

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг

6 февруари 2021 г.

Група В, 9-10 клас

Задача В2. Мярка

Отново Дени разполага с масив a от N числа. Индексирането на масива започва от 0. На скорошната школа по информатика Дени научи разнообразни прости и сложни алгоритми за решаване на задачата за бързо търсене на минимум в интервал. Сега тя реши да приложи наученото за смятане на **мярката** на масива a . Под **мярка** на масив a Дени разбира следното: нека означим с $m[l][r]$ за $l \leq r$, минимума измежду числата $a[l], a[l+1], \dots, a[r]$. Тогава **мярката** на масива a е сумата на числата $m[l][r]$ за всяка двойка индекси $0 \leq l \leq r < N$ или математически записано: $\sum_{0 \leq l \leq r < N} m[l][r] = \sum_{0 \leq l \leq r < N} \min_{i=l+1, \dots, r} a[i]$. Дени веднага написала някаква програма за намиране на **мярката**, но открила, че за масив с повече от 1000 числа, програмата била доста бавна. Дени знае, че Вие сте много добри в решаването на задачи, затова Ви моли за помощ – да напишете програма **measure**, която по даден масив от числа изчислява мярката му.

В последния момент обаче Дени се досеща, че е объркала големината на масива и числото в края му. Затова тя Ви дава Q предположения ind и $value$, които означават, че последното число в масива е това с индекс ind и, освен това, стойността на $a[ind]$ е $value$. Вие трябва за всяко предположение на ind и $value$ да изчислите **мярката** на масива, който започва от началото и свършва в указания последен индекс, т.е. **мярката** на $a[0], a[1], \dots, a[ind]$, където $a[ind]$ е със стойност $value$.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвежда числото N – броят на числата в масива a . От следващия ред се въвеждат N естествени числа – числата на масива. От следващия ред се въвежда числото Q – броят предположения за обърканото число. От последните Q реда се въвеждат по две числа ind и $value$ – предположение, че елементът $a[ind]$ е със стойност $value$ и масивът свършва в индекс ind .

Изход

На единствен ред отпечатайте едно число – сумата на всички изчислени **мерки** по модул 10^9+7 (включително и **мярката** на въведения първоначално масив).

Ограничения

- ♣ $1 \leq N \leq 10^6$
- ♣ $0 \leq Q \leq 10^5$
- ♣ $1 \leq a[i] \leq 10^5$
- ♣ за всяка заявка $1 \leq value \leq 10^5$

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

Областен кръг

6 февруари 2021 г.

Група В, 9-10 клас

Оценяване и подзадачи

Всеки тест се оценява отделно

| Подзадача | Точки | N | Q |
|-----------|-------|---------------------|-------------|
| 1 | 10 | $\leq 10^3$ | 0 |
| 2 | 30 | $\leq 2 \cdot 10^5$ | 0 |
| 3 | 20 | $\leq 10^6$ | 0 |
| 4 | 40 | $\leq 5 \cdot 10^5$ | $\leq 10^5$ |

Пример

| Вход | Изход | Обяснение на примера | | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|-------|-----------|----|-----------|----|-------|----|---|---|
| 5 4 7 5 2 3 3 4 2 2 1 0 8 | 121 | <table border="1"><thead><tr><th>Масив</th><th>Мярка</th></tr></thead><tbody><tr><td>4 7 5 2 3</td><td>48</td></tr><tr><td>4 7 5 2 2</td><td>47</td></tr><tr><td>4 7 1</td><td>18</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td></tr></tbody></table> <p>Нека разгледаме втората заявка 2 1. Тя показва, че в масива участват само $a[0], a[1], a[2]$, като $a[2] = 1$, а другите числа са със стойностите си от входа 4 и 7 съответно. Затова масивът от втората заявка е: 4, 7, 1. Съответните минимума са $m[0][0] = 4, m[0][1] = 4, m[0][2] = 1, m[1][1] = 7, m[1][2] = 1, m[2][2] = 1$. Техният сбор е 18 и това именно е мярката на масива.</p> | Масив | Мярка | 4 7 5 2 3 | 48 | 4 7 5 2 2 | 47 | 4 7 1 | 18 | 8 | 8 |
| Масив | Мярка | | | | | | | | | | | |
| 4 7 5 2 3 | 48 | | | | | | | | | | | |
| 4 7 5 2 2 | 47 | | | | | | | | | | | |
| 4 7 1 | 18 | | | | | | | | | | | |
| 8 | 8 | | | | | | | | | | | |