

蚯蚓排队 (queue)

【题目描述】

蚯蚓幼儿园有 n 只蚯蚓。幼儿园园长神刀手为了管理方便，时常让这些蚯蚓们列队表演。

所有蚯蚓用从 1 到 n 的连续正整数编号。每只蚯蚓的长度可以用一个正整数表示，根据入园要求，所有蚯蚓的长度都不超过 6。神刀手希望这些蚯蚓排成若干个队伍，初始时，每只蚯蚓各自排成一个仅有一只蚯蚓的队伍，该蚯蚓既在队首，也在队尾。

神刀手将会依次进行 m 次操作，每个操作都是以下三种操作中的一种：

1. 给出 i 和 j ，令 i 号蚯蚓与 j 号蚯蚓所在的两个队伍合并为一个队伍，具体来说，令 j 号蚯蚓紧挨在 i 号蚯蚓之后，其余蚯蚓保持队伍的前后关系不变。
2. 给出 i ，令 i 号蚯蚓与紧挨其后的一只蚯蚓分离为两个队伍，具体来说，在分离之后， i 号蚯蚓在其中一个队伍的队尾，原本紧挨其后的那一只蚯蚓在另一个队伍的队首，其余蚯蚓保持队伍的前后关系不变。
3. 给出一个正整数 k 和一个长度至少为 k 的数字串 s ，对于 s 的每个长度为 k 的连续子串 t （这样的子串共有 $|s|-k+1$ 个，其中 $|s|$ 为 s 的长度），定义函数 $f(t)$ ，询问所有这些 $f(t)$ 的乘积对 998244353 取模后的结果。其中 $f(t)$ 的定义如下：

对于当前的蚯蚓队伍，定义某个蚯蚓的向后 k 数字串为：从该蚯蚓出发，沿队伍的向后方向，寻找最近的 k 只蚯蚓（包括其自身），将这些蚯蚓的长度视作字符连接而成的数字串；如果这样找到的蚯蚓不足 k 只，则其没有向后 k 数字串。例如蚯蚓的队伍为 10 号蚯蚓在队首，其后是 22 号蚯蚓，其后是 3 号蚯蚓（为队尾），这些蚯蚓的长度分别为 4、5、6，则 10 号蚯蚓的向后 3 数字串为 456，22 号蚯蚓没有向后 3 数字串，但其向后 2 数字串为 56，其向后 1 数字串为 5。

而 $f(t)$ 表示所有蚯蚓中，向后 k 数字串恰好为 t 的蚯蚓只数。

【输入格式】

从文件 `queue.in` 中读入数据。

输入文件的第一行有两个正整数 n, m ，分别表示蚯蚓的只数与操作次数。

第二行包含 n 个不超过 6 的正整数，依次表示编号为 $1, 2, \dots, n$ 的蚯蚓的长度。

接下来 m 行，每行表示一个操作。每个操作的格式可以为：

- 1 $i\ j$ ($1 \leq i, j \leq n$) 表示：令 i 号与 j 号蚯蚓所在的两个队伍合并为一个队伍，新队伍中， j 号蚯蚓紧挨在 i 号蚯蚓之后。保证在此操作之前， i 号蚯蚓在某个队伍的队尾， j 号蚯蚓在某个队伍的队首，且两只蚯蚓不在同一个队伍中。
- 2 i ($1 \leq i \leq n$) 表示：令 i 号蚯蚓与紧挨其后一个蚯蚓分离为两个队伍。保证在此操作之前， i 号蚯蚓不是某个队伍的队尾。

- $\underline{3} s k$ (k 为正整数, s 为一个长度至少为 k 的数字串) 表示: 询问 s 的每个长度为 k 的子串 t 的 $f(t)$ 的乘积, 对 998244353 取模的结果。 $f(t)$ 的定义见题目描述。

同一行输入的相邻两个元素之间, 用恰好一个空格隔开。

输入文件可能较大, 请不要使用过于缓慢的读入方式。

【输出格式】

输出到文件 `queue.out` 中。

依次对于每个形如 $\underline{3} s k$ 的操作, 输出一行, 仅包含一个整数, 表示询问的结果。

【样例 1 输入】

```
5 9
3 1 3 5 3
3 333135 2
3 333135 1
1 1 3
1 2 5
1 3 2
1 5 4
3 333135 2
3 333135 1
3 333135 3
```

【样例 1 输出】

```
0
81
1
81
0
```

【样例 1 解释】

第一次询问: 由于每个队伍均只有一只蚯蚓, 所以没有任何蚯蚓有向后 2 数字串, 答案为 $f(\underline{33}) \times f(\underline{33}) \times f(\underline{31}) \times f(\underline{13}) \times f(\underline{35}) = 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 = 0$ 。

第二次询问: 每个队伍仍只有一只蚯蚓, 每只蚯蚓的向后 1 数字串就是将自己的长度视为字符的数字串, 即: 得到的 5 个向后 1 数字串为 1、3、3、3、5 (不分先后顺

【样例 2 解释】

对于第四次、第七次询问，输入的 s 为 30 个字符 1，所有 $f(t)$ 的乘积是 $2^{30} = 1073741824$ ，输出的结果是这个数对于 998244353 取模的结果。

【样例 3】

见选手目录下的 `queue/queue3.in` 与 `queue/queue3.ans`。
该组样例的数据范围同第 5 个测试点。

【样例 4】

见选手目录下的 `queue/queue4.in` 与 `queue/queue4.ans`。
该组样例的数据范围同第 10 个测试点。

【样例 5】

见选手目录下的 `queue/queue5.in` 与 `queue/queue5.ans`。
该组样例的数据范围同第 15 个测试点。

【样例 6】

见选手目录下的 `queue/queue6.in` 与 `queue/queue6.ans`。
该组样例的数据范围同第 20 个测试点。

【子任务】

保证 $n \leq 2 \times 10^5$ ， $m \leq 5 \times 10^5$ ， $k \leq 50$ 。

设 $\sum |s|$ 为某个输入文件中所有询问的 s 的长度总和，则 $\sum |s| \leq 10^7$ 。

设 c 为某个输入文件中形如 2 i 的操作的次数，则 $c \leq 10^3$ 。

每个测试点的详细信息见下表：

测试点编号	n	m	k	$\sum s $	c	全为 <u>1</u>	
1	$= 1$	$\leq 10^3$	$= 1$	$\leq 10^3$	$= 0$	No	
2	≤ 20	≤ 40	≤ 10				
3	≤ 150	$\leq 2,000$	≤ 50		$\leq 10^3$		
4	≤ 500	≤ 600			$= 0$		
5	$\leq 10^3$	$\leq 2,000$			$\leq 10^3$		
6	$\leq 5 \times 10^4$	$\leq 6 \times 10^4$	≤ 5	$\leq 5 \times 10^4$	$= 0$	Yes	
7			≤ 50				No
8						$\leq 10^3$	
9				$= 0$			
10			$\leq 8 \times 10^4$	$\leq 2.5 \times 10^6$	$\leq 10^3$		
11			$= 0$				
12	$\leq 10^5$	$\leq 1.1 \times 10^5$	≤ 6		$\leq 10^5$	$= 0$	Yes
13			≤ 50				No
14						$\leq 10^3$	
15				$= 0$			
16			$\leq 1.5 \times 10^5$	$\leq 5 \times 10^6$	$\leq 10^3$		
17			$= 0$				
18	$\leq 2 \times 10^5$	$\leq 5 \times 10^5$	$= 1$		$\leq 10^7$	$\leq 10^3$	
19		$\leq 2.5 \times 10^5$	≤ 7	$\leq 2 \times 10^5$	$= 0$	Yes	
20			≤ 50				No
21						$\leq 10^3$	
22				$= 0$			
23			$\leq 3 \times 10^5$	$\leq 10^7$	$\leq 10^3$		
24					$= 0$		
25					$\leq 10^3$		

如果一个测试点的“全为 1”的一列为“Yes”，表示该测试点的所有蚯蚓的长度均为 1，并且所有询问串 s 的每一位也均为 1。