Rádiótornyok

Jakartában N rádiótorony van, amelyek egy egyenes vonal mentén helyezkednek el balról jobbra haladva 0-tól $N-1$-ig számozva. Az i. torony magassága $H[i]$ méter $(0 \le i \le N-1)$. Bármely két torony magassága **különböző**.

Egy adott pozitív δ interferenciaérték esetén az i. és j. (ahol $0 \le i < j \le N-1$) torony akkor és csak akkor kommunikálhat egymással, ha van olyan k. közbülső torony, amelyre a következő két feltétel teljesül:

- az i. torony balra van a k.-tól és a j. pedig jobbra van a k.-tól, vagyis $i < k < j$, és
- mind az i. és mind a j. torony magassága legfeljebb $H[k] - \delta$ méter.

Pak Dengklek néhány rádiótornyot szeretne bérelni a rádióhálózatának a kialakításához. Pak Dengklek Q kérdésére kell válaszolnod. Minden kérdés az L, R és D ($0 \le L \le R \le N-1$ és $D > 0$) paramétereket tartalmazza. Minden kérdésre a válasz a következő feltételek mellett bérelhető tornyok maximális száma legyen:

- Pak Dengklek csak L-nél nagyobb egyenlő és R-nél kisebb egyenlő sorszámú tornyokat bérelhet, és
- a δ interferenciaérték D, és
- bármely két, Pak Dengklek által bérelt toronynak tudnia kell egymással kommunikálnia.

A kommunikációra vonatkozó feltételeknél szereplő közbülső k. toronynak nem kell bérelt toronynak lennie.

Megvalósítás

A következő függvényt kell megvalósítanod:

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

- N: a rádiótornyok száma.
- H: a toronymagasságok N elemű tömbje.
- A függvényt pontosan egyszer hívják, a `max_towers` függvényhívások előtt.

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

- L, R: a bérelhető tornyok tartományának határait megadó értékek.
- D: δ interferenciaérték.
- A függvénynek az L, R és D paraméterek által meghatározott feltételekkel bérelhető tornyok maximális számát kell visszaadnia.
- A függvényt pontosan Q-szor fogják meghívni.

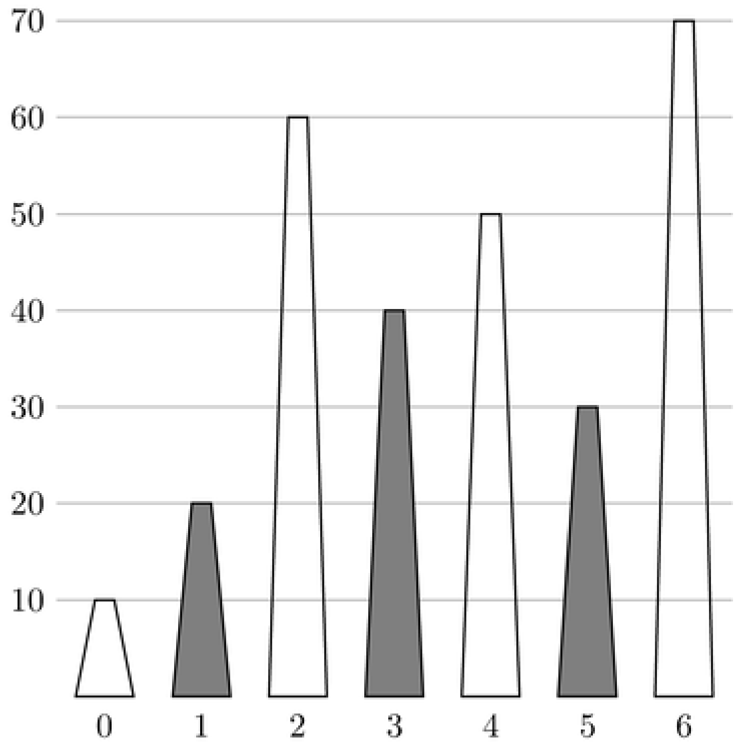
Példa

Tekintsük a következő függvényhívásokat:

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

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

Pak Dengklek az 1., 3. és 5. tornyokat bérelheti. A példát az alábbi ábra szemlélteti, ahol a bérelt tornyok satírozottan láthatók.



A 3. és 5. torony a 4. közbülső tornyot használva kommunikálhat egymással, mivel $40 \leq 50 - 10$ és $30 \leq 50 - 10$. Az 1. és 3. torony a 2. közbülsőt használva kommunikálhat egymással. Az 1. és 5. torony a 3. közbülsőt használva kommunikálhat egymással. Nem lehetséges 3-nál több tornyot bérelni, ezért a függvénynek 3-mal kell visszatérnie.

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

A bérelhető tornyok tartománya csak 1 tornyot tartalmaz, ezért a függvénynek az 1 értéket kell visszaadnia.

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

Pak Dengklek az $1.$ és $3.$ tornyot bérelheti. Az $1.$ és $3.$ torony a $2.$ közbülsőt használva kommunikálhat egymással, mivel $20 \leq 60 - 17$ és $40 \leq 60 - 17$. Nem lehetséges 2-nél több tornyot bérelni, ezért a függvénynek 2-vel kell visszatérnie.

Korlátok

- $1 \leq N \leq 100\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $1 \leq H[i] \leq 10^9$ (minden olyan i-re, ami $0 \leq i \leq N - 1$)
- $H[i] \neq H[j]$ (minden olyan i és j esetén, ahol $0 \leq i < j \leq N - 1$)
- $0 \leq L \leq R \leq N - 1$
- $1 \leq D \leq 10^9$

Részfeladatok

1. (4 pont) Létezik olyan k. torony ($0 \leq k \leq N - 1$), hogy
   - minden i-re $0 \leq i \leq k - 1$ között: $H[i] < H[i + 1]$, és
   - minden i-re $k \leq i \leq N - 2$ között: $H[i] > H[i + 1]$.
2. (11 pont) $Q = 1$, $N \leq 2000$
3. (12 pont) $Q = 1$
4. (14 pont) $D = 1$
5. (17 pont) $L = 0$, $R = N - 1$
6. (19 pont) A D értéke minden `max_towers` hívásnál ugyanaz.
7. (23 pont) Nincsenek további feltételek.

Mintaértékelő

A mintaértékelő a standard bemenetről a következő formában olvas be:

- $1.$ sor: $N \ Q$
- $2.$ sor: $H[0] \ H[1] \ \ldots \ H[N - 1]$
- $3 + j$. sor ($0 \leq j \leq Q - 1$): $L \ R \ D$ a j. kérdés esetére

A mintaértékelő a standard kimenetre a következő formában írja ki az eredményt:

- $1 + j$. sor ($0 \leq j \leq Q - 1$): a j. kérdésre a `max_towers` hívásának válasza.