

# Простая задача

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	1024 мегабайта

Дано неориентированное дерево из  $n$  вершин. Также у каждой вершины  $v$  записано целое неотрицательное число  $a_v$  ( $0 \leq a_v < 2^k$ ).

Множество вершин называется хорошим, если побитовое ИЛИ значений  $a$  вершин в этом множестве равно  $2^k - 1$ .

Стоимостью множества называется максимальное из попарных расстояний между вершинами множества, где расстоянием между вершинами считается количество ребер на единственном простом пути между ними.

Вам нужно найти минимальную стоимость хорошего множества или сказать, что такого нет.

## Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа  $n$  и  $k$  ( $2 \leq n \leq 100\,000$ ,  $1 \leq k \leq 20$ ) — количество вершин дерева и число  $k$  соответственно.

Вторая строка содержит  $n$  целых чисел  $a_i$  ( $0 \leq a_i < 2^k$ ) — значения вершин.

Следующие  $n - 1$  строк описывают ребра дерева.

$i$ -я из них содержит два целых числа  $v_i$  и  $u_i$  ( $1 \leq v_i, u_i \leq n$ ) — номера вершин, соединенных  $i$ -м ребром.

## Формат выходных данных

В случае, если хорошее множество существует, в единственной строке выведите минимальную стоимость хорошего множества.

В случае, если не существует ни одного хорошего множества, выведите  $-1$ .

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 1 2 6 0 4 1 2 2 3 1 4 3 5	2
3 3 0 1 2 1 2 2 3	-1

## Замечание

В первом примере можно выбрать множество вершин  $\{1, 2, 3\}$ .

Во втором примере максимальное ИЛИ, которое можно получить, равняется 3.

## Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из девяти групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов некоторых из предыдущих групп. Обратите внимание, что прохождение тестов из условия не требуется для некоторых групп. **Offline-проверка** означает, что результаты тестирования вашего решения на данной группе станут доступны только после окончания соревнования.

Группа	Баллы	Доп. ограничения		Необх. группы	Комментарий
		$n$	$k$		
0	0	—	—	—	Тесты из условия
1	12	$n \leq 15$	—	0	
2	9	$n \leq 1\,000$	—	—	$v_i = i, u_i = i + 1$
3	14	—	—	2	$v_i = i, u_i = i + 1$
4	6	—	$k = 1$	—	—
5	10	$n \leq 1\,000$	$k = 2$	—	—
6	12	—	$k = 2$	5	—
7	9	$n \leq 100$	$k \leq 5$	0	—
8	16	$n \leq 1\,000$	—	0 – 2, 5, 7	—
9	12	—	—	0 – 8	<b>Offline-проверка</b>