

# Lamp (Solved) (100 / 100)

Catatan: Penterjemahan soalan dalam Bahasa Melayu disertakan di bawah. Sekiranya terdapat perbezaan antara versi Bahasa Inggeris dan versi Bahasa Melayu, versi Bahasa Inggeris akan diutamakan.

## Statement

Evirir the dragon is trying to go to bed but as this is a CP problem there are twenty thousand lamps in his room preventing him from doing so.

There are  $n$  lamps numbered 1 to  $n$  on the number line. The  $i^{th}$  lamp is at  $p_i$  on the number line and has brightness  $b_i$ .

Evirir is trying to find a spot in his room to sleep, his room spans the entire number line. If he chooses to sleep at position  $x$ , the *effective brightness* of lamp  $i$  at  $x$  is  $\max(0, b_i - |p_i - x|)$ .

The total brightness at a position  $x$  is the sum of the *effective brightness* of all lamps at  $x$ .

Evirir can only go to bed at position  $x$  if the total brightness is less than  $k$ . Count how many integer positions there are on the number line such that Evirir the dragon **cannot** go to bed.

## Input Format

There are  $T$  test cases. The first line consist of a single integer  $T$  ( $1 \leq T \leq 2 \cdot 10^5$ ). Then,  $T$  test cases follows.

For each test case:

- The first line consist of two integers  $n$  and  $k$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq k \leq 10^{18}$ ).
- The second line consists of  $n$  integers,  $p_1, p_2 \dots p_n$  ( $|p_i| \leq 10^{12}, p_1 < p_2 < \dots < p_n$ ).
- The third line consists of  $n$  integers,  $b_1, b_2 \dots b_n$  ( $1 \leq b_i \leq 10^{12}$ ).

It is guaranteed that the sum of  $n$  across all  $T$  test cases is at most  $10^5$ .

### Additional constraints

- Task 1 (5 points):  $n = 5, |p_i|, |b_i| \leq 15$  for all  $i$
- Task 2 (5 points):  $n = 10, |p_i|, |b_i| \leq 100$  for all  $i$
- Task 3 (15 points):  $|p_i|, |b_i| \leq 2 \cdot 10^5$  for all  $i$
- Task 4 (15 points):  $n = 2000, T = 30$
- Task 5,6,7 (20 points): No additional constraints.

## Output Format

For each test case, print the number of integer positions with effective brightness  $\geq k$ .

**While there are infinitely many integer positions, it can be proven that the answer is always finite.**

## Sample Input

```
1
4 6
-5 -3 0 7
3 2 6 1
```

# Sample Output

2

## Explanation

The total brightness of the integer positions in the range  $[-7, 7]$  are as follows:

$\{1, 2, 4, 5, 6, 5, 5, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, 1\}$ .

Only at positions -3 and 0 is the total brightness at least  $k$ .

At all integer positions outside the range  $[-7, 7]$ , the total brightness is 0 and Evirir can sleep at all of them.

## Pernyataan

Evirir sang naga sedang mencuba untuk tidur tetapi memandangkan ini merupakan soalan pertandingan pengaturcaraan, terdapat 20,000 lampu yang menghalangnya untuk tidur.

Terdapat  $n$  lampu bernombor 1 hingga  $n$  pada suatu garis nombor. Lampu ke- $i$  terletak pada  $p_i$  atas garis nombor tersebut dan ia mempunyai kecerahan  $b_i$ .

Evirir mencari tempat yang sesuai di biliknya untuk tidur, biliknya merangkumi keseluruhan garis nombor tersebut. Jika dia tidur di posisi  $x$ , *kecerahan efektif* bagi lampu  $i$  pada  $x$  ialah  $\max(0, b_i - |p_i - x|)$ .

Kecerahan penuh pada posisi  $x$  ialah hasil tambah *kecerahan efektif* bagi semua lampir pada  $x$ .

Evirir hanya boleh tidur di posisi  $x$  jika kecerahan penuhnya adalah kurang dari  $k$ . Hitungkan bilangan posisi integer yang terletak pada garis nombor supaya Evirir sang naga **tidak boleh** tidur padanya.

## Format Input

Terdapat  $T$  kes cubaan. Baris pertama terdiri daripada satu integer  $T$  ( $1 \leq T \leq 2 \cdot 10^5$ ). Kemudian, diikuti dengan  $T$  kes cubaan.

Bagi setiap kes cubaan:

- Baris pertama terdiri daripada dua integer  $n$  dan  $k$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq k \leq 10^{18}$ ).
- Baris kedua terdiri daripada  $n$  integer,  $p_1, p_2 \dots p_n$  ( $|p_i| \leq 10^{12}, p_1 < p_2 < \dots < p_n$ ).
- Baris ketiga terdiri daripada  $n$  integer,  $b_1, b_2 \dots b_n$  ( $1 \leq b_i \leq 10^{12}$ ).

### Additional constraints

- Task 1 (5 points):  $n = 5, |p_i|, |b_i| \leq 15$  bagi semua  $i$
- Task 2 (5 points):  $n = 10, |p_i|, |b_i| \leq 100$  bagi semua  $i$
- Task 3 (15 points):  $|p_i|, |b_i| \leq 2 \cdot 10^5$  bagi semua  $i$
- Task 4 (15 points):  $n = 2000, T = 30$
- Task 5,6,7 (20 points): No additional constraints.

Diketahui bahawa hasil tambah  $n$  merangkumi semua  $T$  kes cubaan adalah tidak lebih  $10^5$ .

## Format Output

Bagi setiap kes cubaan, cetak bilangan posisi integer dengan kecerahan efektif  $\geq k$ .

**Walaupun terdapat banyak posisi integer yang tidak terhingga, ia boleh dibuktikan bahawa jawapan adalah sentiasa terhingga.**

## Contoh Input

```
1
4 6
-5 -3 0 7
3 2 6 1
```

## Contoh Output

```
2
```

## Penjelasan

Kecerahan penuh bagi posisi integer dalam julat  $[-7, 7]$  adalah seperti berikut:

$\{1, 2, 4, 5, 6, 5, 5, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0, 1\}$ .

Hanya pada posisi  $-3$  dan  $0$  kecerahan penuhnya adalah sekurang-kurangnya  $k$ .

Di semua posisi integer di luar julat  $[-7, 7]$ , kecerahan penuh ialah  $0$  dan Evirir boleh tidur di semua posisi tersebut.

Submit All Outputs

## Tasks

Task 1 (5/5 points)

Task 2 (5/5 points)

Task 3 (15/15 points)

Task 4 (15/15 points)

Task 5 (20/20 points)

Task 6 (20/20 points)

Task 7 (20/20 points)

### Task 1 Input

```
2
5 9
-6 -5 6 7 9
6 12 11 3 11
5 19
-1 1 5 7 10
14 15 11 5 10
```

Copy

### Output (not your code)

```
25
17
```

Submit

Solved!