

Задача «27. Нейронный XOR»

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Сдайте решение этой задачи в еджадж. Номер задачи: 27.

У Миши есть нейрон, который представляет из себя функцию. Она принимает на вход n аргументов x_1, x_2, \dots, x_n , каждый из которых принимает значение 0 или 1. Результат вычисления этой функции задаётся, как $w_0 \oplus (w_1 \cdot x_1) \oplus (w_2 \cdot x_2) \oplus \dots \oplus (w_n \cdot x_n)$, где w_i выставяются Мишей лично и могут быть целыми неотрицательными числами до 10^9 .

Но, как оказалось, Миша является счастливым обладателем ещё одной функции также от n аргументов, они аналогично нейрону могут быть только 0 или 1. Это верно и для значения самой функции, оно либо 0, либо 1. Функция задаётся в формате таблицы истинности, где сначала даётся двоичная строка s , где i -й символ равен значению x_i , то есть если строка $s = s_1 s_2 = 01$, то $x_1 = 0, x_2 = 1$, а потом значение функции для данного набора аргументов. Строчки подаются в отсортированном порядке. Так например функция побитового И для x_1 и x_2 будет выглядеть как:

00 0 так как $x_1 = 0, x_2 = 0$, значит $0 \wedge 0 = 0$
01 0 так как $x_1 = 0, x_2 = 1$, значит $0 \wedge 1 = 0$
10 0 так как $x_1 = 1, x_2 = 0$, значит $1 \wedge 0 = 0$
11 1 так как $x_1 = 1, x_2 = 1$, значит $1 \wedge 1 = 1$

Вы очень завидуете Мише, потому что у него есть аж две функции, а у вас ни одной. Поэтому одной тёмной ночью, пока Миша спит, вы решаете подкрасться к его нейрону и выставить значения w_i так, чтобы его первая функция стала выдавать такие же значение, как и у второй, при одинаковых аргументах.

Формат входного файла

В первой строке входных данных находится изначальное число аргументов n ($1 \leq n \leq 16$).

Следующие 2^n строк описывают строчки таблицы истинности в отсортированном порядке. В каждой из этих строк сначала идут значения n аргументов без пробелов (каждый аргумент 0 или 1), а затем значение функции для данных аргументов, также 0 или 1.

Формат выходного файла

В единственной строке выведите по порядку через пробел, начиная с w_0 , заканчивая w_n , такие выбранные вами значения w_i ($0 \leq w_i \leq 10^9$), что обе функции при одних и тех же значениях аргументов x_1, x_2, \dots, x_n дают одинаковый результат. Если ответов несколько, то выведите любой. Если такого набора из $n + 1$ числа не существует, то выведите просто -1.

стандартный ввод	стандартный вывод
2 00 0 01 1 10 1 11 0	0 1 1
2 00 0 01 0 10 0 11 1	-1
3 000 1 001 0 010 0 011 1 100 0 101 1 110 1 111 0	1 1 1 1

Примечание

В первом тестовом случае $w_0 = 0$, $w_1 = 1$, $w_2 = 1$. Проверим, что такой набор подходит:
 $w_0 \oplus w_1 \cdot x_1 \oplus w_2 \cdot x_2 = 0 \oplus 1 \cdot x_1 \oplus 1 \cdot x_2 = 1 \cdot x_1 \oplus 1 \cdot x_2 = x_1 \oplus x_2$, то есть эта функция обычный XOR.
Теперь подставим числа вместо аргументов $0 \oplus 0 = 0, 0 \oplus 1 = 1, 1 \oplus 0 = 1, 1 \oplus 1 = 1$.
Получили, что при данном наборе у нейрона те же значения. Значит эти w_i нам подходят.