

## 2 线段树

### 2.1 题目描述

九条可怜是一个喜欢数据结构的女孩子，在常见的数据结构中，可怜最喜欢的就是线段树。

线段树的核心是懒标记，下面是一个带懒标记的线段树的伪代码，其中 tag 数组为懒标记：

---

```
1: function PUSHDOWN(Node)
2:   if tag[Node]= 1 then
3:     tag[Lson(Node)]← 1
4:     tag[Rson(Node)]← 1
5:     tag[Node]← 0
6:   end if
7: end function
8:
9: function MODIFY(Node, l, r, ql, qr)
10:  if [l, r] ∩ [ql, qr] = ∅ then
11:    return
12:  end if
13:  if [l, r] ⊆ [ql, qr] then
14:    tag[Node] ← 1
15:    return
16:  end if
17:  m ← ⌊ $\frac{l+r}{2}$ ⌋
18:  PUSHDOWN(Node)
19:  MODIFY(Lson(Node),l, m, ql, qr)
20:  MODIFY(Rson(Node),m + 1, r, ql, qr)
21: end function
```

---

其中函数 Lson(Node) 表示 Node 的左儿子，Rson(Node) 表示 Node 的右儿子。

现在可怜手上有一棵  $[1, n]$  上的线段树，编号为 1。这棵线段树上的所有节点的 tag 均为 0。接下来可怜进行了  $m$  次操作，操作有两种：

- 1  $l, r$ ，假设可怜当前手上有  $t$  棵线段树，可怜会把每棵线段树复制两份（tag 数组也一起复制），原先编号为  $i$  的线段树复制得到的两棵编号为  $2i - 1$  与  $2i$ ，在复制结束后，可怜手上一共有  $2t$  棵线段树。接着，可怜会对所有编号为奇数的线段树进行一次  $\text{Modify}(\text{root}, 1, n, l, r)$ 。
- 2，可怜定义一棵线段树的权值为它上面有多少个节点 tag 为 1。可怜想要知道她手上所有线段树的权值和是多少。

### 2.2 输入格式

第一行输入两个整数  $n, m$  表示初始区间长度和操作个数。

接下来  $m$  行每行描述一个操作，输入保证  $1 \leq l \leq r \leq n$ 。

## 2.3 输出格式

对于每次询问，输出一行一个整数表示答案，答案可能很大，对 998244353 取模后输出即可。

## 2.4 样例输入

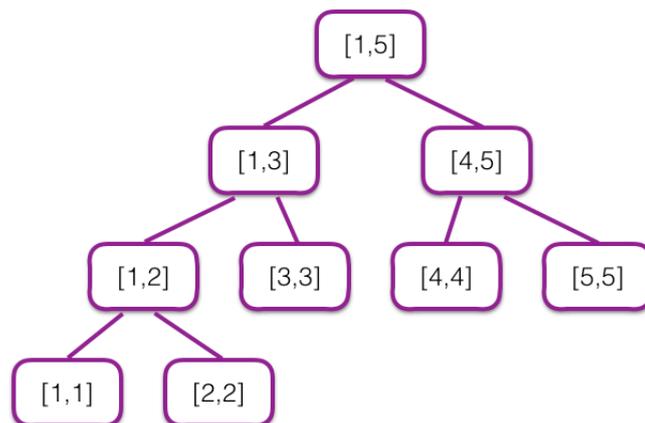
```
5 5
2
1 1 3
2
1 3 5
2
```

## 2.5 样例输出

```
0
1
6
```

## 2.6 样例解释

[1, 5] 上的线段树如下图所示：



在第一次询问时，可怜手上有一棵线段树，它所有点上都没有标记，因此答案为 0。

在第二次询问时，可怜手上有两棵线段树，按照编号，它们的标记情况为：

1. 点 [1,3] 上有标记，权值为 1。
2. 没有点有标记，权值为 0。

因此答案为 1。

在第三次询问时，可怜手上有四棵线段树，按照编号，它们的标记情况为：

1. 点  $[1, 2], [3, 3], [4, 5]$  上有标记，权值为 3。
2. 点  $[1, 3]$  上有标记，权值为 1。
3. 点  $[3, 3], [4, 5]$  上有标记，权值为 2。
4. 没有点有标记，权值为 0。

因此答案为 6。

## 2.7 数据范围与约定

| 测试点 | $n$         | $m$         | 其他约定   |
|-----|-------------|-------------|--------|
| 1   | $\leq 1000$ | $\leq 10$   | 无      |
| 2   |             |             |        |
| 3   |             |             |        |
| 4   |             |             |        |
| 5   | $\leq 10^5$ | $\leq 10^5$ | 询问只有一个 |
| 6   |             |             |        |
| 7   |             |             |        |
| 8   |             |             |        |
| 9   |             |             |        |
| 10  |             |             |        |
|     |             |             | 无      |

对于 100% 的数据， $1 \leq l \leq r \leq n$ 。