

Задания для 7-8 класса школьного этапа Всероссийской олимпиады по информатике.

Каждая задача оценивается в 100 баллов.

Задача 1. Робот

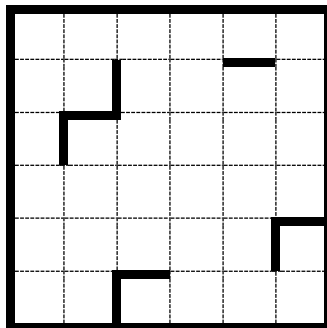
Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

вверх вниз влево вправо.

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно снизу свободно
слева свободно справа свободно

Цикл **ПОКА** <условие> **команда** выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку. Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет (не врежется в стену) и остановится в той же клетке, с которой он начал движение? В ответе укажите количество клеток, удовлетворяющих условию, и обозначьте знаком X эти клетки.



НАЧАЛО

ПОКА <слева свободно> вверх

ПОКА <сверху свободно> вправо

ПОКА <справа свободно> вниз

ПОКА <снизу свободно> влево

КОНЕЦ

Задача 2. Божьи коровки

Условие

Условие

В теплый осенний день с 10:00 стена дома по адресу ул. Пушкина 35, прогревается под солнечными лучами, что привлекает божьих коровок.

Известно, что к 10:00 прилетают первая божья коровка и затем каждые 30 минут к каждой божьей коровке прилетают две ее подружки. Сколько божьих коровок будет через N минут?

Считать, что стена остается прогретой до 18:00.

Напишите программу, которая принимает на вход количество минут и вычисляет количество божьих коровок, которые прилетят за это время.

Формат входных данных

В первой строке ввода содержится единственное число N – количество минут, прошедшее после прилета первой божьей коровки.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число K – количество божьих коровок через N минут.

Ограничения

N ограничено от 0 до 480.

Примеры тестов

№	Входные данные	Выход
1	60	9

Задача 3. Секретный замок

Условие

На вход автомату подаются два натуральных числа не превышающих 10000000. Автомат сравнивает цифры на одинаковых позициях чисел. Выводит одно целое число – количество совпавших цифр. (Примечание: сравниваются по порядку цифры с **конца** числа).

Например, на вход автомату подаются числа 10322 и 302, на выходе автомат выведет число 2. Совпадают цифры 3 (3-я позиция с конца) и 2 (1-я позиция с конца).

Напишите программу, которая принимает на вход два числа и вычисляет число совпадающих цифр.

Формат входных данных

В первой строке ввода содержится два целых числа А, В.

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число К – количество совпавших цифр в числах.

Ограничения

$$0 < A, B < 10^7.$$

Примеры тестов

№	Входные данные	Выход
1	3 6	0
2	10372 302	2

Задача 4. Сторож и лампочки

Условие

Складское помещение некоторого предприятия имеет форму прямоугольника, разделенного на одинаковые квадратные сектора. Всего секторов на складе $M \times N$. Вход на склад расположен в северо-западном углу здания. Сторож за ночь делает обход всего склада, проходя каждый сектор, двигаясь по часовой стрелке от сектора к сектору по спирали. **Заканчивается обход, когда пройдены все сектора.** Как только сторож поворачивает за угол, загорается лампочка.

Напишите программу, которая принимает на вход размер склада и вычисляет количество загоревшихся во время обхода лампочек.

Формат входных данных

В первой строке ввода содержится два целых числа M и N .

Формат выходных данных

Требуется вывести единственное целое число K – количество лампочек.

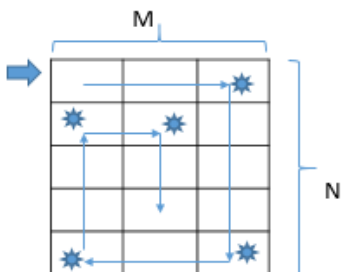
Ограничения

$$1 \leq M, N \leq 100$$

Примеры тестов

№	Входные данные	Выход
1	3 4	5

Изображённый ниже рисунок соответствует первому тестовому примеру.



Задача 5. Гимнасты

Условие

На краевые соревнования по гимнастике отбирают спортсменов. Допустимый вес одного спортсмена варьируется в районе от 45 до 55 кг.

Определите, какое максимальное количество спортсменов из N спортсменов может поехать на соревнования, если максимальная грузоподъемность автобуса M кг.

Пример: всего на соревнования представлено 5 спортсменов, грузоподъемность автобуса 110 кг. Веса спортсменов: 45 56 62 55 49. Ответ: поедет 2 спортсмена (например, спортсмены с весами 45 и 55 кг).

Напишите программу, которая принимает на вход количество спортсменов и их веса и вычисляет количество спортсменов, которые поедут на соревнования.

Формат входного файла

Первая строка ввода содержит натуральное число N – количество спортсменов, вторая строка ввода содержит натуральное число M – грузоподъемность автобуса, третья строка ввода содержит N натуральных чисел – веса спортсменов.

Формат выходного файла

Выведите единственное целое число K – максимальное количество подходящих по весу спортсменов, которые могут поехать на соревнования.

Ограничения

$$N \leq 10$$

$$M \leq 600$$

Примеры тестов

№	Входные данные	Выход
1	5 110 45 56 62 55 49	2
2	8 150 65 47 43 55 67 61 56 45	3