Задача

У Майка есть последовательность $\mathbf{A = [a_1, a_2, \ldots, a_n]}$ длины $\mathbf{n}$. Он считает последовательность $\mathbf{B = [b_1, b_2, \ldots, b_n]}$ красивой, если **gcd** всех её элементов больше, чем **1**, то есть $\mathbf{gcd}(\mathbf{b_1, b_2, \ldots, b_n}) > \mathbf{1}$.
Майк может изменить последовательность, чтобы сделать её красивой.
За один ход он может выбрать позицию $\mathbf{i}$ $(\mathbf{1 \le i < n})$, удалить числа $\mathbf{a_i, a_{i+1}}$ и вставить числа $\mathbf{a_i - a_{i+1}, a_i + a_{i+1}}$ на их место в таком порядке. Найдите минимальное количество ходов, которое необходимо сделать, чтобы последовательность **A** стала красивой, или сообщите, что это невозможно.
$\mathbf{gcd}(\mathbf{b_1, b_2, \ldots, b_n})$ – наибольшее натуральное число **d**, которое делит $\mathbf{b_i}$ для всех $\mathbf{i}$ $(\mathbf{1 \le i \le n})$.

Дополнительные условия

Входные данные:

Первая строка входных данных содержит единственное целое число **n** ($2 \le n \le 10^5$) — длина последовательности **A**.
Вторая строка содержит **n** целых чисел, разделенных пробелами, $a_1, a_2, \ldots, a_n$ ($1 \le a_i \le 10^9$) — элементы последовательности **A**.

Выходные данные:

В первой строке выведите **YES**, во второй строке – количество ходов, если возможно последовательность ***A*** сделать красивой. Иначе просто выведите **NO**.

Ограничения: 1 секунда, 256 мегабайт.

Разбор

Если **gcd** исходной последовательности больше 1, т.е. $\mathbf{gcd(a_1, a_2, \dots, a_n) > 1}$, то ответ **YES** с нулем шагов.

Теперь рассмотрим $\mathbf{gcd(a_1, a_2, \dots, a_n) = 1}$.

После проведения одной операции над $\mathbf{a_i}$ и $\mathbf{a_{i+1}}$, наш новый **gcd D** будет удовлетворять следующему: **D** делит $(\mathbf{a_i - a_{i+1}})$ и $(\mathbf{a_i + a_{i+1}})$.

После проведения второй операции над $(\mathbf{a_i - a_{i+1}})$ и $(\mathbf{a_i + a_{i+1}})$ – **D** делит $(\mathbf{-2a_{i+1}})$ и $(\mathbf{2a_i})$.

Тогда **D** делит $(\mathbf{2a_i})$ и $(\mathbf{2a_{i+1}})$.

$a_i,\ a_{i+1}$

$\downarrow$

$(a_i - a_{i+1}),\ (a_i + a_{i+1})$

$\downarrow$

$(a_i - a_{i+1}) - (a_i + a_{i+1}),\ (a_i - a_{i+1}) + (a_i + a_{i+1})$

$\|$

$(-2\,a_{i+1}),\ (2a_i)$

Разбор

С помощью вышеприведенных утверждений можно сделать вывод:
D делит **gcd**(a_1, ..., , $2a_i$, $2a_{i+1}$, ..., a_n) и **gcd**(a_1, ..., , $2a_i$, $2a_{i+1}$, ..., a_n) делит
2 gcd(a_1, ..., a_n) = **2**.

Подробнее:
D делит **gcd**(a_1, ..., , 2a, $2a_{i+1}$, ..., a_n) = **gcd**(2 **gcd**(a_i, a_{i+1}), **gcd**(a_1, ..., , a_{i-1}, a_{i+2}, ..., a_n)).
gcd(2 **gcd**(a_i, a_{i+1}), **gcd**(a_1, ..., , a_{i-1}, a_{i+2}, ..., a_n)) делит
gcd(2 **gcd**(a_i, a_{i+1}), 2 **gcd**(a_1, ..., , a_{i-1}, a_{i+2}, ..., a_n)) = 2 **gcd**(a_1, ..., , a_i, a_{i+1}, ..., a_n) = **2**.
Тогда можно сделать вывод, что **D ≤ 2**.

Это значит, что нам нужна последовательность только из чётных чисел для того, чтобы **gcd** этой последовательности был строго больше **1**.

Разбор

Пусть $\mathbf{v_1, \ldots, v_n}$ последовательность, где $\mathbf{v_i = a_i \% 2}$ ($\mathbf{1 \le i \le n}$). Такая последовательность будет состоять из нулей и единиц, где **1** означает, что число нечётное, а **0** - чётное. За одно действие мы можем заменить пару ($\mathbf{v_i, v_{i+1}}$) на ($\mathbf{v_i \oplus v_{i+1}, v_i \oplus v_{i+1}}$). Такое преобразование можно получить, если посмотреть, что происходит с чётностью чисел при выполнении операции из условия задачи.

Преобразования чётности (Ч – чётное число, Н – нечётное число)	
1	(Ч, Ч) -> (Ч - Ч, Ч + Ч) -> (Ч, Ч)
2	(Ч, Н) -> (Ч - Н, Ч + Н) -> (Н, Н)
3	(Н, Ч) -> (Н - Ч, Н + Ч) -> (Н, Н)
4	(Н, Н) -> (Н - Н, Н + Н) -> (Ч, Ч)

Из таблицы видно, что все возможные пары чисел можно привести к паре чётных чисел за конечное число шагов.

Найдем наименьшее количество действий, необходимых для приведения последовательности $\mathbf{v_1, \ldots, v_n}$ к последовательности, состоящей только из нулей.

Разбор

Оптимальным решением нашей подзадачи будет деление нашей последовательности на минимальное количество подпоследовательностей (ПП), в которых будут только единицы.

Покажем это. Предположим, что мы имеем две ПП с длинами **a** и **b**, расстояние между которыми равно **c** ($\mathbf{c} > \mathbf{0}$). Для того чтобы преобразовать обе ПП в одну, необходимо **c** операций.

Предположим, что ответ для последовательности длины **k** равен $\mathbf{f}(\mathbf{k}) = \lfloor {}^{s_i}/_{\mathbf{2}} \rfloor + \mathbf{2} * (\boldsymbol{s_i} \;\%\; \mathbf{2})$. Тогда нужно просто проверить, что **c + f(a + b + c) < f(a) + f(b)**, но при **c > 0** это условие не выполняется. То есть оптимальное решение было выбрано верно.

Пример: из (1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1) получим три ПП: (1, 1, 1), (1), (1, 1).

Разбор

Пусть $\mathbf{s_1}, \ldots, \mathbf{s_k}$ – длины подпоследовательностей, состоящих только из единиц.

Тогда ответ: $\sum_{i=1}^{k} \lfloor {}^{s_i}/_{2} \rfloor + 2 * (s_i \% 2)$, так как из пары с одним нечётным числом можно прийти к двум чётным за **2** шага, а из пары с двумя нечётными – за **1** шаг.

Итоговый ответ

Можно было уже понять, что ответ всегда будет **YES**.

Если для исходной последовательности $\mathbf{gcd}(\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}, \ldots, \mathbf{a_n}) > \mathbf{1}$, то ответ **YES** с **нулем** шагов.

Если $\mathbf{gcd}(\mathbf{a_1}, \mathbf{a_2}, \ldots, \mathbf{a_n}) = \mathbf{1}$, то ответ **YES** с $\sum_{i=1}^{k} \lfloor {}^{s_i}/_2 \rfloor + \mathbf{2} * (s_i \,\%\, \mathbf{2})$ шагов, где $\mathbf{s_1}, \ldots, \mathbf{s_k}$ – длины подпоследовательностей, состоящих только из единиц (только из нечётных чисел).