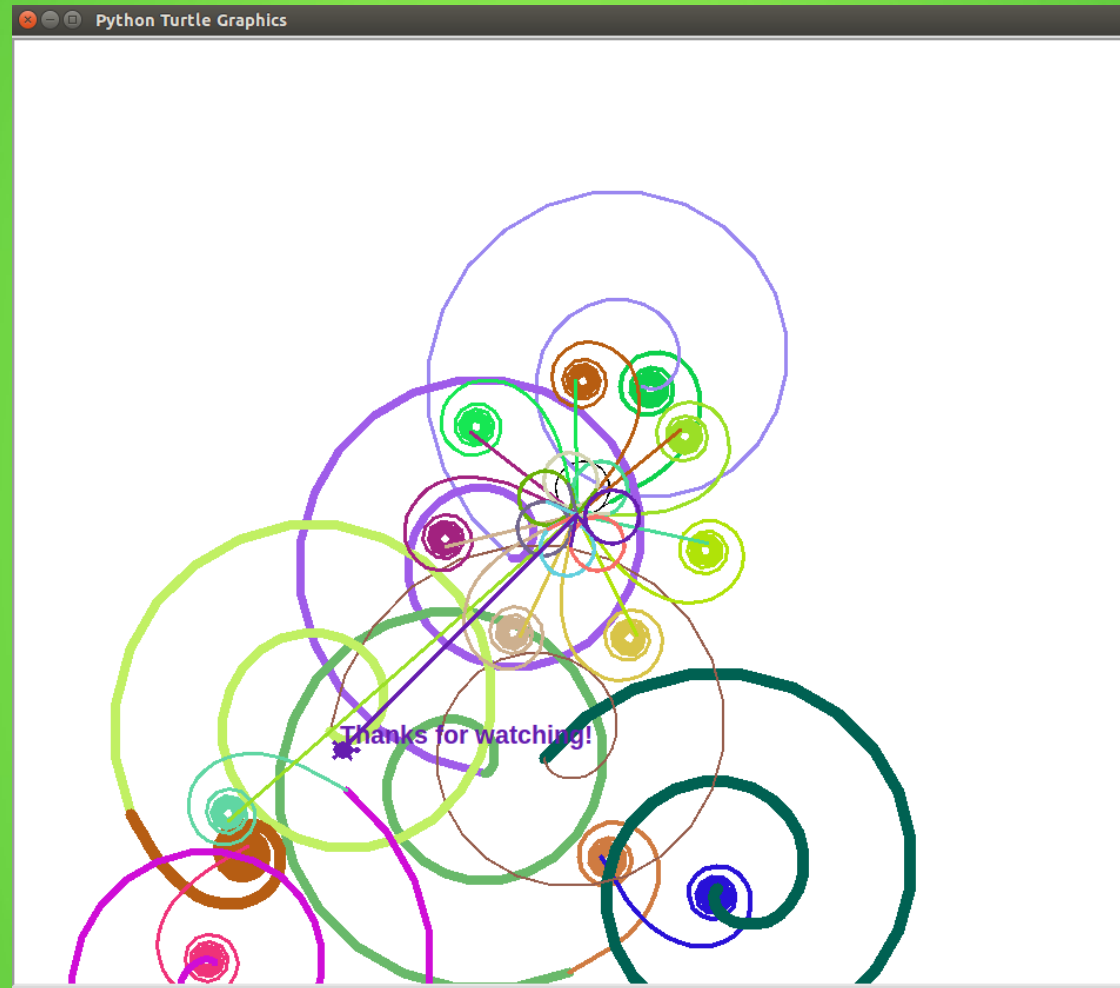


# Turtle Graphics



Урок 4

# Программа рисования разных спиралей



Она будет состоять из нескольких функций, которые работают вместе

# Круг и спираль

```
1  import turtle
2  import random
3
4
5  def circle(turtle):
6      for i in range(30):
7          turtle.forward(10)
8          turtle.left(25)
9
10
11 def spiral(turtle):
12     # small loop
13     for i in range(100):
14         turtle.forward(10)
15         turtle.left(i)
16
17
```

Это знакомые нам функции, здесь ничего нового нет...

# Случайный цвет

```
16  
17  
18 def random_color(my_turtle):  
19     r = random.random()  
20     g = random.random()  
21     b = random.random()  
22     my_turtle.color(r, g, b)  
23
```

Цвет задается генератором случайных чисел. В виде смеси трех основных цветов — Red, Green, Blue

# Спирали

```
24
25 def random_spirals(turtle):
26     r = random.randint(1, 10)
27     if r < 5:
28         # small loop
29         for i in range(100):
30             turtle.forward(10)
31             turtle.left(i)
32     else:
33         # big loop
34         for i in range(50):
35             turtle.forward(i)
36             turtle.left(15)
37
```

Разные алгоритмы, в зависимости от случайно выбранного радиуса...

# Функция вызывает другую функцию

```
37
38
39 def make_spirals(my_turtle):
40     my_turtle.forward(10)
41     for i in range(13):
42         size = random.randint(1, 10)
43         random_color(my_turtle)
44         my_turtle.pensize(size)
45         random_spirals(alex)
46
47
```

# Функция как параметр функции

```
47
48 def make_flower(t, func):
49     # Makes a flower by drawing circles
50     loops = 7
51     for i in range(loops):
52         random_color(t)
53         t.home()
54         t.left(360/loops * i)
55         t.forward(15)
56         func(t)
57
```

# Основная часть программы

```
58
59  ## Set up our turtle
60  alex = turtle.Turtle()
61  alex.shape('turtle')
62  alex.speed(0)
63  alex.hideturtle()
64
65  ## Make a starter circle
66  circle(alex)
67  alex.forward(10)
68
69  ## Make some random spirals
70  make_spirals(alex)
71
72  ## Make a flower
73  make_flower(alex, spiral)
74  make_flower(alex, circle)
75
76  alex.showturtle()
77  alex.home()
78  #print('Thanks for watching!')
79  alex.goto(-200, -200)
80  alex.write('Thanks for watching!', font = ("Arial", 16, "bold") )
81  turtle.exitonclick()
82
```



# Функции могут работать по отдельности

```
58
59 ## Set up our turtle
60 alex = turtle.Turtle()
61 alex.shape('turtle')
62 alex.speed(0)
63 alex.hideturtle()
64
65 # ## Make a starter circle
66 # circle(alex)
67 # alex.forward(10)
68
69 ## Make some random spirals
70 #make_spirals(alex)
71
72 # ## Make a flower
73 make_flower(alex, spiral)
74 # make_flower(alex, circle)
75
76 alex.showturtle()
77 alex.home()
78 #print('Thanks for watching!')
79 alex.goto(-200, -200)
80 alex.write('Thanks for watching!', font = ("Arial", 16, "bold") )
81 turtle.exitonclick()
82
```

Из одних и тех же функций можно собирать разные программы. Как из кирпичиков...

# Функции могут работать по отдельности

