

Олимпиада по информатике 7-8 класс.  
(г. Липецк, ноябрь, 2013 г.)

**Задача 1. Монетки**

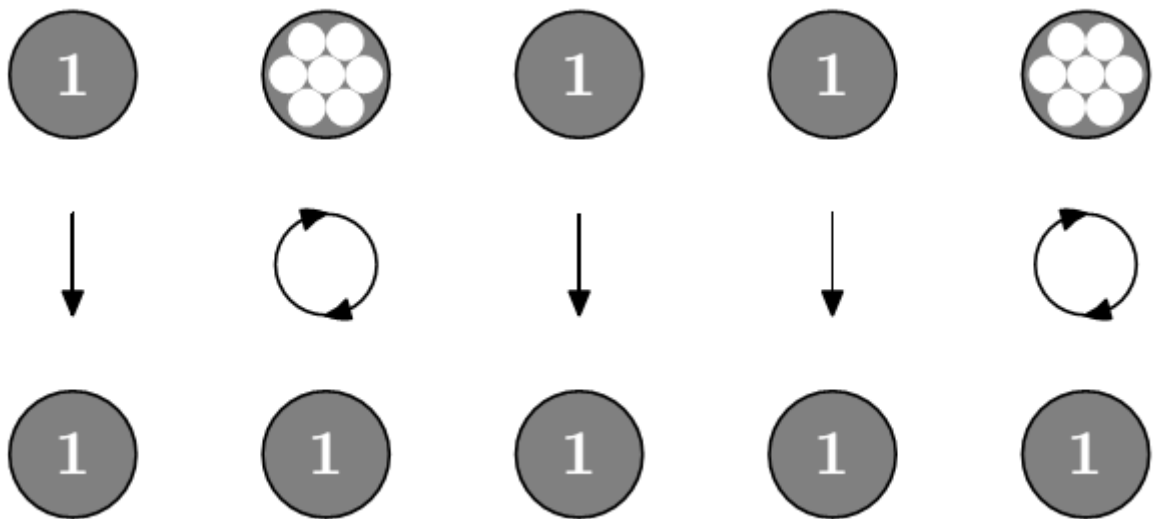
**Имя входного файла:** coins.in

**Имя выходного файла:** coins.out

**Ограничение по времени:** 2 секунды

**Ограничение по памяти:** 64 мегабайта

На столе лежат  $n$  монеток. Некоторые из них лежат вверх решкой, а некоторые — гербом. Определите минимальное число монеток, которые нужно перевернуть, чтобы все монетки были повернуты вверх одной и той же стороной.



**Формат входного файла**

В первой строке входного файла содержится натуральное число  $n$  — количество монет ( $1 < n < 100$ ).

В каждой из следующих  $n$  строк содержится одно целое число — 1 если монетка лежит вверх решкой или 0 если вверх гербом.

**Формат выходного файла**

В выходной файл выведите минимальное количество монет, которые нужно перевернуть.

**Пример**

coins.in	coins.out
5	2
1	
0	
1	
1	
0	

Олимпиада по информатике 7-8 класс.  
(г. Липецк, ноябрь, 2013 г.)

**Задача 2. Шахматные баталии**

**Имя входного файла:** chess.in

**Имя выходного файла:** chess.out

**Ограничение по времени:** 2 секунды

**Ограничение по памяти:** 64 мегабайта

Недавно Петя начал играть в шахматы.

Напомним, что в шахматы играют два игрока, у каждого из которых изначально есть по 8 фигур и 8 пешек. В этой задаче пешки рассматривать не будем.

Ни одна фигура, кроме коня, не может перепрыгивать через свои или чужие фигуры. Нельзя делать ход на поле, занятое своей фигурой. При ходе на поле, занятое чужой фигурой, она снимается с доски.

Фигуры ходят следующим образом:

- король — на любую соседнюю по вертикали, горизонтали или диагонали клетку;
- ферзь — на любое расстояние по вертикали, горизонтали или диагонали;
- ладья — на любое расстояние по вертикали или горизонтали;
- слон — на любое расстояние по диагонали;
- конь — в форме буквы «Г»: на 1 клетку по горизонтали и на 2 по вертикали, или наоборот, на 1 клетку по вертикали и 2 по горизонтали.

Вам даны позиции одной белой и одной черной фигуры. Определите, бьют ли фигуры друг друга, и, если бьют, выведите какая из них бьет какую.

**Формат входного файла**

Первая строка входного файла содержит тип и позицию белой фигуры. Вторая строка содержит тип и позицию черной фигуры.

Каждая фигура задается строкой, состоящей из трех символов. Первый символ обозначает тип фигуры: «B» — слон, «N» — конь, «R» — ладья, «Q» — ферзь, «K» — король. Второй символ задает горизонталь (от «a» до «h»). Третий символ задает вертикаль (от «1» до «8»).

Гарантируется, что фигуры стоят на различных клетках шахматной доски.

**Формат выходного файла**

В выходной файл выведите одно слово — ответ на задачу.

В случае, если ни одна фигура не бьет другую, выведите «NONE».

В случае, если обе фигуры бьют друг друга, выведите «BOTH».

В случае, если белая фигура бьет черную, а черная не бьет белую, выведите «WHITE».

В случае, если черная фигура бьет белую, а белая не бьет черную, выведите «BLACK».

**Примеры**

chess.in	chess.out
Ka1	BLACK
Rg1	

chess.in	chess.out
Qf3	BOTH
Qh5	

Олимпиада по информатике 7-8 класс.  
(г. Липецк, ноябрь, 2013 г.)

**Задача 3. Архимедова спираль**

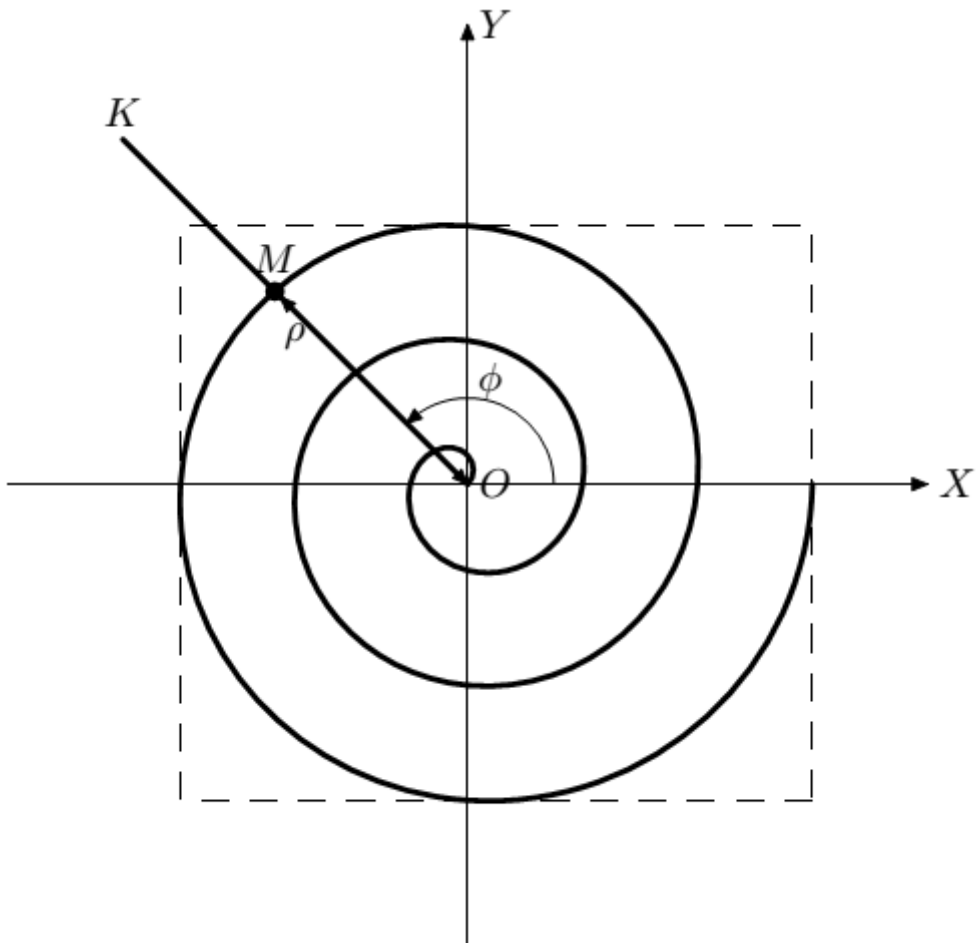
**Имя входного файла:** spiral.in

**Имя выходного файла:** spiral.out

**Ограничение по времени:** 2 секунды

**Ограничение по памяти:** 256 мегабайт

Дима недавно поступил на работу в НИИ Плоских Кривых. Как следует из названия этого научно-исследовательского института, он занимается различными исследованиями в области плоских кривых. Недавно Димин начальник Георгий столкнулся с весьма интересной кривой, которая, как выяснилось после некоторого исследования, известна под названием Архимедовой спирали. Архимедова спираль — плоская кривая, изображающая траекторию точки  $M$ , которая равномерно движется вдоль луча  $OK$  с началом в  $O$ , в то время как сам луч  $OK$  равномерно вращается вокруг точки  $O$  (см. рисунок). Другими словами, расстояние до начала координат  $\rho = OM$  линейно зависит от угла поворота  $\phi$  луча  $OK$ . При этом повороту луча  $OK$  на один и тот же угол соответствует одно и то же приращение расстояния  $\rho$ .



Движение точки  $M$  можно задать с помощью ряда параметров:

- начального угла поворота  $\alpha$  луча  $OK$  (измеряется в градусах против часовой стрелки относительно положительного направления оси  $OX$ );

Олимпиада по информатике 7-8 класс.  
(г. Липецк, ноябрь, 2013 г.)

- угловой скорости вращения  $\omega$  луча ОК (измеряется в градусах за единицу времени);
- начального расстояния  $R$  от точки  $M$  до начала координат (точки  $O$ );
- скорости движения  $V$  точки  $M$  по лучу ОК.

Если, задав эти параметры, не ограничить время движения точки  $M$ , то получится бесконечная кривая, исследовать которую достаточно трудно. Поэтому Дима решил ограничиться исследованием некоторой части этой кривой — той, которая получается при движении точки  $M$  от нулевого момента времени до момента времени  $T$ . Задача, которую решает Дима, состоит в поиске прямоугольника минимальной площади со сторонами, параллельными осям координат, в который ее можно вписать.

Требуется написать программу, которая найдет искомый прямоугольник.

**Формат входного файла**

Входной файл содержит четыре целых числа:  $\omega$  ( $1 \leq \omega \leq 100$ ),  $V$  ( $1 \leq V \leq 100$ ),  $R$  ( $0 \leq R \leq 100$ ) и  $T$  ( $1 \leq T \leq 1000$ ). В этой задаче считается, что начальный угол поворота равен нулю.

**Формат выходного файла**

В первой строке выходного файла выведите два вещественных числа — координаты левого нижнего угла искомого прямоугольника, а во второй строке — координаты правого верхнего угла искомого прямоугольника.

Ответ будет считаться правильным, если значение каждой из координат будет отличаться от истинного значения не более чем на  $10^{-5}$ .

**Примеры**

spiral.in	spiral.out
60 10 0 18	-150.302843 -165.275488 180.000000 135.336204