

Задача L. Четвірки на відрізку

Дано послідовність цілих чисел a довжини n і m запитів двох типів:

- «! l r x» — змінити a_i на x для кожного i на відрізку з l по r .
- «? l r» — порахувати по модулю $10^9 + 7$

$$\sum_{l \leq i < j < k < w \leq r} a_i \oplus a_j \oplus a_k \oplus a_w$$

Вираз $x \oplus y$ означає застосування побітової операції XOR до чисел x і y . Дана операція існує у всіх сучасних мовах програмування, наприклад, в мовах *C++* і *Java* вона позначена як «^», а в *Pascal* як «xor».

Формат вхідних даних

Перший рядок містить ціле число n ($1 \leq n \leq 10^5$) — довжину послідовності.

Другий рядок містить n цілих чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^9$) — числа послідовності.

Третій рядок містить одне ціле число m ($1 \leq m \leq 10^5$) — кількість запитів.

Кожний з наступних m рядків описує один з двох запитів:

- «! l r x» ($1 \leq l \leq r \leq n, 0 \leq x \leq 10^9$).
- «? l r» ($1 \leq l \leq r \leq n$).

Гарантується, що буде принаймні один запит другого типу.

Формат вихідних даних

На кожен запит другого типу виведіть в окремому рядку відповідь на цей запит.

Приклади

standard input	standard output
4	0
1 9 4 5	9
6	1
? 1 3	12
? 1 4	
! 1 1 9	
? 1 4	
! 2 4 5	
? 1 4	
10	375189142
335279264 849598327 822889311	259914062
446755913 526239859 548830120	838908849
181424399 715477619 342858071	461610148
625711486	401963966
10	
! 5 5 647639160	
? 4 7	
! 2 6 545923679	
? 2 8	
! 7 9 389312924	
? 5 10	
! 6 10 561330066	
? 1 8	
! 3 10 786119025	
? 2 7	