证没有前导 0 的前提下随机生成。

C - 树套树

题目描述

你有两棵树 T 和 G , T 中的点编号为 $1 \sim n$, 初始时给定 T 。初始时 G 也有 n 个点, 编号为 $(1, 1) \sim (1, n)$, 其中 $(1, i), (1, j)$ 之间有边当且仅当 T 中 i, j 之间有边。

有 q 次操作, 第 k 次操作给定 x, y, z , 表示对 G 进行如下修改:

- 新建 n 个结点, 编号为 $(k+1, 1) \sim (k+1, n)$;
- 对于 T 中每条边 (i, j) , 在 G 中 $(k+1, i), (k+1, j)$ 之间连一条边;
- 在 G 中 (x, y) 和 $(k+1, z)$ 之间连一条边。

不难发现, 这样得到的 G 仍为一棵树。

请在每次修改后, 求出 G 中所有无序点对之间的最短距离之和, 这里认为每条边的长度都是 1。答案可能很大, 你只需要求出它对 998244353 取模的值。

部分测试点强制在线。

输入格式

从文件 `trees.in` 中读入数据。

第一行三个非负整数 $n, q, type$, $type$ 表示该测试点是否强制在线。

接下来 $n-1$ 行, 每行两个正整数 x, y , 表示 T 中有一条边 (x, y) 。

接下来 q 行, 每行三个正整数 x, y, z , 表示一次操作。设上一次操作后的答案为 ans (第一次操作前答案为 0), 则真实的 x, y, z 均应异或上 $ans \times type$ 。

输出格式

输出到文件 `trees.out` 中。

输出 q 行, 第 i 行为第 i 次操作后, G 中所有无序点对之间的最短距离之和模 998244353 的值。

样例

样例输入 1

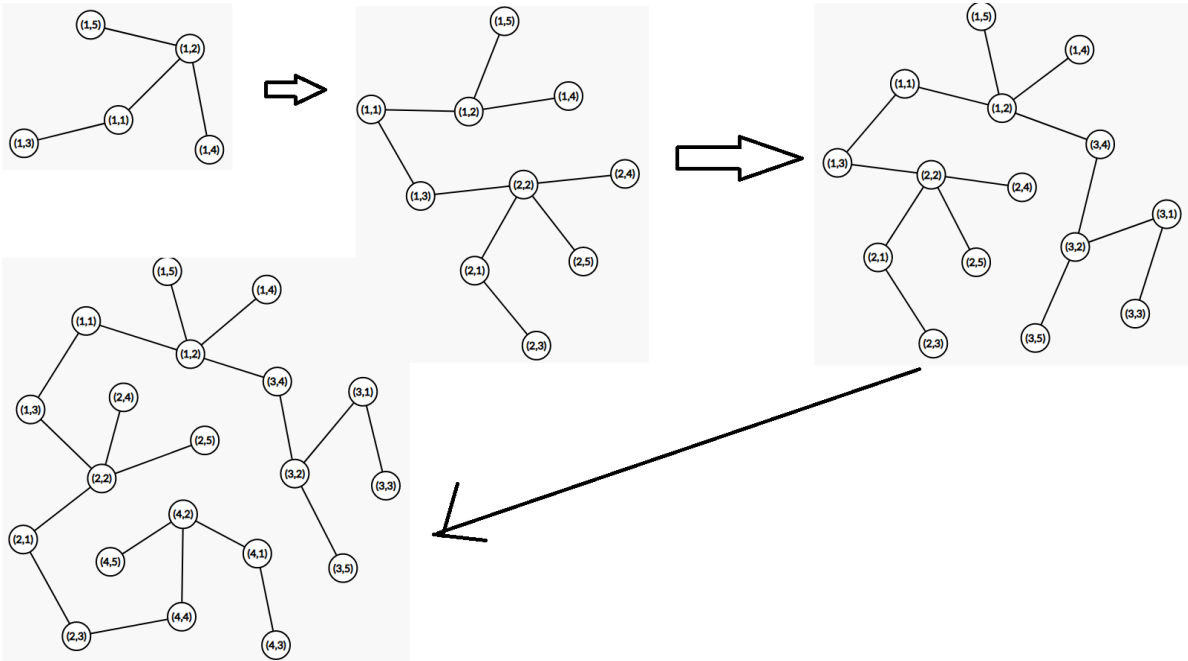
```
5 13 0
1 2
1 3
2 4
2 5
1 3 2
1 2 4
2 3 4
1 2 4
2 2 4
1 3 3
1 4 4
2 5 5
1 2 1
1 2 1
4 3 4
1 4 5
6 5 4
```

样例输出 1

```
131
404
972
1630
2463
3456
4799
6342
7815
9398
12696
15094
18377
```

样例 1 解释

G 的前三次变化如下：



样例输入 2

```
5 13 1
1 2
1 3
2 4
2 5
1 3 2
130 129 135
406 407 400
973 974 968
1628 1628 1626
2462 2460 2460
3457 3460 3460
4797 4794 4794
6343 6340 6343
7814 7813 7814
9394 9397 9394
```

12697 12700 12701
15088 15091 15090

样例输出 2

131
404
972
1630
2463
3456
4799
6342
7815
9398
12696
15094
18377

样例 2 解释

该样例是样例 1 的强制在线版本。

样例输入 / 输出 3

见选手目录下的 `trees3.in` 和 `trees3.ans`。该样例满足第一个子任务的特殊性质。

样例输入 / 输出 4

见选手目录下的 `trees4.in` 和 `trees4.ans`。该样例满足第三个子任务的特殊性质。

样例输入 / 输出 5

见选手目录下的 `trees5.in` 和 `trees5.ans`。该样例满足第五个子任务的特殊性质。

数据范围

本题捆绑测试。 对于所有数据, $1 \leq n, q \leq 5 \times 10^4$, $type \in \{0, 1\}$, 保证每次操作都合法。详细数据范围如下:

Subtask 编号	$type$	特殊性质	分数	依赖子任务
1	0	$n = 1$	5	无
2	0	每次操作中 $x = y = z = 1$	15	1
3	0	每次操作中 $y = z = 1$	30	2
4	0	每次操作中 $z = 1$	27	3
5	0	无	8	4
6	1	无	15	5

