

## Задача Карти

Вход        `stdin`  
Изход      `stdout`

Малкият CS играе игра, която включва тесте от  $N$  карти, номерирани от 1 до  $N$  и първоначално празна дъска. Върху всяка карта има написано цяло положително число, като на някои две карти в тестето не е написано едно и също число. Играта се играе по следния начин:

1. Малкият CS разбърква картите така, че да са в избран от него ред. Нека  $p_1, p_2, \dots, p_N$  е редът на картите в тестето след като Малкият CS ги е разбъркал, където  $p_i$  е числото написано върху  $i$ -тата карта
2. Малкият CS многократно взима първата карта от тестето и има две възможности:
  - Ако картата е *доминантна*, той трябва да я постави на дъската. Една карта се счита за доминантна, ако или дъската е празна, или числото, написано върху нея, е поне два пъти по-голямо от числото на която и да е карта намираща се на дъската.
  - Ако картата не е доминантна, той трябва да я изхвърли и не може да я използва отново.
3. Когато тестето се изпразни, нека  $S$  е сумата от числата, написани върху картите на дъската. Тогава  $S$  е резултатът от играта.

Малкият CS има много състезателен дух и иска резултатът му да бъде възможно най-висок. Всъщност, той се чуди какъв е най-високият резултат, който може да постигне. Тоест, каква е най-високата стойност на  $S$ , която може да бъде постигната чрез оптимален избор на  $p_1, p_2, \dots, p_N$ . Малкият CS също се чуди колко различни подредби на  $p_1, p_2, \dots, p_N$  водят до тази най-висока стойност на  $S$ .

Това е твърде лесна задача за Малкият CS, затова той решил да я направи по-трудна и да я даде на теб. Той избрал  $N$  карти с числа  $a_1, a_2, \dots, a_N$  изписани върху тях и  $Q$  двойки цели числа  $(l, r)$  такива че  $1 \leq l \leq r \leq N$ . За всяка такава двойка трябва да изчислиш двете числа, които иска да намери, ако играе играта само с картите  $a_l, a_{l+1}, \dots, a_r$ .

### Входни данни

Първият ред от входа съдържа  $N$  - броя на картите и  $Q$  - броя на заявките, на които трябва да отговориш. Вторият ред съдържа  $a_1, a_2, \dots, a_N$  - числата, изписани върху картите на Малкият CS. Всеки от следващите  $Q$  реда съдържа две цели числа -  $i$ -ият съдържа  $i$ -тата двойка  $(l_i, r_i)$ , която Малкият CS е избрал за теб.

### Изходни данни

Всеки от  $Q$  реда на изхода трябва да съдържа две цели числа, разделени с интервал, които представляват отговора на заявките на Малкият CS. По-точно,  $i$ -ият ред трябва да съдържа следните числа в посочения ред:

- Максималната стойност на  $S$ , която може да бъде получена, ако играем само с картите, номерирани от  $l_i$  to  $r_i$
- Броят на редиците  $p_1, p_2, \dots, p_{r_i-l_i+1}$ , които водят до максималния резултат.

Тъй като това число може да бъде доста голямо, трябва да го изведете по модул  $10^9 + 7$ .

### Детайли по имплементацията

Можете да използвате следната функция при реализирането на вашето решение.

```
int product(int a, int b);
```

Това ще върне, за константно време, стойността на  $a \times (a+1) \times \dots \times (b-1) \times b \bmod 10^9 + 7$ , т.е. произведението на всички цели числа между  $a$  и  $b$ , по модул  $10^9 + 7$ . Забележете че, параметрите  $a$  и  $b$  трябва да отговарят на условието  $1 \leq a \leq b \leq 200\,000$ .

Не забравяйте да включите хедъра `cards.h`, като използвате командата `#include "cards.h"`! Обърнете внимание, че трябва да имплементирате `main` функцията.

### Ограничения

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 50\,000$
- $1 \leq a_i \leq 500\,000$ , за всяко  $1 \leq i \leq N$ , елементите на  $a_i$  са различни помежду си
- $1 \leq l_i \leq r_i \leq N$ , за всяко  $1 \leq i \leq Q$
- 50% от точките за всяка подзадача се получават, ако максималната стойност на  $S$  е правилна за всички заявки, а останалите 50% се получават, ако броят на редиците е правилен за всички заявки. Имайте предвид, че трябва да изведете броя на редиците за всяка заявка, дори ако те не са правилни, за да получите точките за намиране на стойностите на  $S$ .

#	Точки	Ограничения
1	8	$Q \leq 300, r_i - l_i \leq 7$ за всяко $1 \leq i \leq Q$
2	15	$N, Q \leq 300$
3	9	$N, Q \leq 5\,000$
4	10	$a_1 < a_2 < \dots < a_{N-1} < a_N$
5	19	$N \leq 5000$
6	21	$N, Q \leq 40\,000$
7	18	Няма допълнителни ограничения

Вход	Изход
6 2 4 1 7 12 5 21 1 4 4 6	17 2 26 1
5 4 1 3 7 9 15 1 4 2 5 4 5 3 4	13 1 25 2 15 1 9 1
10 6 115 4 319 19 28 1032 516 140 9 710 1 3 2 7 4 10 5 7 1 9 6 10	438 1 1580 8 1725 10 1576 1 1729 48 1697 2

### Обяснения

За всяка заявка числата, написани върху картите, които в крайна сметка попадат на дъската, са удебелени.

**Първи пример** За първата заявка следните редици водят до максималната стойност на  $S$ :

- 1, **4**, 7, **12**
- 1, **4**, **12**, 7

За втората заявка следните редици водят до максималната стойност на  $S$ :

- 5, **21**, 12