

全国青少年信息学奥林匹克竞赛 CCF NOI2022 浙江省选

第一试

时间：2022 年 5 月 3 日 08:30 ~ 13:00

题目名称	树	众数	简单题
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	tree	mode	simple
可执行文件名	tree	mode	simple
输入文件名	tree.in	mode.in	simple.in
输出文件名	tree.out	mode.out	simple.out
每个测试点时限	2.0 秒	3.0 秒	6.0 秒
内存限制	1024 MB	1024 MB	1024 MB
测试点数目	10	20	20
测试点是否等分	是	是	是

提交源程序文件名

对于 C++ 语言	tree.cpp	mode.cpp	simple.cpp
-----------	----------	----------	------------

编译选项

对于 C++ 语言	-lm -O2 -std=c++17
-----------	--------------------

注意事项

1. 文件名（包括程序名，后缀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为 0。
3. 提交的程序代码文件的放置位置请参照考场具体要求。
4. 因违反以上三点而出现的错误或问题，申诉时一律不予受理。
5. 若无特殊说明，输入文件中同一行内的多个整数、浮点数、字符串等均使用一个空格分隔。
6. 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）。
7. 程序可使用的栈内存空间限制与题目的内存限制一致。
8. 采用的机器配置为：Intel(R) Core(TM) i7-6700 CPU @ 3.40GHz，内存 8GB。上述时限以此配置为准。
9. 评测在当前最新公布的 NOI Linux 下进行，各语言的编译器版本以其为准。
10. 最终评测时所用的编译命令中不含编译选项之外的任何优化开关。

树 (tree)

【题目背景】

一年一度的ZJOI又要举办了，但是老牌出题人九条可怜突然有急事要回趟英国。

“就交给你们啦！一定没有问题desu!”，说完可怜就跑远了。

忍，爱丽丝，绫和阳子目送着远去的可怜，感到有点茫然，毕竟，ZJOI只剩不到三星期了。

“既然是可怜酱留下的任务，那我们一定要努力完成了，毕竟我才是姐姐”，爱丽丝说。

于是众人就开始热火朝天地出题了，“希望这是第一次也是最后一次了”大家都不约而同地想。

同时，题目主角就定为九条可怜了！

【题目描述】

九条可怜是一个喜欢树的女孩子，她想生成两棵均有 n 个节点的树。

第一棵树的生成方式是：

1. 节点 1 作为树的根。
2. 对于 $i \in [2, n]$ ，从 $[1, i - 1]$ 中选取一个节点作为 i 的父亲。

第二棵树的生成方式是：

1. 节点 n 作为树的根。
2. 对于 $i \in [1, n - 1]$ ，从 $[i + 1, n]$ 中选取一个节点作为 i 的父亲。

九条可怜希望对于任意 $i \in [1, n]$ ，若第一棵树中的节点 i 为叶子，那么第二棵树中的节点 i 为非叶子；若第一棵树中的节点 i 为非叶子，那么第二棵树中的节点 i 为叶子。一个节点被称为叶子当且仅当没有节点的父亲是它。

九条可怜希望你统计生成两棵树的方案数是多少。具体地，你需要对于所有 $n \in [2, N]$ 都计算方案数。两种方案不同当且仅当存在一棵树中的一个节点 i ，两种方案中它的父亲不同。因为答案可能很大，你只需要输出答案对 M 取模后的结果。

【输入格式】

从文件 `tree.in` 中读入数据。

第一行输入两个整数 N, M ，表示树的节点上限以及模数。

【输出格式】

输出到文件 `tree.out` 中。

输出 $N - 1$ 行，每行一个整数。

具体地，第 i 行输出 $n = i + 1$ 时的答案对 M 取模后的值。

【样例输入】

见下发文件中的 `tree.ex1.in` 和 `tree.ex2.in`。

【样例输出】

见下发文件中的tree_ex1.ans和tree_ex2.ans。

【数据范围与提示】

对于所有测试点：保证 $10 \leq M \leq 2^{30}$ 。

每个测试点的具体限制见下表：

测试点编号	$N \leq$	特殊限制
1	10	无
2	20	保证 M 为质数
3	50	无
4	50	保证 M 为质数
5	100	无
6	100	保证 M 为质数
7	500	无
8	500	保证 M 为质数
9	500	无
10	500	保证 M 为质数

众数 (mode)

【题目描述】

九条可怜是一个有超能力的女孩子，但她的超能力只能作用于一些奇怪的事情上。

有一天，可怜得到了一个序列 a_1, a_2, \dots, a_n ，她可以对这个序列使用一次超能力：选择一个区间 $[l, r]$ ($1 \leq l \leq r \leq n$) 和一个整数 $k \in [-10^9, 10^9]$ ，将区间内的所有数 a_l, a_{l+1}, \dots, a_r 加上 k 。

九条可怜很喜欢长得比较一致的序列，因此她希望最终的序列众数的出现次数尽可能多。给出序列 a ，你需要输出最终序列的众数出现次数的最大值，并输出这个众数的所有可能取值。注意对于一个序列，众数的取值可能不止一个。

【输入格式】

从文件 `mode.in` 中读入数据。

输入包含多组数据，第一行输入数据组数 T 。

对于接下来的每组数据，第一行输入序列长度 n ，第二行包含 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n 。

【输出格式】

输出到文件 `mode.out` 中。

对于每组数据，第一行输出最终序列众数的出现次数的最大值。

假设这个众数有 k 种不同的可能取值，则接下来 k 行，从小到大输出这些取值。

【样例输入】

见下发文件中的 `mode_ex1.in` 和 `mode_ex2.in`。

【样例输出】

见下发文件中的 `mode_ex1.ans` 和 `mode_ex2.ans`。

【数据范围与提示】

对于所有测试点： $1 \leq T \leq 20$ ， $2 \leq n \leq 200\,000$ ， $1 \leq a_i \leq 10^9$ ，保证 $\sum n \leq 500\,000$ ，且 a_i 不全相等。

每个测试点的具体限制见下表：

测试点编号	$\sum n \leq$	$n \leq$	特殊限制
1 ~ 4	3 000	300	无
5 ~ 8	500 000	200 000	a_i 只有 5 种取值
9 ~ 10	200 000	50 000	无
11 ~ 20	500 000	200 000	无

简单题 (simple)

【题目描述】

九条可怜是一个喜欢出简单题的女孩子。顾名思义，简单题就是题目里面出现了很多“简单”。

可怜首先给出一张简单连通无向图，每条边有一个正整数边权。特别地，可怜保证图上任意两个简单环的边权和相等。

后来可怜想要隐藏图里美好的性质，她将其中一部分边的权值改成了新的权值。因此，修改之后原本美好的性质可能就不存在了。

现在她给出修改后的图，同时给出多组询问，每次询问两点 S, T 间所有简单路径权值和。因为答案可能很大，你只需要输出答案对 998 244 353 取模的结果。

具体地，简单图指不存在重边和自环，简单环和简单路径指不包含重复节点。

【输入格式】

从文件 *simple.in* 中读入数据。

第一行读入三个整数 n, m, q 。

接下来 m 行，每行三个整数 u, v, w ，代表一条权值为 w 的无向边 (u, v) 。

接下来 q 行，读入 q 组询问，每组询问读入一行两个整数 S, T 。

【输出格式】

输出到文件 *simple.out* 中。

对于每个询问，输出一行一个整数代表答案对 998 244 353 取模后的结果。

【样例输入】

见下发文件中的 *simple_ex1.in* 和 *simple_ex2.in*。

【样例输出】

见下发文件中的 *simple_ex1.ans* 和 *simple_ex2.ans*。

【数据范围与提示】

对于所有测试点，满足 $1 \leq n, q \leq 500\,000$ ， $n - 1 \leq m \leq 640\,000$ ， $1 \leq u, v, S, T \leq n$ ， $1 \leq w \leq 10^6$ ，无重边自环，图连通。

每个测试点的具体限制见下表：

测试点编号	特殊限制1	特殊限制2
1	$m < n$	保证存在经过所有点的简单路径
2	$m < n$	无
3 ~ 5	任意一个点不在 ≥ 2 个简单环上	保证存在经过所有点的简单路径
6 ~ 8	任意一个点不在 ≥ 2 个简单环上	无
9 ~ 14	无	保证存在经过所有点的简单路径
15 ~ 20	无	无