

Oblika izhoda

Izpišite $q + 1$ vrstic. Vsaka vrstica mora vsebovati dve celi števili, ločeni s presledkom. V prvo vrstico izpišite moč in supermoč (po modulu $10^9 + 7$) začetnega drevesa. V i -to vrstico preostalih q vrstic ($i \in \{1, \dots, q\}$) izpišite moč in supermoč (po modulu $10^9 + 7$) za drevo po i -ti posodobitvi.

Omejitve vhodnih podatkov

- $1 \leq n, q \leq 10^6$.
- $0 \leq a_i < 2^{60}$ za vsak $i \in \{0, \dots, n - 1\}$.
- $0 \leq x < 2^{60}$ za vsako posodobitev (v, x) .

Točkovanje

Za dani testni primer bo vaša rešitev prejela 50% možnih točk, če pravilno izračuna vse vrednosti moči, vendar nepravilno izračuna vsaj eno vrednost super moči za ta testni primer.

Podobno bo 50% možnih točk za dani testni primer dodeljeno rešitvi, ki pravilno izračuna vrednosti supermoči za vse posodobitve v tem testnem primeru, vendar nepravilno izračuna moč za vsaj eno posodobitev.

Podnaloge

1. (4 točke) $n = 3$.
2. (7 točk) $n, q \leq 700$.
3. (13 točk) $n, q \leq 5000$.
4. (6 točk) $n \leq 10^5$, $p_i = i - 1$ (za vsak $i \in \{1, \dots, n - 1\}$) in $a_i, x < 2^{20}$ (za vsak $i \in \{0, \dots, n - 1\}$ in za vsako posodobitev (v, x)).
5. (7 točk) $p_i = i - 1$ (za vsak $i \in \{1, \dots, n - 1\}$).
6. (12 točk) $a_i, x < 2^{20}$ (za vsak $i \in \{0, \dots, n - 1\}$ in za vsako posodobitev (v, x)).
7. (14 točk) $n \leq 10^5$.
8. (11 točk) $n \leq 5 \cdot 10^5$.
9. (26 točk) Brez dodatnih omejitev.

Testni primer 1

Vhod

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

Izhod

```
196 61
169 50
81 14
25 6
```

Pojasnila

Na začetku imamo

$$f_0 = 7, f_1 = 7 \& 3 = 3, f_2 = 7 \& 4 = 4.$$

zato je moč drevesa enaka

$$\begin{aligned} f_0 \cdot f_0 + f_0 \cdot f_1 + f_0 \cdot f_2 + f_1 \cdot f_0 + f_1 \cdot f_1 + f_1 \cdot f_2 + f_2 \cdot f_0 + f_2 \cdot f_1 + f_2 \cdot f_2 = \\ = 7 \cdot 7 + 7 \cdot 3 + 7 \cdot 4 + 3 \cdot 7 + 3 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + 4 \cdot 7 + 4 \cdot 3 + 4 \cdot 4 = 196. \end{aligned}$$

Supermoč je enaka

$$f_0 \cdot f_1 + f_0 \cdot f_2 + f_1 \cdot f_2 = 7 \cdot 3 + 7 \cdot 4 + 3 \cdot 4 = 61.$$

Po prvi posodobitvi:

$$a_0 = 7, a_1 = 3 \& 6 = 2, a_2 = 4;$$

$$f_0 = 7, f_1 = 2, f_2 = 4.$$

Po drugi posodobitvi:

$$a_0 = 7, a_1 = 2, a_2 = 4 \& 2 = 0;$$

$$f_0 = 7, f_1 = 2, f_2 = 0.$$

Po tretji posodobitvi:

$$a_0 = 7 \& 3 = 3, \ a_1 = 2 \& 3 = 2, \ a_2 = 0 \& 3 = 0;$$

$$f_0 = 3, \ f_1 = 2, \ f_2 = 0.$$

Testni primer 2

Vhod

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

Izhod

```
256 84
144 36
16 4
```

Pojasnilo

Na začetku imamo

$$f_0 = 6, \ f_1 = 6 \& 5 = 4, \ f_2 = 6 \& 6 = 6, \ f_3 = 2 \& 5 \& 6 = 0.$$

Po prvi posodobitvi:

$$a_0 = 6, \ a_1 = 5 \& 2 = 0, \ a_2 = 6, \ a_3 = 2 \& 2 = 2;$$

$$f_0 = 6, \ f_1 = 0, \ f_2 = 6, \ f_3 = 2 \& 0 = 0.$$

Po drugi posodobitvi:

$$a_0 = 7, \ a_1 = 2, \ a_2 = 4 \& 2 = 0;$$

$$f_0 = 7, \ f_1 = 2, \ f_2 = 0.$$

Testni primer 3

Vhod

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

Izhod

```
900 367
784 311
576 223
256 83
```