

Максимальный XOR

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Два числа a и b записаны в шестнадцатеричной системе счисления. Запись обоих имеет длину n . Вы можете сколько угодно раз менять две соседние цифры местами в любом из чисел. Какое максимальное значение может быть у результата применения побитовой операции XOR к получившимся после применения таких перестановок числам?

Эта операция определена над двоичным представлением чисел.

Определим операцию побитового исключающего «ИЛИ» (XOR). Пусть даны два целых неотрицательных двоичных числа x и y длины k (возможно с ведущими нулями): $x_{k-1} \dots x_2 x_1 x_0$ и $y_{k-1} \dots y_2 y_1 y_0$. Здесь x_i это i -й бит числа x , а y_i это i -й бит числа y . Пусть $r = x \text{ XOR } y$ — результат операции XOR над числами x и y . Тогда двоичной записью r будет $r_{k-1} \dots r_2 r_1 r_0$, где:

$$r_i = \begin{cases} 1, & \text{если } x_i \neq y_i \\ 0, & \text{если } x_i = y_i \end{cases}$$

Формат входных данных

В первой строке содержится одно целое число n ($1 \leq n \leq 100\,000$) — длина записи чисел. Во второй строке задана запись числа a . В третьей строке задана запись числа b .

Буквы A, B, C, D, E, F отвечают за цифры 10, 11, 12, 13, 14, 15 в шестнадцатеричной системе счисления соответственно. Записи могут содержать ведущие нули.

Формат выходных данных

В единственной строке вам необходимо вывести одно шестнадцатеричное число длины n , которое является ответом на вопрос из условия.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 0F 0E	FE
3 000 000	000
6 010110 011000	111110

Замечание

В первом примере можно поменять две соседние цифры в первом числе, получится $F0 \text{ XOR } 0E = FE$.

Во втором примере любая перестановка цифр не меняет $a \text{ XOR } b$. Обратите внимание, что длина выводимого числа должна быть равна n , поэтому надо выводить лидирующие нули.

В третьем примере можно получить 101010 из a и 010100 из b .

Система оценки

В данной задаче 50 тестов, помимо тестов из условия, каждый из них оценивается в 2 балла. Результаты работы ваших решений на всех тестах будут доступны сразу во время соревнования.

Решения, корректно работающие при $1 \leq n \leq 8$, наберут не менее 10 баллов.

Решения, корректно работающие при a , состоящем только из цифры 0, наберут не менее 10 баллов.

Решения, корректно работающие, когда a и b состоят только из цифр 0 и 1, наберут не менее 10 баллов.

Решения, корректно работающие, когда a состоит только из цифр 0, 1, 2, 3, а b состоит только из цифр 0, 4, 8, C , наберут не менее 10 баллов.

Решения, корректно работающие, когда a состоит из не более двух различных цифр и b состоит из не более двух различных цифр, наберут не менее 30 баллов.