Zadanie: XOR
Xorowe podziały

Potyczki Algorytmiczne 2021, finał. Limity: 512 MB, 3 s. *23.01.2022*

Dany jest ciąg liczb całkowitych $a_1, a_2, \ldots, a_n$. Podziałem ciągu $a_1, a_2, \ldots, a_n$ nazwiemy taki zbiór jego spójnych przedziałów, że każdy element należy do dokładnie jednego przedziału.

Xorem spójnego przedziału tego ciągu nazwiemy bitowy `xor` liczb w tym przedziale. Wartością podziału ciągu nazwiemy iloczyn xorów przedziałów. Policz sumę wartości wszystkich możliwych podziałów ciągu $a_1, a_2, \ldots, a_n$. Jako że liczba ta może być bardzo duża, wystarczy, że podasz jej resztę z dzielenia przez $10^9 + 7$.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita n ($1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$) oznaczająca długość ciągu.

W drugim wierszu znajduje się n liczb całkowitych $a_1, a_2, \ldots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq 10^{18}$) reprezentujących ciąg.

Wyjście

W jedynym wierszu wyjścia powinna znaleźć się jedna liczba całkowita, będąca resztą z dzielenia przez $10^9 + 7$ sumy wartości wszystkich możliwych podziałów danego ciągu.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
4
7 3 1 2
```

poprawnym wynikiem jest:

```
170
```

Wyjaśnienie przykładu: Możliwe podziały ciągu to:

- $[7, 3, 1, 2]$ – o wartości 7,
- $[7, 3], [1, 2]$ – o wartości $4 \cdot 3 = 12$,
- $[7], [3, 1, 2]$ – o wartości $7 \cdot 0 = 0$,
- $[7, 3, 1], [2]$ – o wartości $5 \cdot 2 = 10$,
- $[7, 3], [1], [2]$ – o wartości $4 \cdot 1 \cdot 2 = 8$,
- $[7], [3], [1, 2]$ – o wartości $7 \cdot 3 \cdot 3 = 63$,
- $[7], [3, 1], [2]$ – o wartości $7 \cdot 2 \cdot 2 = 28$,
- $[7], [3], [1], [2]$ – o wartości $7 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2 = 42$.

Suma wartości podziałów wynosi $7 + 12 + 0 + 10 + 8 + 63 + 28 + 42 = 170$.