



## 无线电信号塔 (towers)

雅加达有  $N$  个无线电信号塔。这些信号塔排布成一条直线，并且从左到右依次编号为从  $0$  到  $N - 1$ 。对于每个满足  $0 \leq i \leq N - 1$  的  $i$ ，信号塔  $i$  的高度为  $H[i]$  米。所有塔的高度都是不同的。

对于某个为正数的信号干扰参数  $\delta$ ，一对信号塔  $i$  和  $j$  ( $0 \leq i < j \leq N - 1$ ) 之间能够互相通信，当且仅当存在一个中间信号塔  $k$  满足如下条件：

- 塔  $i$  在塔  $k$  的左边，并且塔  $j$  在塔  $k$  的右边，即  $i < k < j$ ；
- 塔  $i$  和塔  $j$  的高度都至多为  $H[k] - \delta$  米。

Pak Dengklek 想租一些信号塔来组建他的新无线网络。你的任务是回答 Pak Dengklek 提出的  $Q$  个询问。这些询问的形式如下：给定参数  $L, R$  和  $D$  ( $0 \leq L \leq R \leq N - 1$  且  $D > 0$ )，在满足下述所有条件时，Pak Dengklek 最多能够租多少个信号塔：

- Pak Dengklek 只能租编号在  $L$  和  $R$  之间的信号塔（包括  $L$  和  $R$ ）；
- 信号干扰参数  $\delta$  的值为  $D$ ；
- Pak Dengklek 租的信号塔两两之间必须能够进行通信。

注意，无论中间信号塔  $k$  是否被租，两个已租的信号塔都可以借助信号塔  $k$  进行通信。

### 实现细节

你需要实现以下函数：

```
void init(int N, int[] H)
```

- $N$ ：信号塔的数量。
- $H$ ：一个长度为  $N$  的数组，给出信号塔的高度。
- 这个函数恰好被调用一次，且在函数 `max_towers` 的所有调用之前。

```
int max_towers(int L, int R, int D)
```

- $L, R$ ：信号塔编号区间的边界。
- $D$ ：信号干扰参数  $\delta$  的值。
- 该函数应返回 Pak Dengklek 最多能租的信号塔数量（用于组建信号网络），这里 Pak Dengklek 只能租  $L$  和  $R$  之间（包含  $L$  和  $R$ ）的信号塔，且信号干扰参数  $\delta$  的值是  $D$ 。
- 该函数将被调用恰好  $Q$  次。

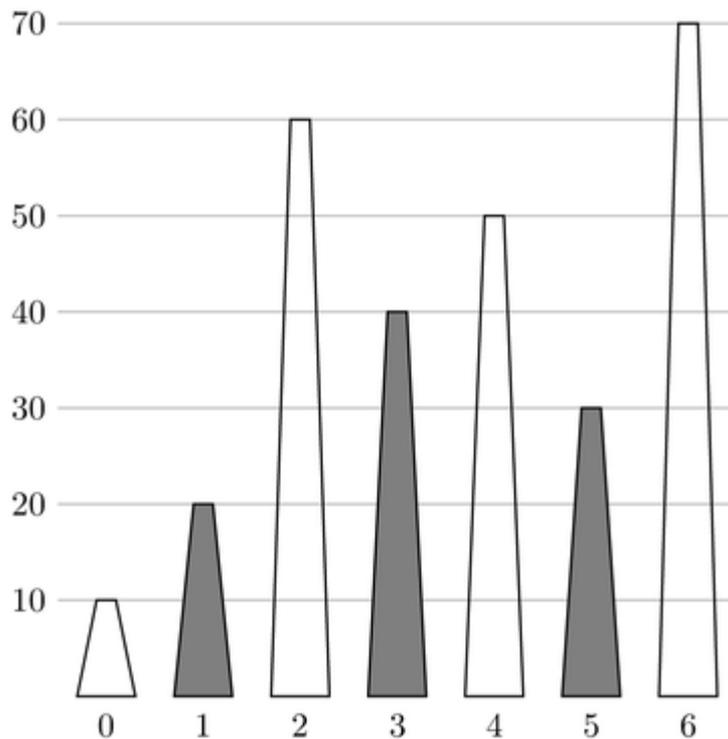
## 例子

考虑如下函数调用序列:

```
init(7, [10, 20, 60, 40, 50, 30, 70])
```

```
max_towers(1, 5, 10)
```

Pak Dengklek 可以租编号为 1, 3 和 5 的信号塔。下面给出了这个例子的示意图, 其中的灰色梯形表示被租的信号塔。



信号塔 3 和 5 可以借助信号塔 4 进行通信, 这是因为  $40 \leq 50 - 10$  且  $30 \leq 50 - 10$ 。信号塔 1 和 3 可以借助信号塔 2 进行通信。信号塔 1 和 5 可以借助信号塔 3 进行通信。无法租超过 3 个信号塔, 因此函数应返回 3。

```
max_towers(2, 2, 100)
```

在这个区间里只有 1 个信号塔, 所以 Pak Dengklek 只能租借 1 个信号塔。因此函数应返回 1。

```
max_towers(0, 6, 17)
```

Pak Dengklek 可以租信号塔 1 和 3。信号塔 1 和 3 可以借助信号塔 2 进行通信，这是因为  $20 \leq 60 - 17$  且  $40 \leq 60 - 17$ 。无法租赁超过 2 个信号塔，因此函数应返回 2。

## 约束条件

- $1 \leq N \leq 100\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $1 \leq H[i] \leq 10^9$  (对于所有满足  $0 \leq i \leq N - 1$  的  $i$ )
- $H[i] \neq H[j]$  (对于所有满足  $0 \leq i < j \leq N - 1$  的  $i$  和  $j$ )
- $0 \leq L \leq R \leq N - 1$
- $1 \leq D \leq 10^9$

## 子任务

1. (4 分) 存在一个满足下述所有条件的信号塔  $k$  ( $0 \leq k \leq N - 1$ )
  - 对于  $0 \leq i \leq k - 1$  的每个  $i$ :  $H[i] < H[i + 1]$
  - 对于  $k \leq i \leq N - 2$  的每个  $i$ :  $H[i] > H[i + 1]$
2. (11 分)  $Q = 1$ ,  $N \leq 2000$
3. (12 分)  $Q = 1$
4. (14 分)  $D = 1$
5. (17 分)  $L = 0$ ,  $R = N - 1$
6. (19 分)  $D$  的值在 `max_towers` 的所有调用中都是相同的
7. (23 分) 没有额外的限制

## 评测程序示例

评测程序示例读取如下格式的输出：

- 第 1 行:  $N Q$
- 第 2 行:  $H[0] H[1] \dots H[N - 1]$
- 第  $3 + j$  行 ( $0 \leq j \leq Q - 1$ ):  $L R D$  (对应第  $j$  次询问)

评测程序示例按照如下的格式打印你的答案：

- 第  $1 + j$  行 ( $0 \leq j \leq Q - 1$ ): `max_towers` 对第  $j$  次询问的返回值