Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования детей Центр дополнительного образования детей «Стратегия»

Письменное задание по дисциплине «Информатика» для 7 класса

Текст контрольной работы состоит из четырех заданий.

Первое задание – 30 баллов.

Второе задание – 20 баллов.

Третье задание – 30 баллов.

Четвертое задание – 20 баллов.

Задания можно решать как на компьютере, так и описывать алгоритм на естественном языке.

Задача 1. «Уравнение» Текст задачи приводится с сайта **http://informatics.mccme.ru**

Решите в целых числах уравнение: $\sqrt{(ax+b)} = c$, где a, b, c – данные целые числа. Найдите все решения или сообщите, что решений в целых числах нет.

Входные данные

Вводятся три числа a, b и c, разделенные пробелами. a,b,c<=100.

Выходные данные

Программа должна вывести все решения уравнения в порядке возрастания, либо NO SOLUTION (заглавными буквами), если решений нет. Если решений бесконечно много, вывести MANY SOLUTIONS.

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
1 0 0	0
1 2 3	7
1 2 -3	NO SOLUTION

Задача 2. «Дом - Школа – Дом»

Текст задачи приводится с сайта **www.acmp.ru**

Мальчик Вася каждый день ездит на метро. Утром он едет в школу, а вечером того же дня, обратно из школы, домой. Для того, чтобы немного сэкономить, он покупает электронную смарт-карту на X поездок. Когда он хочет зайти в метро, он прикладывает карту к турникету. Если на карте осталось ненулевое количество поездок, то турникет пропускает Васю и списывает с карты одну поездку. Если же на карте не осталось поездок, то турникет не пропускает Васю, и он (Вася) вынужден купить на этой же станции новую карту на X поездок и вновь пройти через турникет.

Вася заметил, что в связи с тем, что утром метро переполнено, покупать новую карту утром накладно по времени, и он может опоздать в школу. В связи с этим он хочет понять: будет ли такой день, что с утра, поехав в школу, окажется, что у него на карточке ноль поездок.

Вася больше никуда на метро не ездит и поэтому заходит в метро только на станции около дома и на станции около школы.

Входные данные

Во входном файле INPUT.TXT содержится ровно 2 строки. В первой содержится слово «School» или «Home» в зависимости от того, где первый раз Вася купил карточку на X поездок. Во второй строке содержится натуральное число X, 1 ≤ X ≤ 1000.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT следует вывести «Yes», если будет такой день, что утром у Васи на карточке окажется ноль поездок и «No» в противном случае.

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
Home 1	Yes
School 2	No

Задача 3. «Время прибытия»

Текст задачи приводится с сайта **www.acmp.ru**

Задано время отправления поезда и время в пути до конечной станции. Требуется написать программу, которая найдет время прибытия этого поезда (возможно, в другие сутки).

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит две строки. В первой строке задано время отправления, а во второй строке – время в пути. Время отправления задается в формате «HH:MM», где HH время в часах, которое принимает значение от 00 до 23, MM – время в минутах, которое принимает значение от 00 до 59. Время в пути задается двумя неотрицательными целыми числами – количество часов и количество минут. Числа разделяются одним пробелом. Количество часов не превышает 120, минут – 59.

Выходные данные

Выходной файл OUTPUT.TXT должен содержать одну строку – время прибытия поезда на конечную станцию. Формат вывода этого времени совпадает с форматом ввода времени отправления.

INPUT.TXT	OUTPUT.TXT
00:00 10 10	10:10
01:02 4 6	05:08
11:00 22 0	09:00

Задача 4. «Замок»

Замок имеет форму большого квадрата, составленного из N ×N маленьких квадратиков. Внешние квадратики являются башнями, именно они играют основную роль в защите замка от неприятеля. Например, если замок имеет размер 4×4, то у него 12 башен (смотрите второй рисунок, башни
на нем выделены серым цветом).

Замок охраняет K полков, которые необходимо разместить по башням. В одной башне можно разместить несколько полков, но при этом в каждой башне должен находиться хотя бы один полк, иначе неприятель легко захватит эту башню. Если все башни защищены, то неприятель выбирает для атаки одну из четырех сторон замка, которую защищает наименьшее число полков (то есть суммарное число полков во всех башнях данной стороны квадрата минимально).

Определите, как нужно разместить полки для наилучшей защиты замка.

Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит число N — размер замка ($2 \leqslant N \leqslant 100$). Вторая строка входных данных содержит число K — количество полков, охраняющих замок ($0 \leqslant K \leqslant 100$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — количество полков на наименее укрепленной стороне замка при наилучшем размещении полков. Если имеющихся полков недостаточно для защиты всех башен, выведите число 0.

Примеры

Ввод	Вывод	Примечание
2 5	2	Башни четыре, а полков — пять, поэтому на одну из башен можно поставить два полка, но все равно найдется сторона, которую защищает всего два полка. 2 1 1 1
4 15	5	Можно расположить полки так, что каждую сторону будет защищать 5 полков. Защитить каждую сторону не менее, чем шестью полками не удастся. 2 1 1 1 1 1 1 2 1 2 1 1