

Право на одиночество

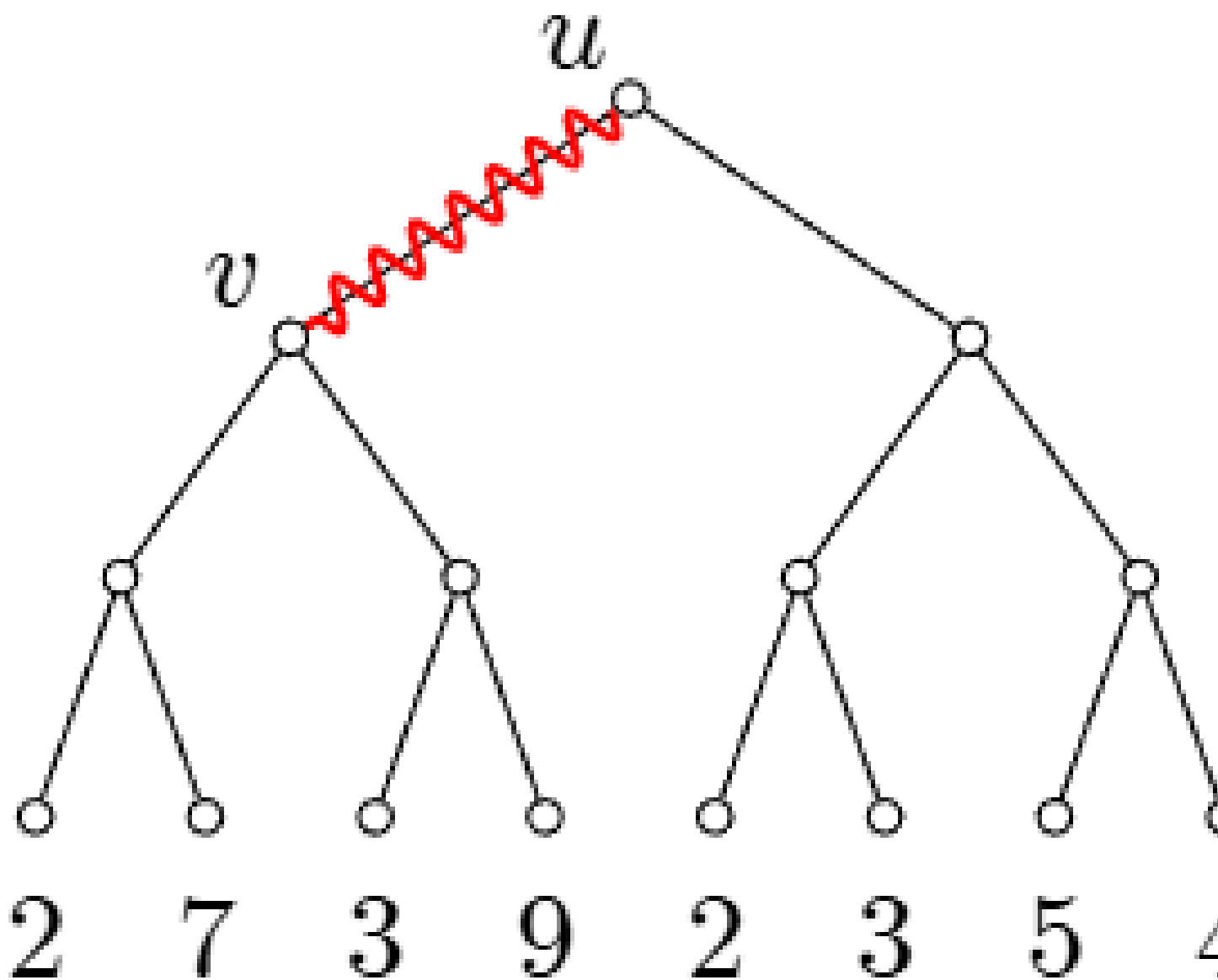
Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Бараш наконец-то смог уединиться и тут же взялся за сочинение долгожданного стихотворения. Его новый стих содержит 2^n строк, в которых $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{2^n}$ слогов соответственно.

Поэты привыкли к одностишьям, двустишьям, четверостишьям и т.д., поэтому прекрасно работают со степенями двойки. Бараш построил над своим стихом полное бинарное дерево, записав в листья значения $a_1, a_2, \dots, a_{2^n}$. Напомним, что полным бинарным деревом называется бинарное дерево, каждая вершина которого имеет 0 или 2 сына.

Согласно новой литературной теории Бараша, стих *шедевральный*, если все a_i в полном бинарном дереве попарно различны. Эта гениальная идея пришла к нему довольно поздно, поэтому было проще дописать стих и потом немного подправить его, чем переписывать с нуля.

Бараш выбрал для себя действие, которым будет редактировать стих. Он рассматривает построенное дерево, удаляет одно из поддеревьев и на его место копирует любое другое поддерево (возможно, другого размера), заменив все a_i из поддерева на $a_i \oplus k$. Для лучшего понимания ниже дана иллюстрация **одного** редактирования с $k = 4$.



1

Бараш хочет как можно скорее прочитать *шедевральный* стих друзьям. Помогите ему найти минимальное число редактирований или сообщите, что сделать стих *шедевральным* невозможно.



Формат входных данных

В первой строке дано целое число t ($1 \leq t \leq 10^4$) — количество наборов входных данных.

В первой строке каждого набора даны два целых числа n и k ($1 \leq n \leq 20$, $0 \leq k \leq 2^{31} - 1$).

Во второй строке каждого набора даны 2^n целых чисел $a_1, a_2, \dots, a_{2^n}$ ($0 \leq a_i \leq 2^{31} - 1$) — количества слогов.

Гарантируется, что сумма 2^n по всем наборам входных данных не превосходит 2^{20} .

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите минимальное количество редактирований или -1 , если получить *шедевральный* стих невозможно.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
8	1
3 4	0
2 7 3 9 2 3 5 4	2
2 4	-1
1 2 3 4	2
2 1	1
2 3 2 3	0
2 0	2
2 2 1 1	
2 1	
0 0 0 0	
2 1	
3 3 3 1	
1 13	
2 4	
2 1	
0 1 0 0	

Замечание

Первый пример совпадает с картинкой из условия.