

## Задача А. Імпульс м'ячей

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	1 second
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Є  $n$  м'ячів для бейсболу та  $n$  машин для подачі м'ячів. Кожен м'яч має свою вагу  $w_i$ , а кожна машина має свою силу подачі  $p_i$ . Ми можемо вибрати м'яч та машину для подачі м'яча. Скажімо, що *складність* ловлі  $i$ -го м'яча, поданого за допомогою машини  $j$ , дорівнює  $w_i \times p_j$ . Вам потрібно вибрати пару  $(i; j)$  таку, що будь-яка інша пара  $(i'; j')$  ( $i \neq i'$  та  $j \neq j'$ ) має складність ловлі меншу або рівну складності ловлі пари  $(i; j)$ . Скажіть кількість таких пар.

### Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ) — кількість м'ячів та машин для подачі.

Другий рядок містить  $n$  цілих чисел  $w_i$  ( $1 \leq w_i \leq 10^9$ ) — ваги м'ячів.

Третій рядок містить  $n$  цілих чисел  $p_i$  ( $1 \leq p_i \leq 10^9$ ) — потужності машин для подачі.

### Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — відповідь на задачу.

### Система оцінки

- (7 балів):  $n \leq 3$ ;
- (7 балів): всі  $w_i$  попарно рівні, всі  $p_i$  попарно рівні;
- (8 балів): всі  $w_i$  рівні;
- (9 балів):  $w_i, p_i \leq 1000$ ;
- (23 бали):  $n \leq 100$
- (24 бали):  $n \leq 1000$
- (22 бали): без додаткових обмежень.

### Приклади

standard input	standard output
2 1 3 2 4	2
4 1 5 9 6 7 4 5 3	2

## Задача В. Типова задача на запити

Назва вхідного файлу: standard input  
Назва вихідного файлу: standard output  
Ліміт часу: 1 second  
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Дано два цілі числа  $C$  та  $L$  та масив  $a$ , що складається з  $n$  цілих чисел. Дано  $q$  запитів формату  $l r x$ . Після кожного запиту потрібно:

- відняти  $x$  від усіх елементів на відрізку  $[l; r]$  масиву  $a$ ;
- сказати, чи існує гарний відрізок  $S$  в масиві  $a$ . Відрізок  $S$  вважається гарним, якщо  $len(S) \geq L$  та  $avg(S) \leq C$ , де  $len(S)$  позначає довжину відрізка  $S$ , а  $avg(S)$  позначає середнє значення на відрізку  $S$ .

### Формат вхідних даних

Перший рядок містить чотири цілі числа  $n$ ,  $L$  ( $1 \leq L \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ),  $q$  ( $1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$ ),  $C$  ( $-10^9 \leq C \leq 10^9$ ).

Другий рядок містить  $n$  цілих чисел  $a_i$  ( $-10^9 \leq a_i \leq 10^9$ ) — заданий масив  $a$ .

Наступні  $q$  рядків містять три цілих числа  $l$ ,  $r$  ( $1 \leq l \leq r \leq n$ ),  $x$  ( $0 \leq x \leq 10^7$ ) кожен — опис запитів.

### Формат вихідних даних

Виведіть  $q$  рядків, кожен з яких містить YES, якщо існує гарний відрізок  $S$ , або NO у протилежному випадку.

### Система оцінки

- (11 балів):  $n \leq 3$ ;
- (12 балів):  $n \leq 100$ ,  $q \leq 1000$ ;
- (14 балів):  $q = 1$ ,  $C = 0$ ;
- (15 балів):  $C = 0$ ;
- (19 балів):  $q = 1$ ;
- (29 балів): без додаткових обмежень.

### Приклад

standard input	standard output
4 2 3 2	NO
5 6 3 4	NO
1 2 2	YES
1 3 1	
1 4 2	

## Задача С. Запити на дереві

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	1 second
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Дано зв'язний граф з  $n$  вершинами та  $n - 1$  ребром, тобто дерево. Вершина 1 є коренем дерева. На вершині  $v$  записано ціле число  $a_v$ . Вартість дерева визначається як XOR сума всіх його значень. Дано  $q$  запитів, кожен з яких містить два цілі числа  $v$  та  $x$ . Кожен запит змінює всі значення  $a_u$  на  $a_u \oplus x$ , де  $u$  належить піддереву вершини  $v$ , а  $\oplus$  позначає операцію "виключне або". Як ми всі знаємо, ця задача є дуже простою для наших учасників, але якби все було так просто, ця задача не з'явилася б на цій олімпіаді. Ви знаєте, що деякі запити були змінені злим Антоном. Тому вам потрібно знайти суму вартостей за модулем 998244353 всіх  $2^q$  дерев, які можна отримати, застосовуючи деякі (можливо, ніякі) запити до дерева.

### Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілих числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ) та  $q$  ( $1 \leq q \leq 2 \cdot 10^5$ ) — кількість вершин у дереві та кількість запитів відповідно.

Другий рядок містить  $n$  цілих чисел  $a_i$  ( $0 \leq a_i < 2^{60}$ ) — значення, записані на вершинах дерева.

Наступні  $n - 1$  рядки містять два цілих числа  $u$  та  $v$  кожен — ребра заданого дерева.

Наступні  $q$  рядків містять два цілих числа  $v$  ( $1 \leq v \leq n$ ) та  $x$  ( $0 \leq x < 2^{60}$ ) кожен — опис запитів.

### Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — відповідь на задачу.

### Система оцінки

- (7 балів):  $q \leq 2$ ;
- (12 балів):  $q \leq 10$ ;
- (16 балів):  $q \leq 20$ ;
- (18 балів):  $a_i, x < 2$ ;
- (13 балів):  $a_i, x < 1024$ ;
- (15 балів):  $a_i, x < 2^{18}$ ;
- (19 балів): без додаткових обмежень.

### Приклад

standard input	standard output
5 3 1 0 2 3 1 1 2 1 3 3 4 3 5 3 2 4 3 1 5	28

## Задача D. Охоронець Антон

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	3 seconds
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Антон працює охоронцем. Він відповідає за  $n$  об'єктів, які пронумеровані цілими числами від 1 до  $n$ . Також є  $n - 1$  дорога.  $i$ -та дорога з'єднує об'єкти  $u_i$  та  $v_i$ , а також має довжину  $w_i$ . З кожного об'єкту можна дістатися до об'єкта 1.

На початку Антон знаходиться в об'єкті 1.

Визначимо пріоритетність кожного об'єкта, як мінімальну кількість доріг, яку потрібно пройти від цього об'єкта до об'єкта 1. Наприклад, для об'єкта 1 це число буде 0; для всіх об'єктів, які напряму з'єднані з 1 — це буде 1; і так далі.

Антону потрібно зробити обхід всіх об'єктів. Йому потрібно спочатку відвідати усі об'єкти, які мають пріоритетність 1, потім, які мають пріоритетність 2, і так далі. Якщо є кілька об'єктів з однаковою пріоритетністю, то Антон може самостійно вибирати у якому порядку їх відвідувати. Зверніть увагу, що відвідувати будь-який об'єкт з пріоритетом  $k$  він може лише, якщо відвідав усі об'єкти з пріоритетом  $k - 1$ .

Знайдіть мінімальну відстань, яку йому прийдеться пройти.

### Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ ).

Другий рядок містить  $n - 1$  цілих чисел  $p_i$ , які показують, що є дорога від об'єкта  $i + 1$  до об'єкта  $p_i$  ( $1 \leq p_i \leq n$ );

Третій рядок містить  $n - 1$  цілих чисел  $w_i$ , які є довжинами доріг між об'єктами  $i + 1$  та  $p_i$  ( $1 \leq w_i \leq 10^9$ ).

Гарантується, що з об'єкта 1 можна дійти до всіх інших об'єктів.

### Формат вихідних даних

Виведіть одне ціле число — відповідь на задачу.

### Система оцінки

- (4 бали):  $1 \leq n \leq 10$ ;
- (5 балів):  $1 \leq n \leq 22$ ;
- (13 балів): не більше 6 об'єктів мають однакову пріоритетність;
- (10 балів): не більше 10 об'єктів мають однакову пріоритетність;
- (15 балів):  $w_i = 1$ ;
- (15 балів):  $1 \leq n \leq 10^5$ ;
- (38 балів): без додаткових обмежень.

## Приклади

standard input	standard output
7 3 1 1 1 5 6 14 10 6 5 7 3	85
5 1 2 3 4 5 6 10 21	42
4 1 1 1 4 10 30	58