

NOIP2023 模拟赛

题目名称	光之剑	迈构	醒幸	亚梓莎
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
可执行文件名	arisu	band	hoshi	slim
输入文件名	arisu.in	band.in	hoshi.in	slim.in
输出文件名	arisu.out	band.out	hoshi.out	slim.out
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	3.0 秒
内存限制	256 MiB	256 MiB	256 MiB	256 MiB
子任务/测试点数目	3	5	2	4
是否等分	否	否	否	否

提交源文件程序名

对于C++语言	arisu.cpp	band.cpp	hoshi.cpp	slim.cpp
---------	-----------	----------	-----------	----------

编译选项

对于C++语言	-lm -O2 -std=c++14
---------	--------------------

注意事项(请仔细阅读)

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/C++ 中函数 main() 的返回类型必须是 int，程序正常结束时返回值必须是 0。
3. 选手提交的程序代码文件请**建立子目录，并在子目录外也保存一份代码**。
4. 若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。
5. 选手提交的程序源文件必须不大于 100KB。
6. 程序可使用的栈空间内存限制于题目的内存限制一直。
7. 使用 std::deque 等 STL 容器时，请注意其内存空间消耗。
8. 评测时采用的机器配置为 Intel(R) Core(TM) i5-10500 CPU，内存 8GiB。上述时限以此配置为准。
9. 评测在 Windows 10 下进行，使用 LemonLine 进行评测。

Tip: 不保证题目难度顺序排列，题目比较简单，AK 的同学可以做自己的事。:)

光之剑 (arisu)

【题目背景】

Hikari no kenn!

【题目描述】

Arisu 在做游戏的时候遇到了一个很困难的问题：求序列最大值！

但是她很快找到了解决办法，不过是错的！

Arisu 会从序列第一个元素开始依次枚举每个数，如果碰到一个数满足它后面连续 k 个数都比它小，那么就把它当做序列最大值。（如果找不到，则会输出真正的最大值）

Arisu 并不是故意做错的，为了帮助可爱的她，你决定出手！

具体来说，你需要求出有多少长度为 n 的排列满足使用 *Arisu* 的方法求这个排列的最大值会得到错误的结果。 $\text{mod } 10^9 + 7$

【输入输出格式】

输入

一行两个整数 n 和 k 。

输出

一行一个整数 ans 表示答案。

【题目样例】

样例输入1

```
5 2
```

样例输出1

```
22
```

样例输入2

```
5 3
```

样例输出2

```
6
```

样例输入3

6 3

样例输出3

84

【数据范围】

子任务编号	数据范围	分值	子任务依赖
1	$1 \leq n, k \leq 10$	20	无
2	$1 \leq n, k \leq 5000$	40	1
3	$1 \leq n, k \leq 10^6$	40	1,2

迈构

【题目背景】

我是来结束乐队的，你们来干什么？

【题目描述】

Soyo 决定做个了断，因此她需要前往 LiveHouse。街道形成了一棵树，而 *Anon* 为了考验 *Soyo* 的决心，选择给她出了一道题：

对于一棵点数为 n 的树，我们定义一个函数 $f(T)$ ：

- 若 $n = 1$, $f(T) = 1$
- 若 $n > 1$,
 - 我们定义 $T_u(e)$ 和 $T_v(e)$ 为将边 e 从 T 中删除后得到的两棵子树，（将这两棵子树分别作为 $T_u(e)$ 的两种情况视为不同的情况。
 - $f(T) = \frac{\sum_{e \in E(T)} f(T_u(e)) \times f(T_v(e))}{n}$

Anon 希望 *Soyo* 能回答：对于街道构成的树 T ， $f(T)$ 的值，因为时间紧急，所以只需要求出 $f(T) \bmod 998244353$ 。

你作为高智商的长颈鹿，现在就是你出手的时机，你需要帮 *Soyo* 回答这个问题。

【输入输出格式】

输入

第 1 行一个整数 n ，表示街道构成的树的点数。

第 2 ~ n 行，每行两个整数 u, v ，表示街道上存在一条连接 u, v 的边。

输出

一行一个整数 ans 表示答案。

【题目样例】

样例输入1

```
2
1 2
```

样例输出1

```
499122177
```

样例输入2

```
3
1 2
2 3
```

样例输出2

332748118

样例输入3

4
1 2
2 3
3 4

样例输出3

103983787

样例输入4

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

样例输出4

462781191

【数据范围】

子任务编号	数据范围	分值	子任务依赖
1	$n \leq 3$	5	无
2	$n \leq 9$	5	1
3	$n \leq 18$	10	2
4	$\forall (u, v), u = 1$	10	无
5	$\forall (u, v), u = i, v = i + 1, n \leq 500$	10	无
6	$\forall (u, v), u = i, v = i + 1$	20	5
7	$n \leq 5000$	40	3,4,6

醒幸 (hoshi)

【题目背景】

在远方的蓝色地球上，有着十分美丽的夜晚，天上的星星构成了一个极大的星座，**物格座**，寓意着格物致知。那里的人们都十分的学术，甚至有一个以星座命名的学院，**物格学院**。

【题目描述】

这一天，**物格学院**的二年级生 *Rikka* 在她的论文上遇到了难题，没办法，她只好求助具有丰富观测经验的你。

物格座是一张有 N 个点， M 条边的无向图，第 i 条边链接 A_i 和 B_i ，边权 C_i ，由于**物格座**的特殊性，保证 C_i 互不相同。

Rikka 会进行 K 次操作，依次从 1 到 K 编号。第 1 个操作会删掉图里一个边权和最大森林，第 2 个人会删掉剩下图里一个边权和最大森林，以此类推，直到第 K 个操作。（如果当前剩下的图为空，看做当前操作删除了 0 条边，但依然进行了操作）。*Rikka* 很可爱，所以她不会为难你，你只需要对于每条边，求出它是被哪次操作删掉的。

【输入输出格式】

输入

第一行三个整数 N, M, K 。

接下来 M 行，每行三个整数 A_i, B_i, C_i ，表示街道上存在一条连接 A_i, B_i 的边，边权为 C_i 。

输出

M 行，第 i 行一个整数，表示第 i 条边被哪次操作删除了，如果没有被删除，输出 0。

【题目样例】

样例输入1

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

样例输出1

```
1
0
2
1
2
```

样例输入2

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

样例输出2

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

【数据范围】

对于全部的数据： $2 \leq N \leq 1000, 1 \leq M \leq 3 \times 10^5, 1 \leq K \leq 10^4, 1 \leq C_i \leq 10^9$

子任务编号	附加限制	分值	子任务依赖
1	$K \leq 10$	30	无
2	无	70	1

亚梓莎 (slim)

【题目背景】

打了 300 年的史莱姆，不知不觉就满级了。

【题目描述】

高原魔女所在的 A 村子里有 n 个卡哇伊的史莱姆的雕塑，象征着高原魔女 300 年来清理史莱姆的卓越贡献。每个史莱姆都有一种元素，一共有 m 种元素类型的史莱姆。由于高原魔女是 A 村里打史莱姆最有经验的前辈，村长给了高原魔女 q 个艰巨的任务。对于第 i 个任务高原魔女将去往周围的第 i 个村子，并在这个村子修建 n 个雕塑，并且 $l_i \sim r_i$ 的史莱姆雕塑要与 A 村保持一致。为了确保一定能够完成任务，高原魔女每次前往一个任务时都会带着 A 村子里的 n 个史莱姆雕塑副本，但是高原魔女前往的第 i 个村子周围有着 k_i 级的史莱姆波动，也就是说第 i 个村子周围活动着 $m \times k_i$ 个史莱姆，每种元素的各 k_i 种。高原魔女修建雕塑时可能不一定使用她所带的雕塑副本，她可以去抓一个元素相同的史莱姆把它做成雕塑。修建雕塑自然难不倒高原魔女，但她想知道她有多少种修建方案，作为头脑简单的高原魔女自然不知道怎么计算，所以她只好来向你求助了。

每个雕塑或史莱姆独立。

【输入输出格式】

输入

第一行三个整数， n, m, q ，分别表示 A 村子里雕塑数量，史莱姆元素种类数，任务个数。

第二行 n 个整数，第 i 个数表示自家村子的第 i 的雕塑的史莱姆元素为 a_i 。

接下来 q 行，每行三个整数 l_i, r_i, k_i 代表一个任务。

输出

输出共 q 行，第 i 行为第 i 个任务的方案数，答案对 998244353 取模。

【题目样例】

样例输入1

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

样例输出1

```
6
26730
12150
4860
```


样例输入2

```
5 5 3
1 2 3 4 5
1 2 100000
1 4 4
3 5 5
```

样例输出2

```
494942218
13125
151632
```

样例解释

在第一个样例的第二个询问中，高原魔女带的副本和第二个村子的史莱姆构成的集合为 $\{1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4\}$ 。共有 26730 种选择史莱姆的方案符合 $l_i \sim r_i$ 相同的条件。例如 $[1, 2, 3, 2, 2]$ 和 $[1, 2, 3, 4, 3]$ 是合法的修建方案，但选择的史莱姆不同算不同的方案。

子任务编号	数据范围	分值	子任务依赖
1	$n, m, q \leq 10^3$	20	无
2	$n, m \leq 10^5, q \leq 5 \times 10^3$	20	1
3	保证 k_i 只有一种取值	20	无
4	无特殊限制	40	1,2,3

对于 100% 的数据，满足 $1 \leq n, m, q \leq 10^5, 0 \leq k_i \leq 2 \times 10^5, 1 \leq l_i \leq r_i \leq n, k_i$ 的取值最多 100 种。