

1. Простое задание (общее для всех).

На входе у вас есть строка, полученная в результате перекодирования алгоритмом Base64: «zM7LzsTF1iA6KQ» (кодировка сообщения – однобайтовая, Windows).

Напишите, какое сообщение закодировано.

Приведите побитовое объяснение полученного вами результата (фото листа с вычислениями).

2. Сложное задание (по вариантам).

Многие из вас знают, что естественной системой счисления в вычислительной технике является двоичная, в которой любое число представляется комбинацией нулей и единиц. Причём, в основном до сих пор вы сталкивались со следующим способом последовательной записи чисел в двоичном коде.

0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

Не смотря на популярность такого способа описания, во многих схемах и устройствах встречается иной способ последовательного кодирования чисел, суть которого в том, что при переходе к следующей комбинации каждый раз меняется всего 1 бит информации.

Пример такого кода приведён ниже.

0	0000
1	0001
2	0011
3	0010
4	0110

5	0111
6	0101
7	0100
8	1100
9	1101
10	1111
11	1110
12	1010
13	1011
14	1001
15	1000

Легко видеть, что переключаясь, например, от 11 к 12, привычный нам код сменится с комбинации «1011» к комбинации «1100», то есть своё состояние поменяют 3 бита. В показанном мной коде число меняется от комбинации «1110» к комбинации «1010», то есть меняется всего 1 бит данных.

Основное назначение таких схем – участие в составе устройств, работающих в условиях сильных помех (всегда можно проверить следующее поступающее значение – оно должно отличаться от предыдущего всего на 1 бит, в противном случае имели место помехи), а также применение в энергоэффективных схемах, в которых экономия энергии достигается в том числе и минимизацией числа переключающихся битов.

Задание

Напишите программу на C++, которая:

1. выведет последовательно двоичные представления для чисел от 0 до 15, записанные в привычном нам виде, как в первом примере.
2. считав на входе два двоичных числа (представленных набором 0 и 1 в любом удобном вам виде) размером в 4 бита, определит, являются ли они соседними **по описанному мной** способу кодирования (с переключением всего одного бита) или нет.

Требование 1.

Чтобы мы не гадали, как нужно вводить числа при выполнении пункта 2, постарайтесь вывести на экран хоть какую-то информацию о том, что мы должны сделать. Кто-то хочет вводить числа через пробел, кто-то – целиком подряд.

Требование 2.

Никакого транслита. Или английский язык, или русский.

Если эти требования не будут выполнены, сами знаете, что будет – не засчитаем.

Ответ нужно прислать в электронном виде на адрес dima@pkims.ru

В заголовке письма прошу написать: «ТА СРС7», следом укажите вашу фамилию и группу.

В письме укажите ваш вариант и приложите решения.

Крайний срок приёма ответов для этого задания – 9 декабря 23:59. Ответы, отправленные позже этого срока, например, 10 декабря в 0:00, проверяться не будут.