

Задача 1. Найди все палиндромы

Пусть дана некоторая строка. Её подстрокой называется несколько подряд идущих символов этой строки. Например у строки ABRACADABRA подстроками являются ABR, BRACA, B, ABRA, ABRACADABRA (это не все примеры) и не являются подстроками E, AR, DABRACA.

Строка (или подстрока) называется палиндромом, если она читается одинаково как слева направо, так и справа налево. Например, палиндромами являются следующие строки: A, BB, CCC, ABA, ABRACARBA, ABBA.

Вам дана строка ABBCBBAVABAV. Перечислите как можно больше её различных подстрок, **длина которых не меньше двух символов**, являющихся палиндромами. Чем больше вы приведёте различных палиндромов, тем больше баллов получите. Каждую подстроку-палиндром следует указывать в отдельной строке вывода. Если подстроки-палиндромы повторяются, достаточно вывести один экземпляр такой подстроки. Вы можете вводить свои ответы в произвольном порядке.

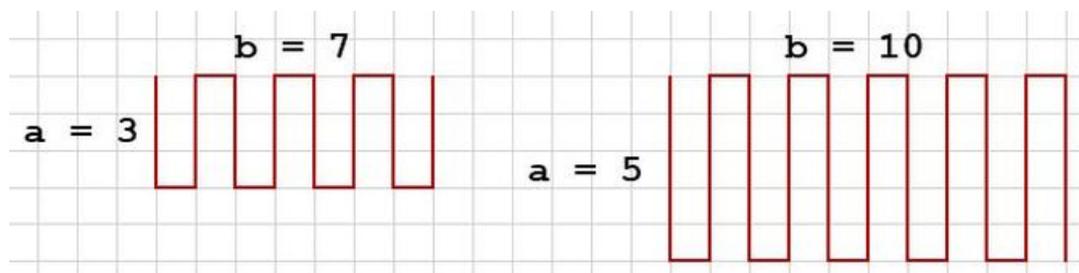
Замечание

За каждую неверно указанную строку в ответе (не являющуюся палиндромом и подстрокой исходной строки длины не менее двух) итоговый балл уменьшается на 10, но он не может стать меньше 0.

Если строки в ответе повторяются, то это никак не влияет на итоговый балл.

Задача 2. Ночная смена

Охранник обходит здание, в котором из-за длинных стеллажей с товарами двигаться приходится «змейкой» как показано на рисунке. По известным длинам переходов a и b определите длину маршрута охранника (a и b — это высота и ширина минимального прямоугольника, в котором содержится маршрут).



Ответом на эту задачу является некоторое выражение, которое может содержать целые числа, переменные a и b (обозначаются английскими буквами), операции сложения (обозначаются $+$), вычитания (обозначаются $-$), умножения (обозначаются $*$) и круглые скобки. Запись вида $2a$ для обозначения произведения числа 2 и переменной a некорректна, нужно писать $2 * a$.

Ваше выражение должно давать правильный ответ для любых натуральных значений a и b . Например, для приведённых на первом рисунке $a = 3$ и $b = 7$ значение выражения должно быть равно 31, а для приведённых на втором рисунке $a = 5$ и $b = 10$ значение выражения должно быть равно 65.

Пример правильной формы записи ответа:

$$a * a - b * b + (a - b)$$

Задача 3. Запертая комната

Тимофей пытается найти выход из квест-комнаты, и ему осталось пройти последнее испытание — автомат, который блокирует входную дверь. У автомата есть экран, на котором горит число 1, и три кнопки. Первая из них увеличивает число на экране на 1, вторая — делит число пополам, но только в том случае, если число на экране чётное (если нечётное, то при нажатии на вторую кнопку ничего не происходит), третья — увеличивает его в 5 раз.

Тимофею известно, что автомат откроет дверь, если на экране будет гореть число n . Кроме того, по правилам квеста это число должно быть получено **за наименьшее количество нажатий**. Помогите Тимофею по известному n получить как можно более короткую последовательность действий, которая превращает единицу в n .

Вам даны пять чисел:

7
10
13
53
63

Для каждого из чисел найдите **минимальный по длине код** — последовательность нажатий кнопок, после использования которого на индикаторе появится требуемое число. Например, для числа 6 ответом является код «31»: Тимофею достаточно один раз нажать третью кнопку и один раз первую (именно в таком порядке). После первого нажатия на индикаторе появится число 5, после второго — искомое число 6.

Гарантируется, что для каждого числа существует единственный код минимальной длины.

В ответе нужно записать пять натуральных чисел-кодов, которые составлены из цифр 1, 2 и 3, записанных в отдельных строках. Порядок записи чисел в ответе менять нельзя. Если вы не можете найти ответ для какого-то из данных чисел, вместо этого ответа запишите любое число, состоящее из цифр 1, 2 и 3.

За каждое правильно найденное решение вам будет начислено по 20 баллов.

Задача 4. Земляничная поляна

В походе пять туристов набрали 20-литровую канистру земляники, и теперь хотят разделить ягоды между собой поровну. В их лагере есть кастрюли объёмом в 3, 5, 6, 7 и 30 литров. Разрешается пересыпать землянику из одной посуды в другую, пока в первой не кончится земляника или второй сосуд не заполнится целиком. Как только в какой-то ёмкости оказывается ровно 4 литра земляники, её хватает один из туристов и убегает есть (больше этот сосуд использовать нельзя).

От вас требуется составить как можно более короткий алгоритм действий туристов, чтобы в результате в пяти ёмкостях оказалось по 4 литра земляники. Обозначим сосуды в 3, 5, 6, 7, 20 и 30 литров буквами А, В, С, D, E и F соответственно (изначально вся земляника находится в сосуде E). Для записи алгоритма используются команды вида $X > Y$ (вместо X и Y должны быть два различных символа из А, В, С, D, E, F), которые означают, что из сосуда X происходит пересыпание земляники в сосуд Y. Команды записываются по одной в строке. Например, следующая последовательность команд

$$\begin{aligned} E > C \\ E > B \\ C > A \end{aligned}$$

обозначает, что сначала из 20-литровой канистры пересыпаются 6 и 5 литров в кастрюли соответствующего объёма, а затем из 6-литровой 3 литра отсыпается в самую маленькую кастрюлю. То есть, распределение земляники после такой последовательности команд будет иметь вид 3, 5, 3, 0, 9, 0 по всем шести ёмкостям.

Чем меньше шагов будет в вашем алгоритме, тем больше баллов вы получите. Частично правильный ответ будет зачтён, если вы сможете отмерить 4 литра земляники не для всех туристов, а только для части из них. Ещё раз подчеркнём условие, что после того, как в какой-то ёмкости оказывается ровно 4 литра земляники, пользоваться ей больше нельзя.

Задача 5. Костяные войны

Ограничение по времени: 1 секунда

Марш и Коп — всемирно известная пара враждующих археологов. В стремлении обогнать друг друга они собрали внушительные коллекции костей динозавров, представляющих собой отрезки целочисленной длины. И у Марша, и у Копы имеется ровно две кости длины 1, ровно две кости длины 2 и так до бесконечности (то есть, у каждого есть ровно две кости любой натуральной длины).

Однажды археологи решили примириться и в честь этого отдать в Смитсоновский музей прямоугольник периметра P . Для этого и Марш, и Коп хотят пожертвовать на строительство прямоугольника по одной паре одинаковых костей. Каким числом способов они могут это сделать, если ломать кости археологи категорически несогласны?

Формат входных данных

Программа получает на вход одно натуральное число P — периметр требуемого прямоугольника ($1 \leq P \leq 2 \cdot 10^9$).

Формат выходных данных

Программа должна вывести одно целое число — количество способов пожертвовать кости, чтобы из них можно было составить прямоугольник периметра P .

Система оценки

Решение, правильно работающее для $P \leq 1000$, наберёт не менее 60 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10	4
2	0

Замечание

В первом примере Марш и Коп могут пожертвовать соответственно кости длины 1 и 4; 2 и 3; 3 и 2; 4 и 1 — всего 4 способа. Заметим, что из них сложатся прямоугольники 1×4 , 2×3 , 3×2 и 4×1 соответственно.

Во втором примере несложно понять, что невозможно составить даже один прямоугольник, удовлетворяющий условиям задачи, поэтому ответ ноль.

Задача 6. Потерявшееся число

Ограничение по времени: 1 секунда

Тимофей выбрал натуральное число n , делящееся на 6, и записал на трёх разных карточках само число n , его половину и его треть. Однако, эти карточки перепутались между собой, а затем одна из них потерялась. Теперь у Тимофея есть только две карточки, на которых написаны числа a и b . Помогите ему вспомнить, что за число было написано на третьей.

Формат входных данных

Программа получает на вход два натуральных числа a и b ($1 \leq a < b \leq 10^9$). Число a находится в первой строке, b — во второй.

Формат выходных данных

Выведите одно натуральное число — ответ на вопрос задачи. Гарантируется, что входные данные таковы, что ответ существует, единственен и не превосходит 10^9 .

Система оценки

Решение, правильно работающее в случае, когда $b \leq 1000$, получит не менее 40 баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 12	6
2 3	6

Замечание

В первом примере $n = 12$, его треть равна 4, а половина (потерянное число) равна 6. Можно доказать, что это единственный ответ.

Во втором примере потерялось задуманное Тимофеем число 6, на листочках остались его треть (число 2) и половина (число 3).

Задача 7. Два грузчика

Ограничение по времени: 1 секунда

Студент Шурик в поисках дополнительного дохода устроился на работу — разгружать почтовые вагоны. В напарники ему дали Федю — опытного матёрого грузчика. И если щуплый Шурик с трудом поднимает бандероли весом a килограммов, то могучий Федя способен перемещать посылки весом b килограммов. Федя и Шурик заходят в вагон, выбирают по одной коробке, которые могут унести по отдельности, и переносят их на перрон. Если вес коробки превышает b , то они её переносят вдвоем. Сколько раз Федя и Шурик войдут и выйдут из вагона (ходят они только вместе и хотят закончить работу как можно раньше)?

Формат входных данных

Программа получает на вход три натуральных числа: a , b ($1 \leq a < b \leq 100$) и n ($1 \leq n \leq 10^5$) — грузоподъемности Шурика и Феде и количество коробок в вагоне, записанных в отдельных строках. В следующих n строках записано по одному натуральному числу x_i ($1 \leq x_i \leq a + b$) — вес очередной коробки.

Формат выходных данных

Выведите одно натуральное число — ответ на вопрос задачи.

Система оценки

Решения, правильно работающее в случае, когда $1 \leq x_i \leq a$, получают не менее 20 баллов.

Решения, правильно работающее в случае, когда $1 \leq x_i \leq b$, получают не менее 40 баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
25	6
60	
8	
60	
20	
70	
10	
30	
50	
40	
80	

Замечание

В примере дано: Шурик за один раз может перенести коробку весом не превышающим 25, а Федя — 60. Им необходимо переместить 8 коробок.

Первой ходкой Федя и Шурик вдвоем перенесут одну коробку весом 80, второй — 70.

Третьей ходкой Федя перенесет коробку весом 60, а Шурик — 20.

Четвёртой ходкой Федя перенесет коробку весом 50, а Шурик — 10.

Пятой ходкой Федя перенесет коробку весом 40, а Шурик будет просто идти рядом.

Последней ходкой Федя перенесет коробку весом 30. Всего 6 ходок, и можно показать, что быстрее они не управятся.