

Fernsehtürme

In Jakarta befinden sich N Fernsehtürme. Alle Türme stehen in einer Reihe und sind durchnummeriert von 0 bis N-1 von links nach rechts. Turm i ist H[i] Meter hoch, für alle i mit $0 \le i \le N-1$. Alle Höhen sind **unterschiedlich**.

Für einen positiven *Interferenzwert* δ können Türme i und j ($0 \le i < j \le N-1$) genau dann miteinander kommunizieren, wenn ein Turm k dazwischen steht, sodass:

- Turm i steht links von Turm k, und Turm j steht rechts von Turm k, also i < k < j, sowie
- Türme i und j sind beide höchstens $H[k] \delta$ Meter hoch.

Pak Dengklek möchte einige Fernsehtürme für sein neues Telekommunikationsnetz mieten. Deine Aufgabe ist es, Q Abfragen für Pak Dengklek zu beantworten, alle in folgender Form: Gegeben Parameter L,R und D ($0 \le L \le R \le N-1$ und D>0), was ist die maximale Anzahl an Türmen, die Pak Dengklek mieten kann, unter den folgenden Bedingungen:

- Nur Türme mit Index von L bis inklusive R können gemietet werden.
- Der Interferenzwert δ ist D.
- Alle gemieteten Türme müssen paarweise miteinander kommunizieren können.

Beachte, dass zwei gemietete Türme über Turm k kommunizieren dürfen, unabhängig davon, ob Turm k gemietet ist oder nicht.

Implementierungsdetails

Implementiere folgende Funktionen:

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

- *N*: Die Anzahl an Fernsehtürmen.
- H: Ein Array der Länge N mit den Höhen der Türme.
- Die Funktion wird genau einmal aufgerufen, und zwar vor allen Aufrufen von max_towers.

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

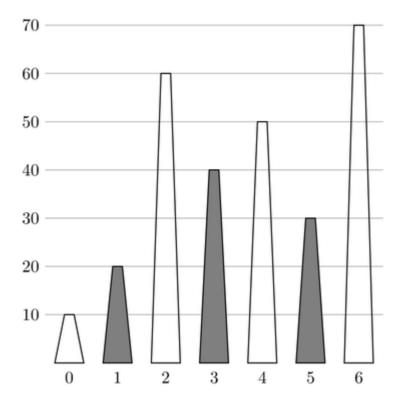
- L, R: Nur Fernsehtürme von L bis inklusive R können gemietet werden.
- D: Der Wert von δ .

- Diese Funktion soll die maximale Anzahl an Fernsehtürmen zurückgeben, die Pak Dengklek für sein Telekommunikationsnetz mieten kann, wenn er nur Türme von L bis inklusive R mieten kann und δ den Wert D hat.
- ullet Diese Funktion wird genau Q Mal aufgerufen.

Beispiel

Betrachte die folgende Folge von Aufrufen:

Pak Dengklek kann die Türme 1, 3 und 5 mieten. Das Beispiel ist im folgenden Bild dargestellt, wobei die gemieteten Türme in dunkelgrau markiert sind.



Türme 3 und 5 können über Turm 4 kommunizieren, weil $40 \le 50-10$ und $30 \le 50-10$. Türme 1 und 3 können über Turm 2 kommunizieren. Türme 1 und 5 können über Turm 3 kommunizieren. Es ist nicht möglich, mehr als 3 Türme zu mieten, deshalb muss die Funktion 3 zurückgeben.

max_towers(2, 2, 100)

Es gibt nur 1 Turm im erlaubten Bereich, deshalb kann Pak Dengklek nur 1 Turm mieten. Die Funktion muss daher 1 zurückgeben.

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

Pak Dengklek kann Türme 1 und 3 mieten. Türme 1 und 3 können über 2 kommunizieren, weil $20 \le 60-17$ und $40 \le 60-17$. Es ist nicht möglich, mehr als 2 Türme zu mieten, deshalb muss die Funktion 2 zurückgeben.

Beschränkungen

- $1 \le N \le 100\ 000$
- 1 < Q < 100000
- $1 \le H[i] \le 10^9$ (für alle i mit $0 \le i \le N-1$)
- H[i]
 eq H[j] (für alle i und j mit $0 \le i < j \le N-1$)
- $0 \le L \le R \le N 1$
- $1 < D < 10^9$

Teilaufgaben

- 1. (4 Punkte) Es existiert ein Turm k ($0 \le k \le N-1$) sodass
 - für alle i mit $0 \le i \le k-1$ gilt H[i] < H[i+1], und
 - $\circ \ \ \text{für alle} \ i \ \text{mit} \ k \leq i \leq N-2 \ \text{gilt} \ H[i] > H[i+1].$
- 2. (11 Punkte) $Q=1,\,N\leq 2000$
- 3. (12 Punkte) Q = 1
- 4. (14 Punkte) D = 1
- 5. (17 Punkte) L = 0, R = N 1
- 6. (19 Punkte) Der Wert von D ist in allen Abfragen gleich.
- 7. (23 Punkte) Keine weiteren Beschränkungen.

Sample-Grader

Der Sample-Grader liest die Eingabe im folgenden Format:

- Zeile 1: *N Q*
- Zeile $2: H[0] H[1] \ldots H[N-1]$
- Zeile 3+j ($0 \le j \le Q-1$): L R D für Abfrage j

Der Sample-Grader gibt deine Antworten in folgendem Format aus:

• Zeile 1+j ($0 \le j \le Q-1$): der Rückgabewert von max_towers für Abfrage j