

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по программированию
2023-2024 учебный год**

9-11 класс

Задача 1. На пилораму поступил заказ напилить K реек длины M сантиметров требуемого сечения. На ней уже имеются рейки данного сечения длины D сантиметров, причём $D \geq M$. Вам требуется определить, каково минимальное количество распилов реек надо сделать для выполнения заказа. Считать, что необходимое количество реек длины D на пилораме имеется, а толщина распила равна нулю.

Ввод: в трёх строках содержатся три натуральных числа K , M и D ($1 \leq K \leq 1000000$), ($1 \leq M \leq D \leq 300$).

Вывод: выводится одно натуральное число – необходимое количество распилов.

Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
4 100 200	2
3 100 250	3

Задача 2. В магазине фиксированной цены все товары продаются по одной цене C рублей. Это очень упрощает работу кассиров. Для привлечения покупателей владелец магазина решил провести скидочную акцию «2+1». Акция «2+1» означает, что если покупатель приобретает 2 единицы товара какого-либо наименования, то он может получить бесплатно третью единицу товара того же наименования. Работа кассиров магазина заметно усложнилась. В связи с этим требуется написать программу, которая для каждого покупателя по заданному списку его покупок будет определять их суммарную стоимость с учётом проводимой акции. Список покупок кодируется символьной строкой, в которой каждая единица товара кодируется одной большой латинской буквой, причём одинаковым буквам соответствуют единицы товаров одного наименования, а разным буквам – единицы товаров разного наименования.

Ввод: в первой строке содержится натуральное число – цена одной единицы товара C , ($1 \leq C \leq 100$). Вторая строка – список покупок – содержит не более 200 букв.

Вывод: выводится одно натуральное число – стоимость покупок по данному списку.

Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
100 AAABVVCC	600
40 VABVVXXVBXXV	360

Задача 3. На клеточной полоске, состоящей из N клеток размера 1×1 , поставлены несколько белых и чёрных шашек; в каждой клетке находится не более одной шашки какого-либо цвета. Любую шашку можно передвигать в соседнюю клетку, если эта клетка пустая. Кроме того, если в двух соседних клетках окажутся шашки разного цвета, то их можно поменять местами; назовём такую операцию рокировкой. Необходимо, пользуясь данными правилами передвижения шашек, добиться того, чтобы все белые шашки оказались на одной стороне полоски, а все чёрные шашки – в другой стороне. Вам требуется определить, каково минимальное количество рокировок

необходимо совершить для достижения указанной расстановки шашек.

Гарантируется, что на полоске имеется хотя бы одна шашка каждого цвета.

Ввод: вводится строка длины N ($2 \leq N \leq 100000$), кодирующая начальное расположение шашек цифрами 0, 1 и 2. При этом цифра 0 соответствует пустой клетке, цифра 1 – клетке с белой шашкой, цифра 2 – клетке с чёрной шашкой.

Вывод: выводится одно натуральное число – минимально необходимое количество рокировок.

Пример работы программы:

Ввод	Вывод
1120021	2
2101221	4

Пояснение к примерам. В первом примере белые шашки должны оказаться в левой стороне полоски, чёрные – в правой; во втором примере наоборот.

Задача 4. Натуральное число называется палиндромом, если оно читается одинаково слева направо и справа налево. Петя придумывает новый криптографический шифр. Характерной деталью его шифра является то, что в нём в качестве ключа используется некое число P , которое сначала надо отыскать по известному натуральному числу K . Число P является минимальным палиндромом, удовлетворяющим условию $P \geq K$. Проблемой для Пети оказалось то, как найти P . Дело в том, что надёжные ключи являются достаточно длинными. Поэтому простой перебор всех чисел, больших K , может занять слишком много времени. Помогите Пете, напишите программу, которая по заданному натуральному числу K находит ближайший к нему палиндром $P \geq K$.

Предостережение. Входное число в этой задаче может не поместиться в целочисленный тип данных `int64`.

Ввод: вводится строка длиной не более 36 символов, содержащая только десятичные цифры и не начинающаяся с цифры 0.

Вывод: выводится одно натуральное число – искомый палиндром.

Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
85743	85758
4996	5005
76567	76567
1122334455665544332001	1122334455665544332211

Задача 5. Совсем недавно появилась в продаже новая компьютерная игра «Битва дронов». Вася купил себе эту игру и теперь играет в неё в свободное от занятий время. В первой миссии игрок управляет боевым дроном, имеющим бомбу и готовым к взлёту в любой момент. Задача игрока в этой миссии состоит в уничтожении танка противника.

Введём на игровом поле прямоугольную декартову систему координат. Дрон находится в начале координат. В начальный момент игры неприятельский танк находится в некоторой точке (x, y) , и сразу после начала игры движется равномерно и прямолинейно так, что его вектор скорости равен (V_x, V_y) . Дрон может двигаться в любом направлении с любой скоростью, не превосходящей U . Для того, чтобы сбросить бомбу на танк, дрон должен находиться непосредственно над ним.

Требуется написать программу, определяющую минимальное время, за которое дрон сможет уничтожить танк. Танк и дрон считаются точками, то есть, их размерами можно пренебречь. Считается также, что дрон может моментально набрать необходимую скорость, а время падения

бомбы на танк равно нулю. Гарантируется, что максимальная скорость дрона выше скорости танка.

Ввод: в первых двух строках содержатся целые числа x и y ($-1000 \leq x, y \leq 1000$). В следующих двух строках записаны целые числа V_x, V_y ($-35 \leq V_x, V_y \leq 35$). В пятой строке записано натуральное число U ($\sqrt{V_x^2 + V_y^2} < U \leq 50$). Координаты танка заданы в метрах, скорости – в метрах в секунду.

Вывод: выводится одно вещественное число – минимальное время, требуемое на выполнение миссии. Ответ получить с точностью не менее 0.0001.

Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
10 10 0 0 5	2.828428
-100 0 -10 0 50	2.5