

雨林跳跃

在苏门答腊岛的热带雨林中，有 N 棵树排成一排，从左到右依次用 0 到 $N - 1$ 进行编号，其中 i 号树的高度为 $H[i]$ ，且所有树的高度互不相同。

Pak Dengklek 正在训练一只猩猩，让她能够从一棵树上跳到另一棵树上。对于一次跳跃，猩猩可以从一棵树，向左或向右跳到比当前这棵树高的第一棵树上。形式化地，如果猩猩当前在 x 号树，那么当且仅当满足下列条件之一时，她能够跳到 y 号树上：

- y 是满足 $H[z] > H[x]$ 的所有 z 中比 x 小的最大非负整数；或者：
- y 是满足 $H[z] > H[x]$ 的所有 z 中比 x 大的最小非负整数。

Pak Dengklek 有 Q 个跳跃计划，每个计划用四个整数 A, B, C 和 D ($A \leq B < C \leq D$) 来描述。对于每个计划，Pak Dengklek 想知道猩猩是否能够从某棵树 s ($A \leq s \leq B$) 出发，经过若干次跳跃，到达某棵树 e ($C \leq e \leq D$)。若该计划可行，Pak Dengklek 还想知道可行方案中猩猩需要的最少跳跃次数。

实现细节

你需要实现下列函数：

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

- N : 树的数量。
- H : 大小为 N 的数组， $H[i]$ 表示 i 号树的高度。
- 该函数在第一次 `minimum_jumps` 的调用前，将会被调用恰好一次。

```
int minimum_jumps(int A, int B, int C, int D)
```

- A, B : 可以用作起点的树的编号范围。
- C, D : 可以用作终点的树的编号范围。
- 该函数需要返回可行方案中猩猩需要的最少跳跃次数，或者返回 -1 表示该计划不可行。
- 该函数将被调用恰好 Q 次。

例子

考虑如下调用：

```
init(7, [3, 2, 1, 6, 4, 5, 7])
```

在初始化完成后，考虑如下调用：

```
minimum_jumps(4, 4, 6, 6)
```

该计划意味着猩猩必须从 4 号树（高度为 4）出发，并到达 6 号树（高度为 7）。

一种跳跃次数最少的可行方案为：先跳到 3 号树（高度为 6），再跳到 6 号树。

另一种方案为：先跳到 5 号树（高度为 5），再跳到 6 号树。

因此，minimum_jumps 应该返回 2。

考虑另一个调用：

```
minimum_jumps(1, 3, 5, 6)
```

该计划意味着猩猩必须从 1 号树（高度为 2），2 号树（高度为 1），或 3 号树（高度为 6）之一出发，并最终到达 5 号树（高度为 5）或者 6 号树（高度为 7）。

唯一一种跳跃次数最少的可行方案为：从 3 号树出发，直接跳到 6 号树。

因此，minimum_jumps 应该返回 1。

考虑另一个调用：

```
minimum_jumps(0, 1, 2, 2)
```

该计划意味着猩猩必须从 0 号树（高度为 3）或者 1 号树（高度为 2）出发，并最终到达 2 号树（高度为 1）。

由于 2 号树是高度最低的树，所以无法从其他树上跳到 2 号树。

因此，minimum_jumps 应该返回 -1。

约束

- $2 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $1 \leq H[i] \leq N$ ($0 \leq i \leq N - 1$)
- $H[i] \neq H[j]$ ($0 \leq i < j \leq N - 1$)
- $0 \leq A \leq B < C \leq D \leq N - 1$

子任务

1. (4 分) $H[i] = i + 1$ ($0 \leq i \leq N - 1$)

- 2. (8 分) $N \leq 200, Q \leq 200$
- 3. (13 分) $N \leq 2000, Q \leq 2000$
- 4. (12 分) $Q \leq 5$
- 5. (23 分) $A = B, C = D$
- 6. (21 分) $C = D$
- 7. (19 分) 无附加限制

示例测试程序

示例测试程序按如下格式读取输入数据：

- 第 1 行： $N \ Q$
- 第 2 行： $H[0] \ H[1] \ \dots \ H[N-1]$
- 第 $3+i$ ($0 \leq i \leq Q-1$) 行： $A \ B \ C \ D$ ，表示第 i 次 `minimum_jumps` 调用的参数。

示例测试程序按如下格式输出你的答案：

- 第 $1+i$ ($0 \leq i \leq Q-1$) 行：第 i 次 `minimum_jumps` 调用的返回值。