

# Lineup Counting Queries

---

时间限制：4.0s 内存限制：256M

---

## 题目描述

---

有一条奶牛队列。初始时（即  $t = 0$ ）队列中只有编号为 0 的奶牛，且它位于位置 0。如果一头奶牛前面有  $k$  头奶牛，那么称它位于位置  $k$ 。

对于每个时刻  $t = 1, 2, 3, \dots$ ，队列按如下规则变化：

- 原来位于位置 0 的奶牛移动到位置  $\lfloor \frac{t}{2} \rfloor$
- 原来位于位置  $1 \dots \lfloor \frac{t}{2} \rfloor$  的奶牛全部向前移动一格
- 编号为  $t$  的奶牛加入队尾，也就是位置  $t$

现在有  $Q$  个独立询问，满足  $1 \leq Q \leq 10^5$ 。每个询问给定五个整数  $l_1, r_1, l_2, r_2, t$ ，你需要回答：

- 在时刻  $t$  之后，编号位于区间  $[l_1, r_1]$  中的奶牛里，有多少头的当前位置落在区间  $[l_2, r_2]$  中？

数据范围满足：

- $0 \leq l_1 \leq r_1 \leq t$
- $0 \leq l_2 \leq r_2 \leq t$
- $t \leq 10^{18}$

## 输入格式

---

第一行包含整数  $Q$ 。

接下来  $Q$  行，每行五个整数：

$l_1 \ r_1 \ l_2 \ r_2 \ t$

## 输出格式

---

对于每个询问，输出一行一个整数。

## 样例 1

---

输入

```
4
0 9 0 9 9
3 5 4 5 9
4 5 3 5 9
1 1 3 3 9
```

输出

```
10
2
1
1
```

说明

若列出若干时刻结束后的队列，可得：

```
t = 0 | 0
t = 1 | 0 1
t = 2 | 1 0 2
t = 3 | 0 1 2 3
t = 4 | 1 2 0 3 4
t = 5 | 2 0 1 3 4 5
t = 6 | 0 1 3 2 4 5 6
t = 7 | 1 3 2 0 4 5 6 7
t = 8 | 3 2 0 4 1 5 6 7 8
t = 9 | 2 0 4 1 3 5 6 7 8 9
```

在  $t = 9$  时，从前到后依次为 `[2,0,4,1,3,5,6,7,8,9]`。

第三个询问中，位置  $3 \dots 5$  上的奶牛是 `[1,3,5]`，其中只有一头编号落在  $[4,5]$  中，因此答案为 1。

## 样例 2

输入

```
1
0 10000000000000000000 0 10000000000000000000 1000000000000000000
```

输出

```
10000000000000000001
```

## 数据范围

- 输入 3 :  $Q \leq 1000, t \leq 100$
- 输入 4-7 : 所有询问都满足  $l_1 = r_1$
- 输入 8-14 : 所有询问都满足  $r_1 \leq 2l_1$
- 输入 15-21 : 无额外限制

## 命题信息

---

原题命题 : Agastya Goel、 Benjamin Qi