

2020 华二冬令营集训

省选模拟赛

欢乐过年赛

第五试

时间：2020 年 1 月 31 日 08:00 ~ 13:00

题目名称	松鼠串门	网络攻击	项链
题目类型	传统型	传统型	传统型
目录	squirrel	network	cyclic
可执行文件名	squirrel	network	cyclic
输入文件名	squirrel.in	network.in	cyclic.in
输出文件名	squirrel.out	network.out	cyclic.out
每个测试点时限	2 秒	1.0 秒	1.0 秒
内存限制	1.5 GB	512 MiB	512 MiB
子任务数目	20	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	squirrel.cpp	network.cpp	cyclic.cpp
对于 C 语言	squirrel.c	network.c	cyclic.c
对于 Pascal 语言	squirrel.pas	network.pas	cyclic.pas

编译选项

对于 C++ 语言	-O2 -std=c++14
对于 C 语言	-O2 -std=c11
对于 Pascal 语言	-O2

松鼠串门 (squirrel)

【题目描述】

一个美丽的国度的中央有一棵巨大的松树，树上住着许多松鼠。这棵树可以被抽象为一棵 n 个点的有根树，编号为 1 到 n ，其中根的编号为 1。

树上活泼可爱的松鼠们喜欢到处串门。有时，住在编号为 u 的点的松鼠会携带 d 份干粮出发串门。由于松鼠们有选择强迫症，而这棵有根树上的每个点都只有唯一的父亲，因此它们只喜欢沿着当前所在的点沿着到树根的路径爬，并且从一个点爬到相邻的另外一个点，会消耗一定体力，松鼠需要吃掉一份干粮补充体力。如果没有干粮了，松鼠便无法在树上移动了。

树上每个点都会结出非常多（多到松鼠永远也不可能采完）的某种松果，编号为 i 的点结出的全部松果价值为一个非负整数 a_i 。松鼠在串门的过程中，可以在沿途经过的所有点采集任意数量的松果。当松鼠结束它的串门过程时，它会统计出所有采摘到的松果的价值的异或和 s 。假设在这棵树上，松鼠的快乐可以简单地用某个数值量化，那么松鼠这次串门旅途就会获得大小为 s 的快乐值。松鼠当然希望越快乐越好，它能够计算出每次串门能获得的最大的快乐值。

年复一年，日复一日，松树沐浴在阳光雨露之下，有时会长出新的叶子，即树上某个已经存在的点会多出一个新的儿子。每当有新的点出现，树上的总点数会加一，并且松鼠们会将新的点编号为新的总点数。新的点和其它之前存在的点一样，可能会有新的松鼠搬来居住，并且以后这些松鼠可能也会出门串门，这个点上也会结出价值为某个特定的值的松果。

经过常年的观测，你，这棵松树的管理者，已经预测了这棵松树上发生的所有事件：松鼠的串门，以及新的叶子的长出。这些事件都不会同时发生，并且每个事件只会在之前的事件结束后才会发生，于是你按照时间顺序将它们全部罗列出来。非常关心松鼠身心健康的你现在想要知道，对于每个松鼠串门的事件，对应的串门活动能够给松鼠带来的最大的快乐值是多少。

【输入格式】

从文件 `squirrel.in` 中读入数据。

输入的第一行为两个正整数 n, m ，分别表示初始时树的点数以及事件的数目。

接下来 n 行中，第 i 行为两个整数 f_i, a_i ，分别表示编号为 i 的点在树上的父亲节点的编号，以及编号为 i 的点结出的每个松果的价值。特别地，一定有 $f_1 = 0$ ，表示编号为 1 的点为这棵树的根。

接下来 m 行，每行的输入数据为以下两种情况之一：

- $0\ u\ d$

表示松鼠串门事件：松鼠携带了 d 份干粮从编号为 u 的点出发串门；

- $1\ u\ a$

表示长出了新叶子的事件：编号为 u 的点长出了一个新的儿子，并且新点结出的松果的价值为 a 。

每行的第一个数字标志了事件的类型。

对于所有的输入数据，都满足 $1 \leq n \leq 5 \times 10^5, 1 \leq m \leq 5 \times 10^5, 0 \leq a_i < 2^{64}, f_1 = 0, 1 \leq f_i < i (i > 1)$ 。

【输出格式】

输出到文件 *squirrel.out* 中。

对于每个松鼠串门的时间，输出一行一个整数，表示本次串门松鼠能获得的最大的快乐值。

【样例 1 输入】

```
1 3 4
2 0 7
3 1 2
4 2 4
5 0 3 1
6 0 3 2
7 1 2 1
8 0 4 1
```

【样例 1 输出】

```
1 6
2 7
3 3
```

【样例 1 解释】

松鼠的第一次出行，可能到达的点的编号有 2,3，可以获得的最大快乐值为 6；

松鼠的第二次出行，可能到达的点的编号有 1,2,3，可以获得的最大快乐值为 7；

松鼠的第三次出行，可能到的的点的编号有 2,4，可以获得的最大快乐值为 3。

【样例 2】

见选手目录下的 *squirrel/squirrel2.in* 与 *squirrel/squirrel2.ans*。
本组样例没有 1 类事件。

【样例 3】

见选手目录下的 *squirrel/squirrel3.in* 与 *squirrel/squirrel3.ans*。

【子任务】

测试点	$n \leq$	$m \leq$	$a_i \leq$	是否有 1 类事件
1,2	20	20	2^{64}	是
3	5×10^5	5×10^5	2^1	否
4				是
5,6,7,8	10^3	2,000	2^{64}	
9,10	2×10^4	2×10^4	2^{32}	否
11,12,13,14				是
15,16	10^5	10^5	2^{64}	
17,18,19,20	5×10^5	5×10^5		

网络攻击 (network)

【题目描述】

某 IT 公司有非常复杂的网络结构，这个网络结构共有 n 台主机，有些主机之间有双向通信的通道，不同的主机之间可以直接或间接地通过这些通道交换信息。

现在，公司的 CEO 在考虑这样一个问题：公司的网络结构是否是安全的。目前，CEO 知道有两个和黑客有能力破坏公司的网络系统的通道。两个黑客可以选择两条不同的通道进行破坏，在此之后，如果有两台电脑之间无法交换信息，那么公司的网络结构便被他们成功破坏了。

换句话说，整个公司看作是一个连通的无向图，你可以去掉两条不同的边，使得整个图变得不连通。CEO 想请你帮忙计算出有多少种成功破坏公司的网络结构的方案。两种方案被认为是不同的，当且仅当一个方案中，存在一个通道被破坏，而另一个方案中没有。

【输入格式】

从文件 *network.in* 中读入数据。

第一行两个整数 n, m ，表示公司主机的数目和通道的数目。

接下来 m 行，每行两个整数 u, v ，表示 u, v 之间有一条双向数据传输通道。

【输出格式】

输出到文件 *network.out* 中。

一行一个整数，表示成功破坏公司网络结构的方案数。

【样例 1 输入】

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

【样例 1 输出】

```
1 3
```

【样例 1 解释】

显然破坏任意两条边均可。

【样例 2】

见选手目录下的 *network/network2.in* 与 *network/network2.ans*。

【子任务】

测试点	n	m
1,2,3,4	≤ 200	≤ 200
5,6,7,8		$\leq 5 \times 10^5$
9,10,11,12	$\leq 3,000$	$\leq 5,000$
13,14,15,16		$\leq 5 \times 10^5$
17,18,19,20	$\leq 3 \times 10^5$	

项链 (cyclic)

【题目描述】

宝宝有一串珠子，是她从龙虎山上的老和尚那里买来的。

串上有 n 个珠子，一开始都为红色。

现在宝宝想选取 m 个珠子涂为黑色，但是为了美观，她不想让任意 k 个连续的珠子同时被涂为黑色。

宝宝现在想知道有多少种不同的涂色方案。两个方案是相同的，当且仅当可以通过旋转珠子使得对应的位置颜色相同。

由于答案可能很大，你只需要输出答案除以 998244353 的余数。

【输入格式】

从文件 *cyclic.in* 中读入数据。

一行三个整数 n, m, k ，意义如题目所述。

【输出格式】

输出到文件 *cyclic.out* 中。

一行一个整数，表示方案数除以 998244353 的余数。

【样例 1 输入】

```
1 4 2 2
```

【样例 1 输出】

```
1 2
```

【样例 1 解释】

可能的涂法为：

- 红黑红黑
- 红红红红

【样例 2】

见选手目录下的 *cyclic/cyclic2.in* 与 *cyclic/cyclic2.ans*。

【子任务】

测试点	n	是否有 $m = k$
1,2	≤ 10	否
3,4	$\leq 10^2$	是
5,6		否
7,8	$\leq 2,000$	是
9,10		否
11,12	$\leq 3 \times 10^4$	
13,14	$\leq 10^5$	是
15,16		否
17,18	$\leq 5 \times 10^6$	是
19,20		否