

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по программированию
2024-2025 учебный год**

9-11 класс

Задача 1. В кафе на обед пришла группа туристов, которые заняли K_1 столов. Придя затем на ужин, эти же туристы сели за K_2 столов. Наблюдательный официант, выделенный специально для обслуживания этой туристической группы, заметил, что её участники очень общительны и в оба посещения за каждым столом сидело не менее трёх человек. Но в то же время за каждым столом не могло сидеть более четырёх человек. После ухода туристов официант заинтересовался, сколько же всего туристов было в его группе. Однако, однозначно определить это количество можно не всегда. Поэтому ему захотелось оценить, какое минимальное и какое максимальное количество туристов могло быть в группе.

Напишите программу, которая решает эту задачу – по заданным числам K_1 и K_2 выводит минимальное и максимальное количество участников туристической группы. Гарантируется, что хотя бы одно количество туристов соответствует условию задачи.

Ввод: в двух строках содержатся два натуральных числа K_1 и K_2 ($1 \leq K_1, K_2 \leq 1000$).

Вывод: выводится два целых числа, разделенных пробелом – минимальное и максимальное количество туристов, которое могло быть в группе.

Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
5 4	15 16

Пояснение к примеру. В группе могут быть 15 человек: в обед они расселись за пятью столами по трое, а на ужине могли занять столы по схеме 4-4-4-3. Но в группе также могло быть и 16 человек: если, например, в обед они рассаживались в порядке 3-3-3-3-4, а на ужине сели по четверо за каждый стол.

Задача 2. Миша очень любит читать и рассматривать старинные книги. Как-то в учебнике 19-го века по арифметике ему встретилась такая задача: «Купец купил 25 аршин парчи и атласа за 675 руб. Спрашивается, сколько аршин купил он того и другого, если парча стоила 40 руб. за аршин, а атлас ... руб.?» На месте многоточия в учебнике стояла чернильная клякса, вероятно, поставленная в далёком прошлом нерадивым учеником. Казалось бы, при неполных данных задачу решить нельзя. Но Мише стало интересно, сколько же стоил аршин атласа? Ему показалось, что на этот вопрос можно ответить.

В связи с этим вам требуется написать программу, которая решала бы следующую задачу. Купец купил T аршин ткани за S рублей. При этом аршин парчи стоил P рублей. Программа должна определить и напечатать, сколько рублей стоил один аршин атласа. Предполагается, что купец купил не менее одного аршина парчи и не менее одного аршина атласа. Гарантируется, что хотя бы одно решение задачи существует. Если решений будет несколько, то напечатать какое-нибудь одно.

Ввод: в трёх строках вводятся три натуральных числа T , S и P ($2 \leq T \leq 1000$; $10 \leq S \leq 1000000$; $1 \leq P \leq 1000$).

Вывод: выводится одно натуральное число – стоимость одного аршина атласа.

Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
25 675 40	15
6 58 10	8

Пояснение к примерам. В первом примере купец купил 12 аршин парчи и 13 аршин атласа по 15 рублей (то есть, $12 \cdot 40 + 13 \cdot 15 = 675$) и это единственно возможный вариант ответа. Во втором примере возможны два решения: либо 4 аршина парчи и 2 аршина атласа по 9 рублей, либо 5 аршин парчи и 1 аршин атласа по 8 рублей, то есть $4 \cdot 10 + 2 \cdot 9 = 5 \cdot 10 + 1 \cdot 8 = 58$.

Задача 3. Дмитрий любит возиться с числами. Однажды он обнаружил у числа 2025 интересное свойство: если первую половину числа сложить со второй его половиной и полученную сумму возвести в квадрат, то в результате опять получится исходное число: $(20+25)^2=2025$. Дмитрий предположил, что, наверное, существуют и другие числа с таким свойством; он назвал их квадрогенными. При этом, если в записи числа количество цифр нечётно, то сначала к ней приписывается слева цифра 0. Таким образом, число 1, например, тоже оказывается квадрогенным: $(0+1)^2=01$. Дмитрию стало интересно, часто ли встречаются квадрогенные числа. Помогите Дмитрию исследовать этот вопрос. Напишите программу, которая быстро определит, сколько имеется квадрогенных чисел в заданном диапазоне чисел от N_1 до N_2 включительно.

Ввод: в двух строках вводятся два натуральных числа N_1 и N_2 ($1 \leq N_1 \leq N_2 < 10^{12}$).

Вывод: выводится одно натуральное число – искомое количество квадрогенных чисел.

Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
2025 2100	1
80000 500000	2

Пояснение ко второму примеру. В заданном диапазоне квадрогенными являются числа 88209 и 494209.

Задача 4. Плиточных дел мастеру надо наклеить на стену в ванной комнате декоративное кафельное покрытие длиной N дм и высотой H дм. В его распоряжении имеются плитки двух типов: квадратные размером 3×3 дм² и прямоугольные размером 2×3 дм². Квадратные плитки все однотонные, а на прямоугольных плитках нанесён одинаковый декоративный рисунок. Причём рисунок такой, что приклеивать прямоугольные плитки на стену следует только в горизонтальном положении. Ваша задача определить, сколько у мастера имеется различных способов наклейки плиток на стену.

Считать, что толщина шва между плитками равна нулю, а в распоряжении мастера имеется неограниченное количество плиток обоих типов. Поворот квадратных плиток на 90° , а также поворот прямоугольных плиток на 180° нового способа наклейки не дают.

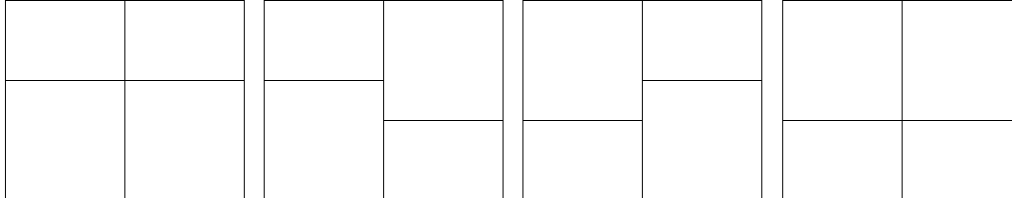
Ввод: в двух строках вводятся два натуральных числа N и H ($3 \leq N \leq 24$, $2 \leq H \leq 20$). Гарантируется, что N делится на 3 нацело.

Вывод: выводится одно натуральное число – искомое количество способов наклейки.

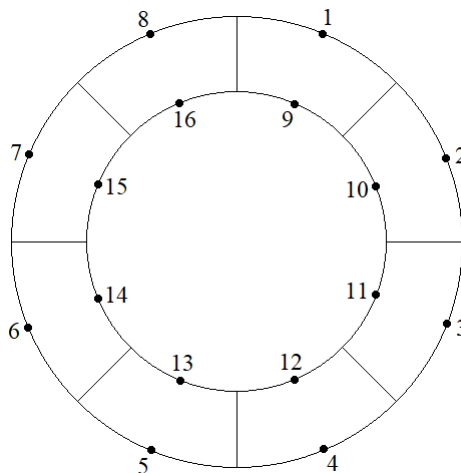
Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
6 5	4
3 9	5

Пояснение к первому примеру. В первом примере возможны следующие 4 способа наклейки:



Задача 5. Властям одного довольно крупного города надоели многочисленные жалобы горожан на то, что по пешеходным дорожкам разъезжают электросамокаты со скоростью автомобилей и этим часто создают аварийные ситуации. («Но какой же русский не любит быстрой езды?») В ответ городские власти устроили для любителей езды на самокатах городской парк со специальными дорожками. Схема дорожек представляет собой две концентрические окружности с радиусами 100 и 150 метров, соединённые восемью равноотстоящими радиальными перемычками длиной по 50 метров каждая (см. рис.). Эти перемычки делят обе круговые дорожки на 8 дуг. На середине каждой дуги поставили скамейки, отмеченные на схеме точками и перенумерованные от 1 до 16.



Аня и Боря с детства любили кататься на самокатах. Поэтому им очень понравился новый парк. Однажды они договорились встретиться в нём с самокатами у одной из скамеек. Но что-то пошло не так: Аня подъехала к скамейке с номером А, а Боря – к скамейке с номером В. Молодые люди быстро созвонились и Боря решил подъехать к скамейке Ани. Он очень торопится и хочет проехать к ней по самому короткому маршруту.

Требуется написать программу, определяющую длину кратчайшего пути по дорожкам от скамейки В до скамейки А. Размерами скамеек можно пренебречь.

Ввод: в двух строках содержатся целые числа А и В ($1 \leq A, B \leq 16$).

Вывод: выводится одно число – длина кратчайшего пути в метрах, округлённая до ближайшего целого значения.

Примеры работы программы:

Ввод	Вывод
9 13	314
5 1	453

Пояснение ко второму примеру. Если бы Боря проехал по внешнему кольцу, то его путь составил бы 471 метр. Но у него есть более короткий путь, проходящий по внутреннему кольцу мимо скамеек с номерами 10, 11, 12.