Задание №6. Решение на Python.

Учебный исполнитель Черепаха.

Исполнитель **Черепаха** перемещается на экране компьютера, оставляя след в виде линии, если предварительно была выполнена команда поднять хвост. Для передвижения

без рисования линии необходимо выполнить команду опустить хвост. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения.

Команды исполнителя Черепаха.

penup	включает режим бесследного перемещения исполнителя.
pen	включает режим, позволяющий оставлять черепахе след в виде линии.
forward (n)	вызывает передвижение Черепашки на n шагов в направлении движения.
backward (k)	вызывает передвижение Черепашки на k шагов против направления движения.
left (a)	изменяет направление движения на а градусов против часовой стрелки.
right (b)	изменяет направление движения на b градусов по часовой стрелке.

Циклы в языке программирования Python.

Общий вид цикла N раз:

for i in range(N): тело_цикла

Ключевое слово for обозначает начало циклического алгоритма.

Параметр N, являющийся целым выражением, задает число повторений команд, составляющих тело цикла.

Информатика с Викторией Ланской Пример задания (№6 КИМ ЕГЭ).

Учебный алгоритм Черепаха работает на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, а её голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. Если у Черепахи опущен хвост, то она оставляет следы на поле в виде линий. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения.

У исполнителя существует две команды: Вперёд n (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова, и Налево m (где m — целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки.

Запись Повтори k [Komaнда1 Komaнда2 ... KomaндаS] означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 20 [Налево 80 Вперед 6].

Определите количество точек пересечений сторон в фигуре, заданной данным алгоритмом.

Решение задания (№6 КИМ ЕГЭ).

```
from turtle import *
pen()

for i in range(20):
  left(80)
  forward(6 * 40)
done()
```

- 1 Импортируем библиотеку turtle, чтобы воспользоваться исполнителем.
- **2** Воспользуемся функцией pen(), чтобы опустить перо
- З Запустим цикл, который выполнит свою работу 20 раз.
- 4 Перепишем алгоритм из условия в язык программирования.
- **5** Закончим работу исполнителя с помощью функции done().
- 6 Посчитаем количество пересечений сторон в фигуре.



Пример задания (№6 КИМ ЕГЭ).

Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, ее голова направлена вдоль положительного направления оси ординат, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует две команды: Вперед n (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает ее голова; Направо m (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке.

Запись Повтори k [Komaнда1 Komaнда2 ... KomaндаS] означает, что последовательность из S команд повторится k раз.

Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 123 [Вперед 111 Направо 120].

Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находится внутри области, ограниченной линией, заданной данным алгоритмом. Точки на линии учитывать не следует.



Решение задания (№6 КИМ ЕГЭ).

```
import turtle
t = turtle.Pen()
t.speed(10000)
k = 100
t.left(90)
t.begin_fill()
for i in range(3):
t.forward(111 * k)
t.right(120)
t.end_fill()
cnt = 0
canvas = turtle.getcanvas()
for x in range(-400 * k, 400 * k, k):
for y in range(-400 * k, 400 * k, k):
tmp = canvas.find_overlapping(x, y, x, y)
cnt += 1
print(cnt)
turtle.mainloop()
```

- Импортируем библиотеку turtle, с помощью которой будем рисовать. Так как по умолчанию в библиотеке исполнитель смотрит вправо, поворачиваем его влево на 90 градусов.
- **2** Фигурой, которую рисует алгоритм, является треугольник, значит, необходимо сделать три итерации.
- **3** Считываем холст, чтобы посчитать количество точек на нем, функция canvas.find_overlapping(x, y, x, y) находит пересечения прямоугольника с координатами x0, y0, x1, y1 с фигурами на холсте. Если передать координаты x, y, x, y получится точка, тогда мы будем искать, пересекает ли точка какую-либо фигуру.
- 4 Если в tmp записалось только 5, тогда точка пересекает только заливку, следовательно, обновляем значение переменной.



Заметки