

## Установка модулей GAIA

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Всего есть  $n$  модулей системы GAIA, таких как MINERVA, AETHER и другие. Модули пронумерованы от 1 до  $n$ , и для них есть ровно  $n$  слотов для подключения их к GAIA. Изначально модуль номер  $i$  подключен к слоту номер  $i$ .

Существуют только две операции, позволяющие оперировать назначением модулей GAIA по слотам. Эти операции могут быть описаны перестановками  $p$  и  $q$  длины  $n$ . В соответствии с операцией  $p$ , модуль, подключенный к слоту  $p_i$ , перемещается в слот  $i$ . Аналогично для  $q$ : при применении операции  $q$ , модуль, подключенный к слоту  $q_i$ , переподключается к слоту  $i$ .

Чтобы GAIA функционировала корректно, требуется назначить каждому модулю слот, используя *частичную композицию* операций  $p$  и  $q$ . Это означает, что для каждого  $i$  к слоту номер  $i$  должен быть подключен

- либо модуль, подключаемый к нему применением операции  $p$ ;
- либо модуль, подключаемый к нему применением операции  $p$ , а затем операции  $q$ .

Иными словами, к слоту номер  $i$  может быть подключен либо модуль с номером  $p_i$ , либо модуль с номером  $(q \circ p)_i = q_{p_i}$ . Для каждого  $i$  этот выбор можно сделать независимо от других.

Помимо этого, известны также  $m$  системных ограничений вида «модуль номер  $a_i$  не может располагаться на соседнем слоте с модулем  $b_i$ ».

Определите, существует ли частичная композиция перестановок  $p$  и  $q$ , обеспечивающая корректное функционирование GAIA, то есть при которой

- каждый модуль подключен к своему слоту, и каждый слот занят только одним модулем;
- и удовлетворены все ограничения на расположение модулей в соседних слотах.

## Формат входных данных

В первой строке ввода через пробел даны два целых числа  $n$  и  $m$  — количество модулей системы и количество ограничений ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ;  $0 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ ).

Во второй и третьей строках через пробел перечислены элементы перестановок  $p$  и  $q$ , описывающих операции ( $1 \leq p_i, q_i \leq n$ ). Гарантируется, что каждое число от 1 до  $n$  встречается в описании каждой операции ровно один раз.

В следующих  $m$  строках даны ограничения на расположение модулей: в  $i$ -й из них через пробел даны два целых числа  $a_i$  и  $b_i$  — номера модулей, которые не должны располагаться в соседних слотах ( $1 \leq a_i, b_i \leq n$ ;  $a_i \neq b_i$ ).

## Формат выходных данных

Если невозможно построить удовлетворяющее условию назначение, выведите «-1» (без кавычек).

Иначе выведите через пробел  $n$  целых чисел,  $i$ -е из которых равно 1, если для  $i$ -го слота выбрано назначение, соответствующее  $p$ , и 2, если выбрано назначение, соответствующее  $q \circ p$ .

Если есть несколько подходящих вариантов назначений, выведите любой из них.

## Система оценки

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты этой подзадачи и необходимых подзадач, а также тесты из условия успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	9	$n \leq 3$	–	полная
2	14	$n \leq 18$	1	полная
3	14	$p_i = i$ для всех $i$	–	полная
4	17	$m \leq 1$	–	полная
5	21	$q_{p_i} = i$ для всех $i$	–	полная
6	25	нет	1 – 5	первая ошибка

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 3 1 2 2 1 3 1 3	1 2 2
3 1 1 2 3 3 2 1 1 2	-1
4 2 3 4 1 2 4 1 3 2 1 2 3 4	1 2 2 2