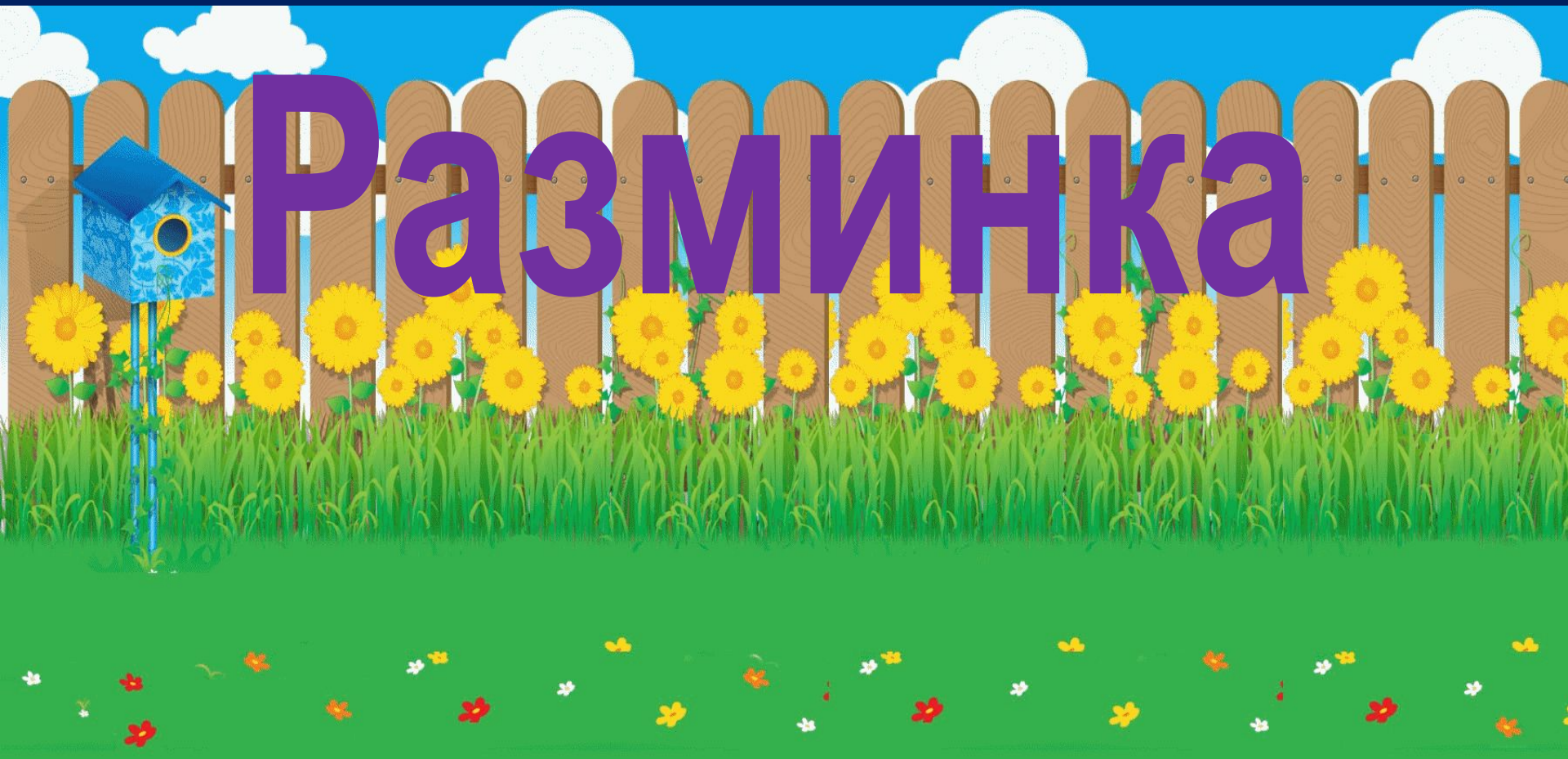
ИНФОРМАТИКА

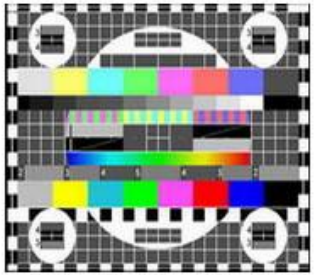
8

ИНФОРМАТИКА



ИНФОРМАТИКА

”ЬЮ



”Р/Я

3 = Р

0

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИГРА

ИНФОРМАТИКА 8 КЛАСС

Программирование

Глава 3

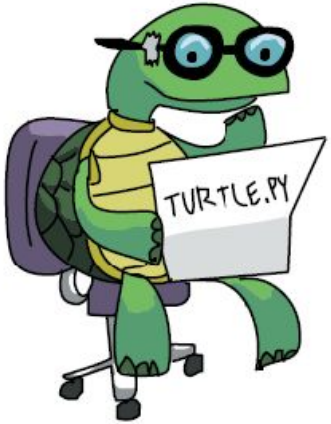
Учебник
«ИНФОРМАТИКА 7-9 КЛАСС»

И. Н. Цыбуля, Л. А. Самыкбаева,
А. А. Беляев, Н. Н. Осипова, У. Э. Мамбетакунов

Урок №25

3.9.Тема: «Черепашья графика» в Python. Создаём свои команды (функции).

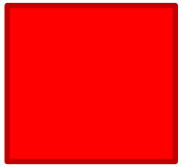
1. Циклы в «Черепашьей графике». Решение практических задач
2. Создаём свои команды. Функции в «Черепашьей графике»
3. Решение практических задач



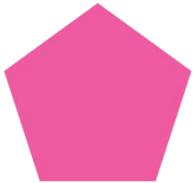
Цикл while

```
while True:
        <тело цикла>
        if <условие цикла>:
            break
```

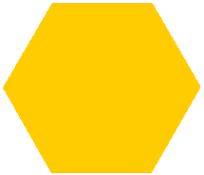
1



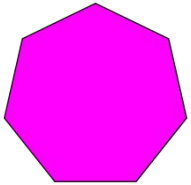
2



3

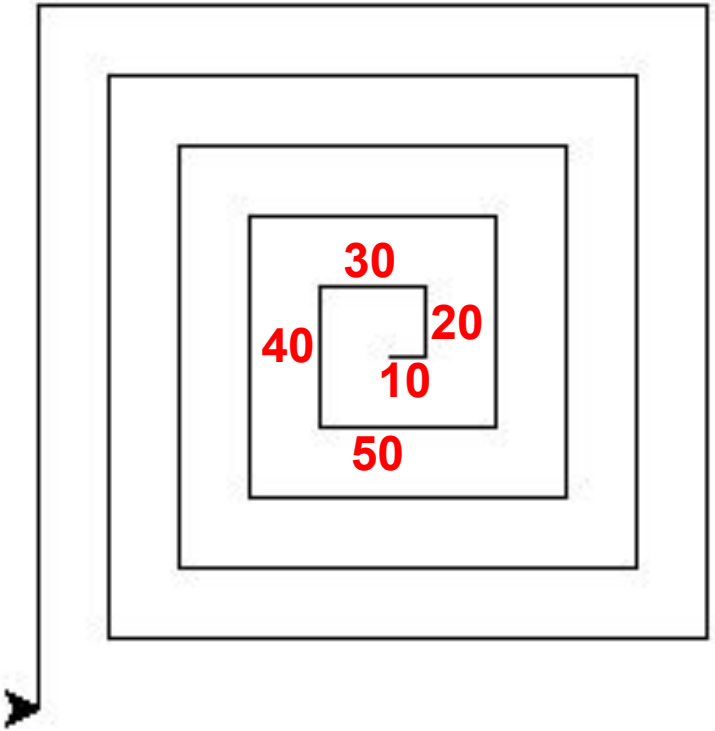


4



5

Пример1. Рисуем спираль



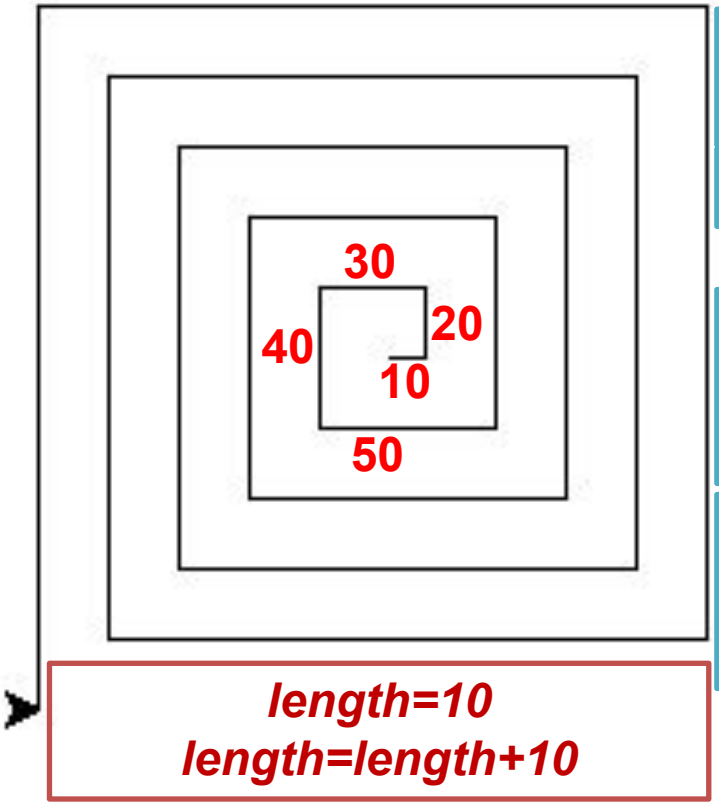
10+10=20+10=30+10=40+10=50+…

Увеличивается каждый раз на 10 пикселей!

length=10 *# переменная, обозначающая длину стороны*

length=length+10

Пример1. Рисуем спираль



Переменная «длина»

Счетчик

Увеличиваем длину на 10 пикселей

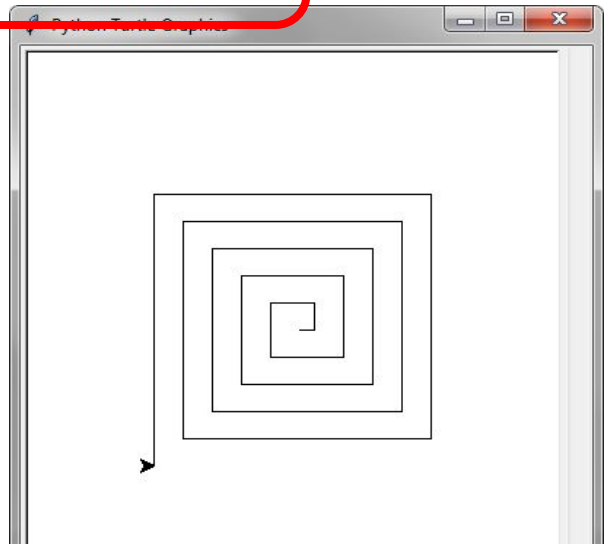
Увеличиваем счётчик на единицу

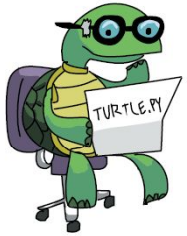
```
from turtle import*
length=10
count=0
while count<20:
    fd(length)
    lt(90)
    length=length+10
    count=count+1
exitonclick()
```

Пример1. Рисуем спираль

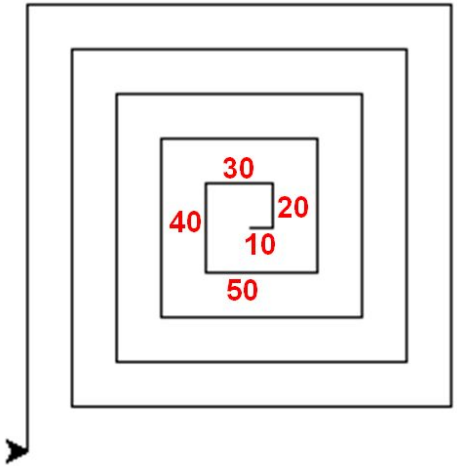
File Edit Format Run Options Window Help

```
from turtle import*
speed(1) # скорость, с которой наша черепашка рисует (0-10)
        #1- минимальная скорость(самое медленное построение рисунка)
        #10 - максимальное значение, которое может принимать данная команда
        # 0 - мгновенное отображение рисунка

length=10 # length - переменная, обозначающая длину стороны
count=0 # count - количество витков в спирали
while count<20:

    fd(length)
    lt(90)
    length=length+10
    count=count+1

exitonclick()
```



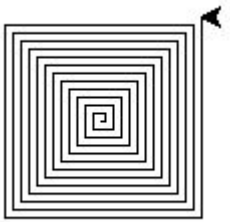


Цикл while

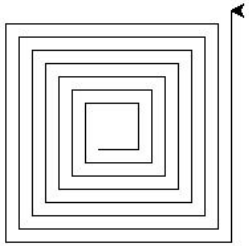


length=10
length=length+10

Размеры спирали

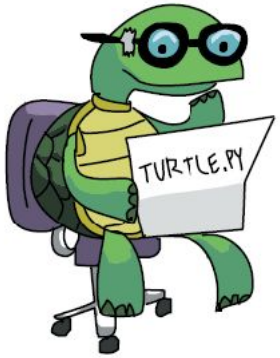


length=2
length=length+2

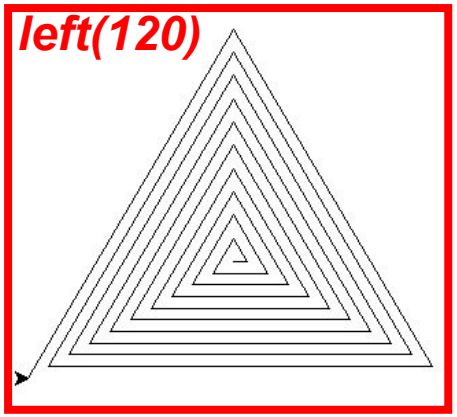


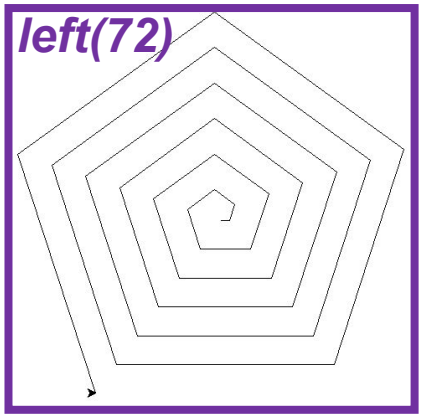
length=30
length=length+5

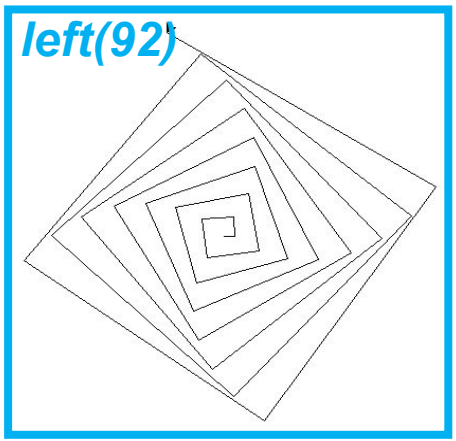
```
from turtle import*
length=10
count=0
while count<50:
    fd(length)
    lt(90)
    length=length+10
    count=count+1
exitonclick()
```

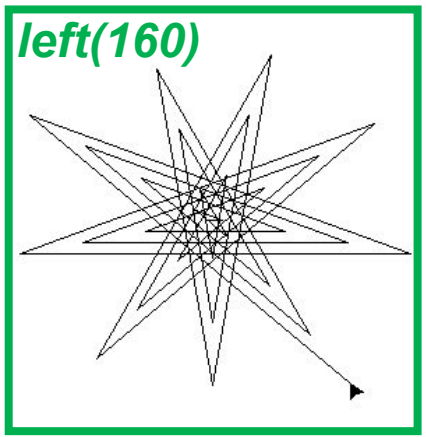


Цикл while





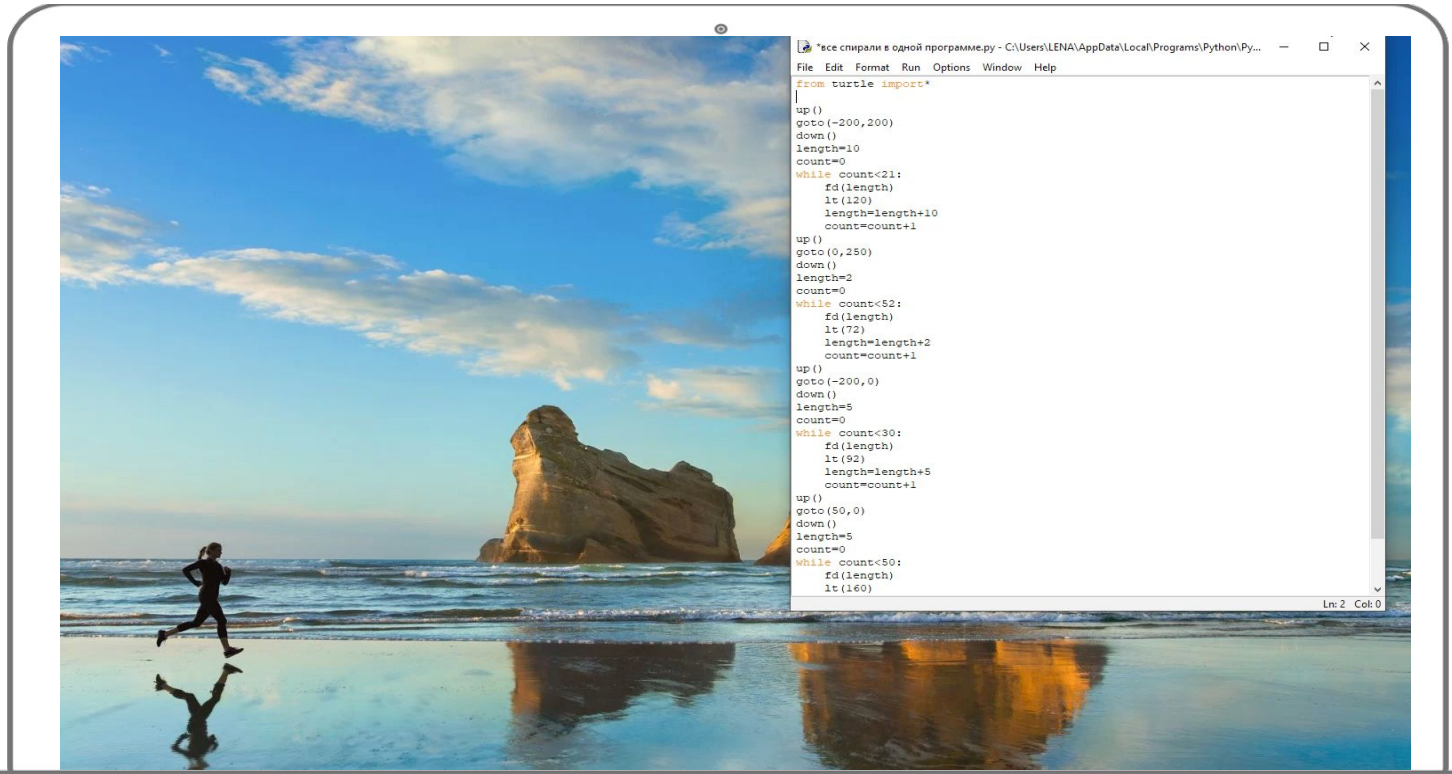




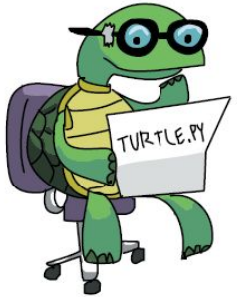
Угол поворота

```
from turtle import*
length=10
count=0
while count<30:
    fd(length)
    left(?)
    length=length+10
    count=count+1
exitonclick()
```

ПРОГРАММИРОВАНИЕ.
3.9. «Работа с графикой в Python»



Движение со случайной длиной и поворотом

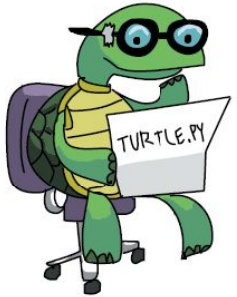


Начало программы

```
import turtle  #подключить модуль turtle
import random #подключить модуль random
turtle.shape("turtle")
turtle.position()
(0.00,0.00) # задаем позицию относительно центра
turtle.forward(15) # задаём смещение
turtle.color('blue') # устанавливаем цвет
i=0
```

продолжение

Движение со случайной длиной и поворотом



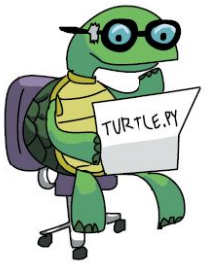

```
while i <= 100: # задаём цикл
    a=random.randint(1,20) # произвольная величина, на которую будем сдвигать
    turtle.forward(150+a) # смещаем на 150+произвольную величину
    turtle.left(90)  # поворот влево на 90 градусов
    turtle.color('#000000')
    a=random.randint(1,35) # новая произвольная величина
    turtle.forward(50+a+i) # новое смещение
    turtle.left(90+a) #изменение угла поворота
```

продолжение

Движение со случайной длиной и поворотом


```
    #остальные команды подобные
    turtle.color('red')
    a=random.randint(1,25)
    turtle.forward(150+a)
    turtle.left(90+a+i)
    turtle.color('#000000')
    a=random.randint(1,20)
    turtle.forward(50+a)
    turtle.left(90+a)
    i=i+1
turtle.exitonclick()
```

Движение со случайной длиной и поворотом



случайное построение.py - C:/Users/LENA/AppData/Local/Programs/Python...

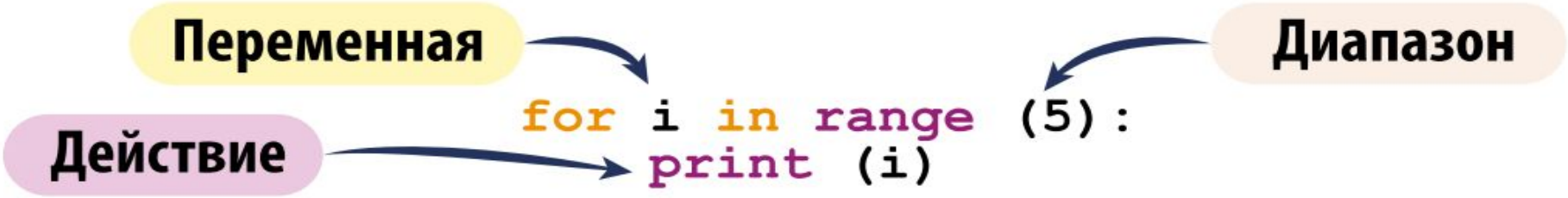
File Edit Format Run Options Window Help

```
import turtle
import random
turtle.shape("turtle")
turtle.position()
(0.00,0.00)
turtle.forward(15)
turtle.color('blue')
i=0
while i <= 100:
    a=random.randint(1,20)
    turtle.forward(150+a)
    turtle.left(90)
    turtle.color('#000000')
    a=random.randint(1,35)
    turtle.forward(50+a+i)
    turtle.left(90+a)
    turtle.color('red')
    a=random.randint(1,25)
    turtle.forward(150+a)
    turtle.left(90+a+i)
    turtle.color('#000000')
    a=random.randint(1,20)
    turtle.forward(50+a)
    turtle.left(90+a)
    i=i+1
turtle.exitonclick()
```

Ln: 27 Col: 0

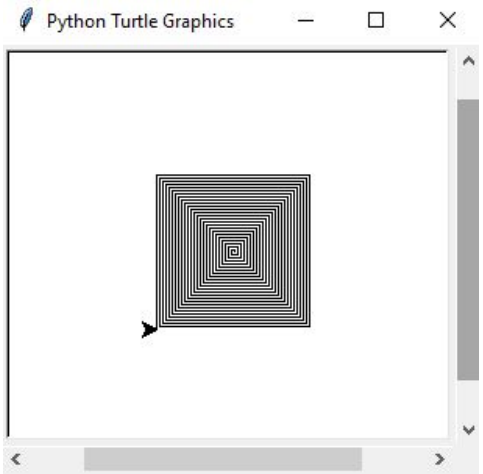
Циклические алгоритмы. Цикл с параметром.

*Цикл **for** в Python осуществляется по схеме:*



Спирали. Цикл for

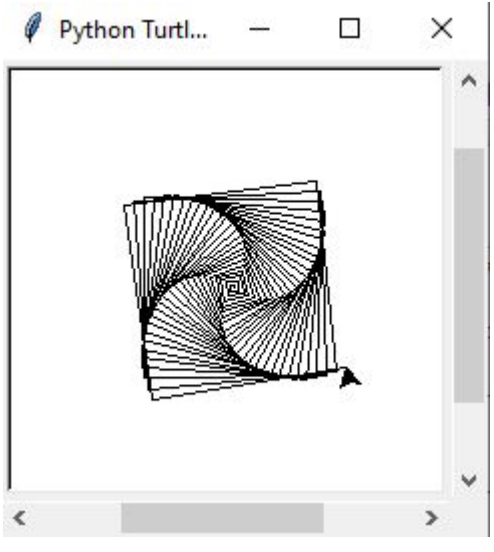
Наберите эти команды, используя цикл **for** *и у вас получится квадратная спираль!*




```
import turtle       #подключить модуль turtle
t=turtle.Pen()      # t - обозначение ручки черепашки
for x in range(100): # команда цикла в диапазоне от
                        0 до 99
    t.forward(x)  # идти вперёд x точек на экране
    t.left(90)    # повернуться налево на 90 градусов
```

Спирали. Цикл for

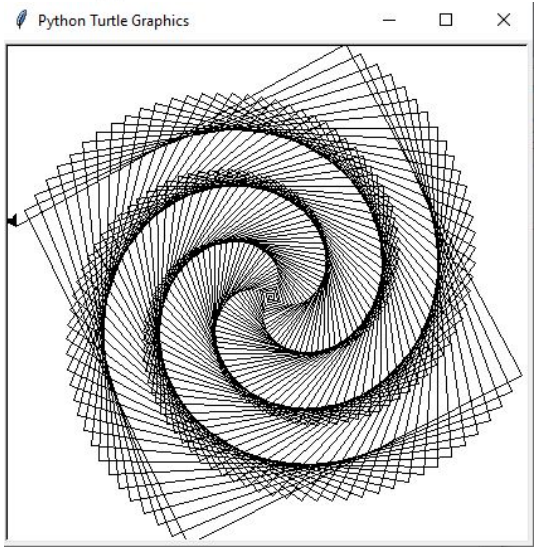
Измените в последней строке программы угол поворота с 90^0 на 91^0 и вы получите спиралевидную фигуру.



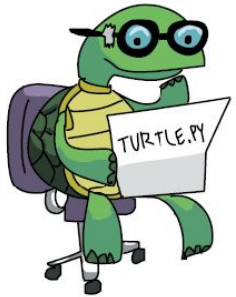

```
import turtle       #подключить модуль turtle
t=turtle.Pen()      # t - обозначение ручки черепашки
for x in range(100): # команда цикла в диапазоне от
                        0 до 99
    t.forward(x)  # идти вперёд x точек на экране
    t.left( 90 )      # повернуться налево на 91 градус
```

Спирали. Цикл for

*Измените в третьей строке диапазон на **300***

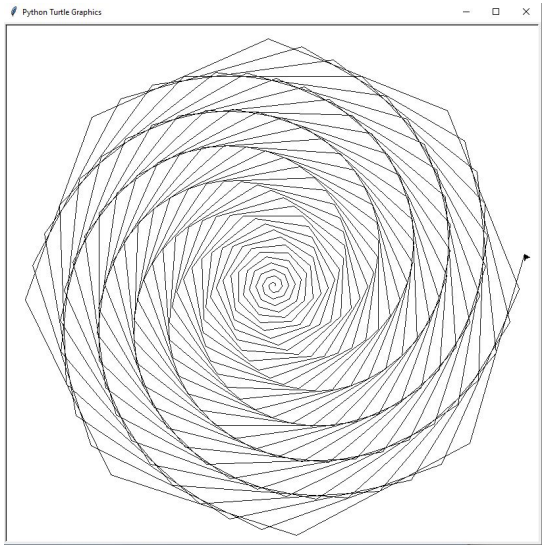



```
import turtle       #подключить модуль turtle
t=turtle.Pen()      # t - обозначение ручки черепашки
for x in range(300): # команда цикла в диапазоне от
                        0 до 300
    t.forward(x)  # идти вперёд x точек на экране
    t.left(91)    # повернуться налево на 91 градус
```



Спирали. Цикл for

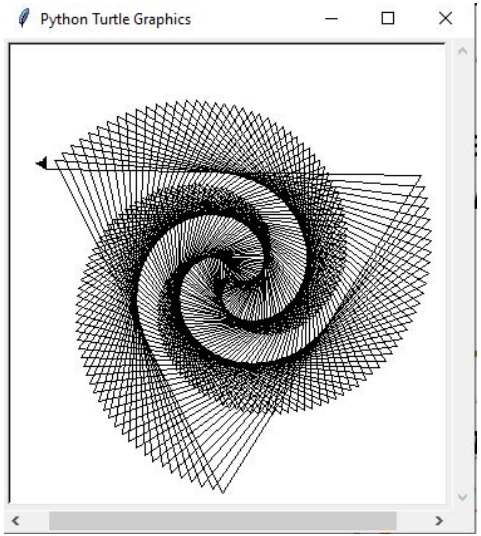
*Поставьте в последней строке программы угол поворота на **46** градусов*




```
import turtle       #подключить модуль turtle
t=turtle.Pen()      # t - обозначение ручки черепашки
for x in range(300): # команда цикла в диапазоне от 0 до 300
    t.forward(x)  # идти вперёд x точек на экране
    t.left(46)      # повернуться налево на 46 градусов
```

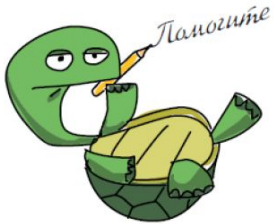
Спирали. Цикл for

*А угол поворота на **121** градус!*

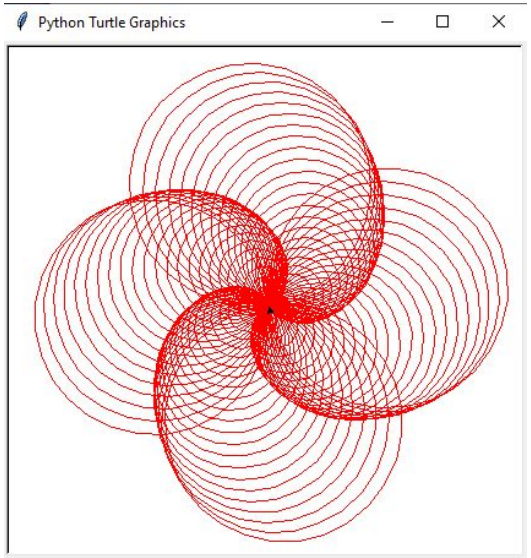



```
import turtle       #подключить модуль turtle
t=turtle.Pen()      # t - обозначение ручки черепашки
for x in range(300): # команда цикла в диапазоне от
                        0 до 99
    t.forward(x)  # идти вперёд x точек на экране
    t.left(121)       # повернуться налево на 121 градус
```

Черепашка закругляется и меняет цвет



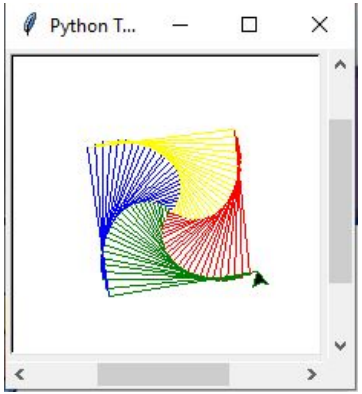
Наберите эти команды и у вас получится четыре спиралевидные красные окружности!




```
import turtle       #подключить модуль turtle
t=turtle.Pen()      # t - обозначение ручки черепашки
t.pencolor('red') # красный цвет ручки
for x in range(100): # команда цикла в диапазоне от 0 до 99
    t.circle(x)  # нарисовать окружность с радиусом x
    t.left(91)       # повернуться налево на 91 градус
```

Добавим красок

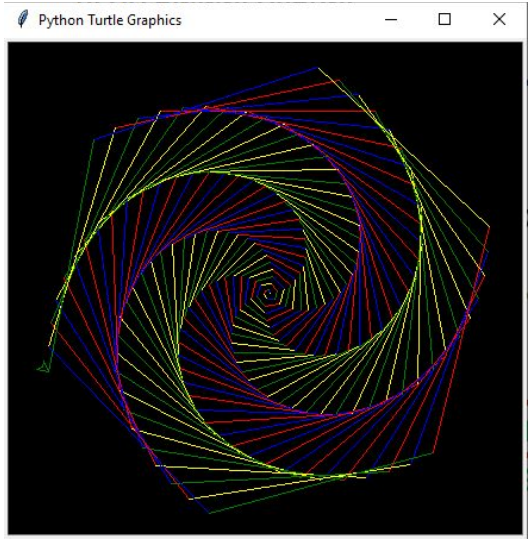
Рисуем четырехцветную спираль




```
import turtle #подключить модуль turtle
t=turtle.Pen() # t - обозначение ручки черепашки
colors = [‘red’, ‘yellow’, ‘blue’, ‘green’] # создаём список цветов
for x in range(100): # команда цикла в диапазоне от 0 до 99
    t.pencolor(colors[x%4]) # задаём цвет из списка
    t.forward (x) # идти вперёд x точек на экране
    t.left(91) # повернуться налево на 91 градус
```

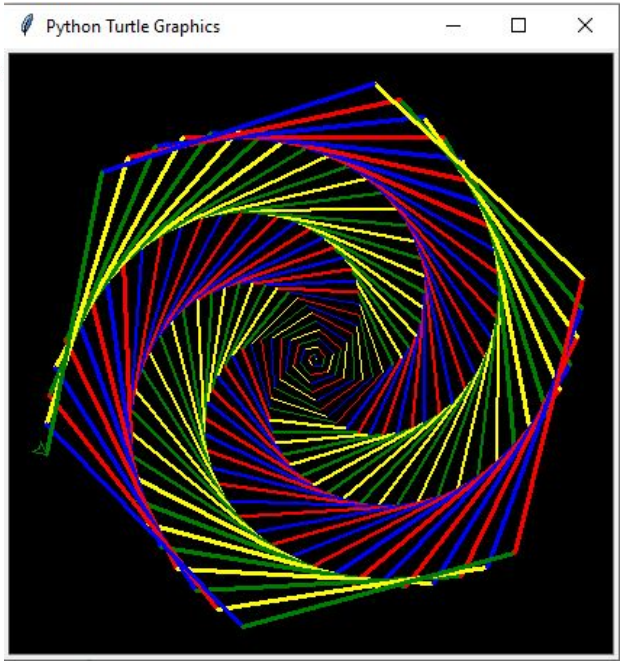
Добавим красок

*Добавим цвет фона. Изменим угол поворота на **61** градус и диапазон в цикле на **200**!*




```
import turtle
t=turtle.Pen()
turtle.bgcolor('black')
colors = [‘red’, ‘yellow’, ‘blue’, ‘green’]
for x in range(200):
    t.pencolor(colors[x%4])
    t.forward (x)
    t.left(61)
```

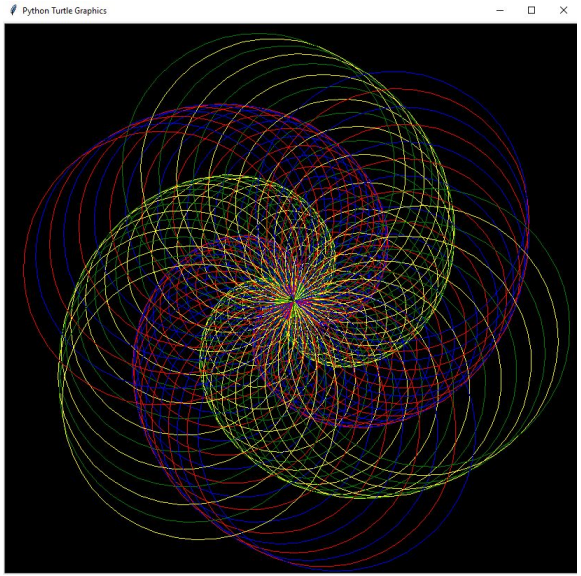
Установим толщину пера




```
import turtle
t=turtle.Pen()
w=1 # толщина пера
turtle.bgcolor('black')
colors = [‘red’, ‘yellow’, ‘blue’, ‘green’]
for x in range(200):
    t.pencolor(colors[x%4])
    t.forward (x)
    t.left(61)
    t.width(w) # применить толщину пера
    w=w+0.01 # увеличить толщину пера
```

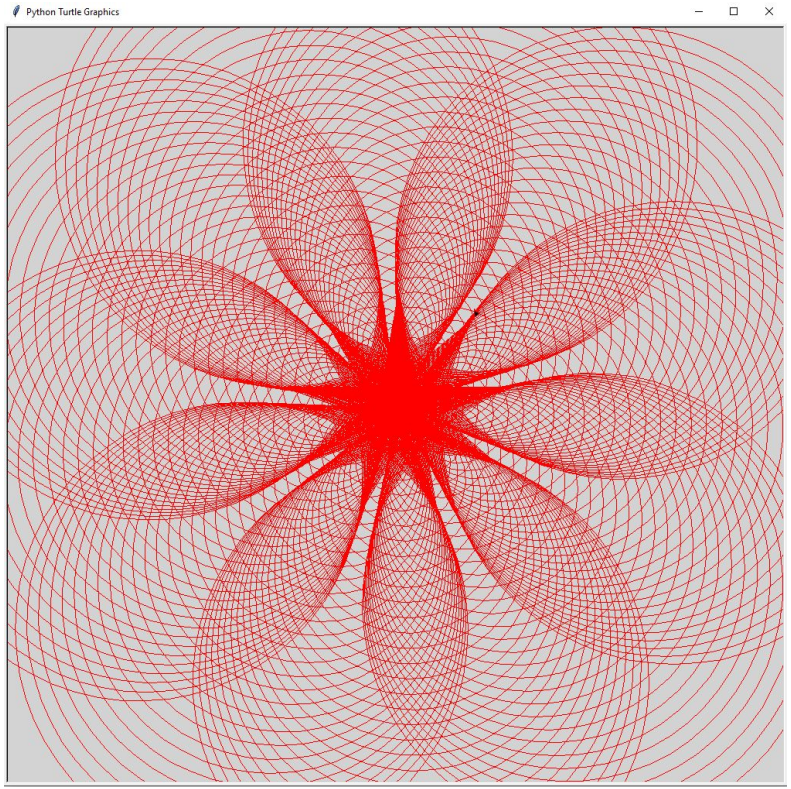
Добавим красок

Поменяем движение вперёд на рисование окружности!




```
import turtle
t=turtle.Pen()
turtle.bgcolor('black')
colors = [‘red’, ‘yellow’, ‘blue’, ‘green’]
for x in range(200):
    t.pencolor(colors[x%4])
    t.circle (x)
    t.left(91)
```

Ромашка




```
import turtle
t=turtle.Pen()
t.speed(0)
turtle.bgcolor('lightgray')
t.pencolor('red')
for x in range(300):
    t.forward (x)
    t.left(200)
    t.circle(x)
t.exitonclick()
```

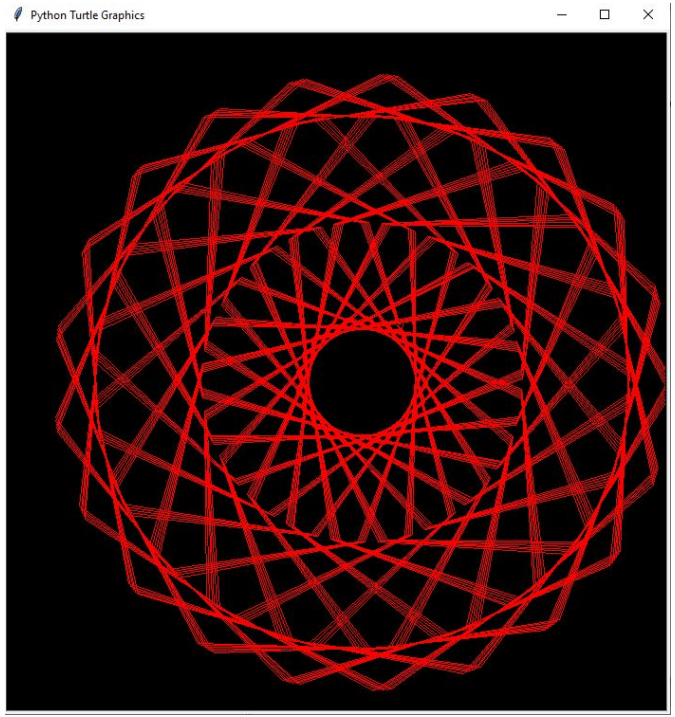
Орнамент. Вложенные циклы

File Edit Format Run Options

```
from turtle import *
speed(0)
pencolor('red')
bgcolor('black')
x = 0
up()
rt(45)
fd(90)
rt(135)
down()
while x < 120:
    fd(200)
    rt(61)
    fd(200)
    rt(61)
    fd(200)
    rt(61)
    fd(200)
    rt(61)
    fd(200)
    rt(61)
    fd(200)
    rt(61)
    rt(11.1111)
    x = x+1
exitonclick()
```

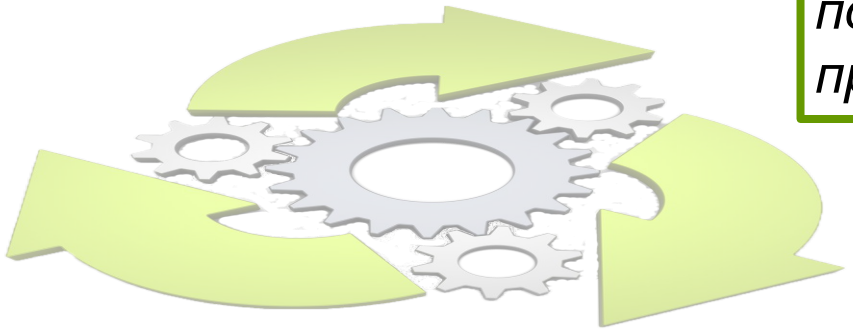
File Edit Format Run Options

```
from turtle import *
speed(0)
pencolor('red')
bgcolor('black')
x = 0
up()
rt(45)
fd(90)
rt(135)
down()
while x < 120:
    k=0
    while k < 6:
        fd(200)
        rt(61)
        k=k+1
    rt(11.1111)
    x = x+1
exitonclick()
```



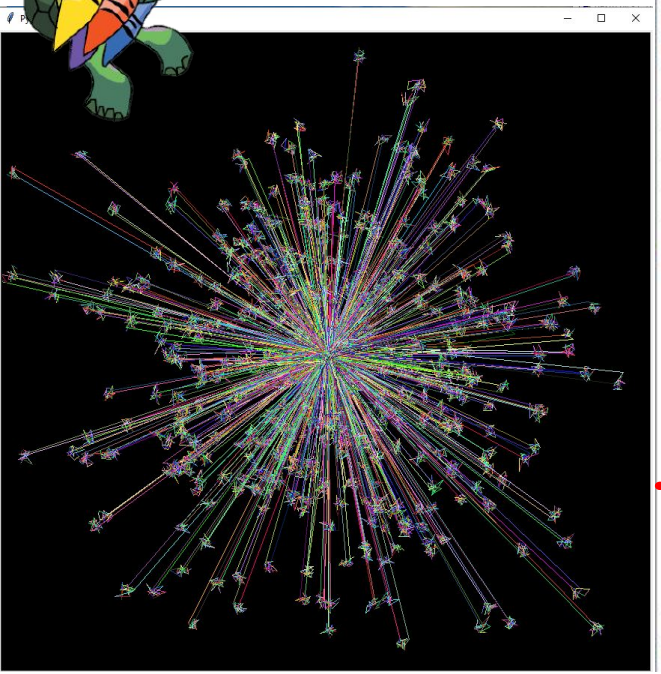
Вложенные циклы:

Вложенные циклы - *это циклы, которые выполняются в составе других (внешних) циклов.*



При использовании вложенных циклов *важно продумывать количество повторений внешнего цикла и вложенного цикла в нём, так как общее количество повторений вложенного цикла в программе равно их произведению.*

Пучок прямых лучей



File Edit Format Run Options Window Help

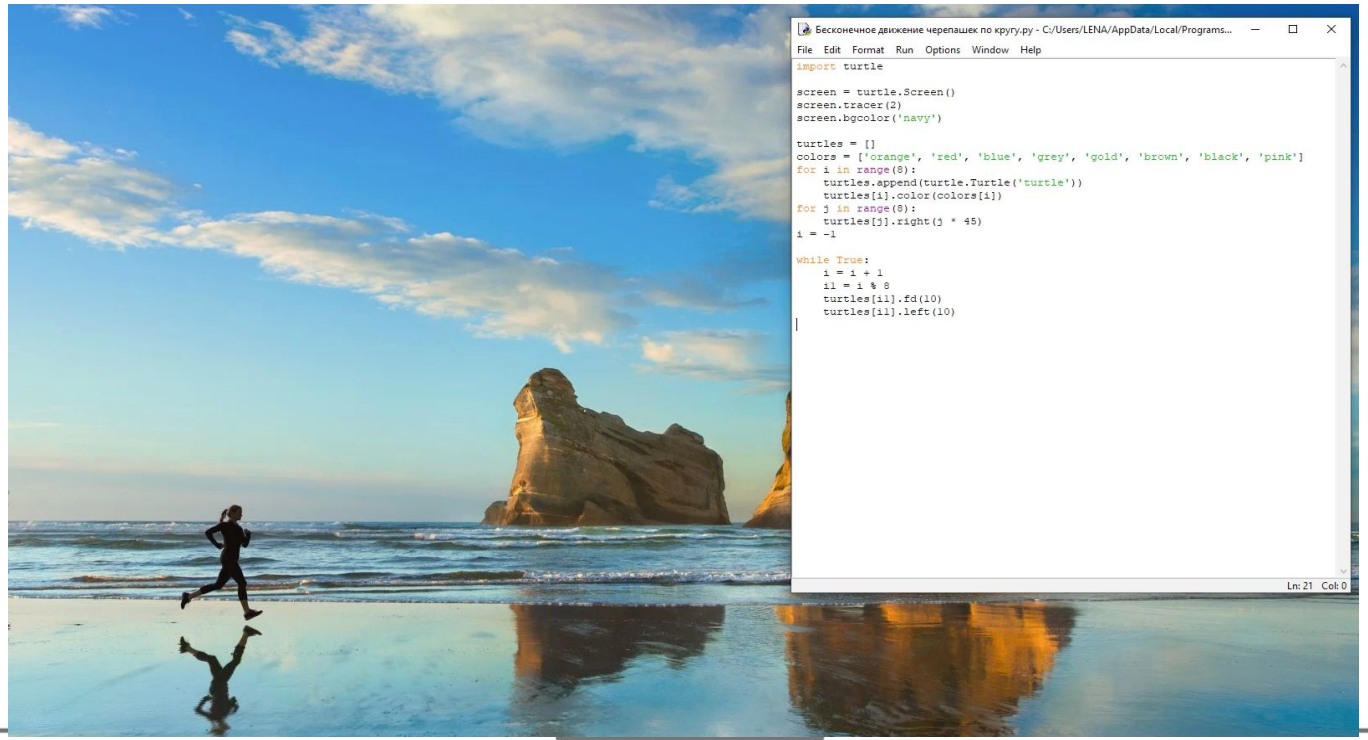
```
import turtle
import random
turtle.tracer(0, 0)
mi = turtle.Screen()
mi.colormode(255)
turtle.bgcolor("black")
t = turtle.Turtle()
t.speed(0)
t.goto(0,0)
t.pensize(0)
t.ht()
for i in range(500):
    t.color(random.randrange(256),random.randrange(256),random.randrange(256))
    t.goto(round(random.gauss(0,150),0),round(random.gauss(0,150),0))
    x = t.xcor()
    y = t.ycor()
    for j in range(25):
        z = round(random.gauss(0,5), 0)
        a = round(random.gauss(0,5), 0)
        t.color(random.randrange(256),random.randrange(256),random.randrange(25
        t.pensize(0)
        t.goto(x + z, y + a)
    t.goto(z,a)
turtle.update()
mi.exitonclick()
```

Бесконечное движение черепашек по кругу

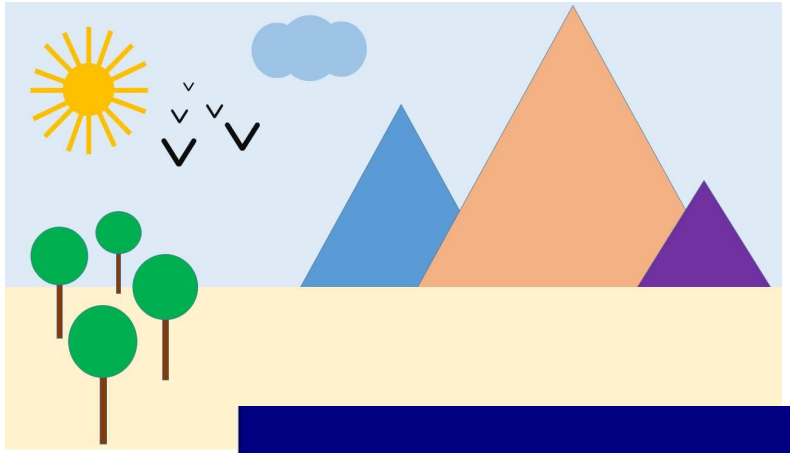
File Edit Format Run Options Window Help

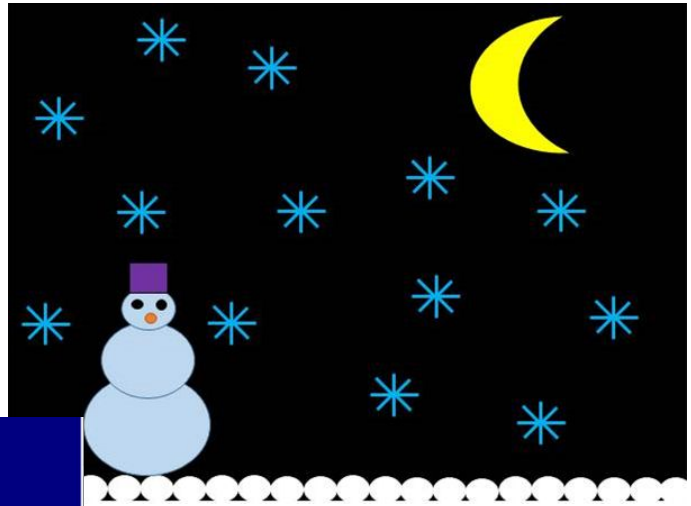
```
import turtle

screen = turtle.Screen()
screen.tracer(2)
screen.bgcolor('navy')

turtles = []
colors = ['orange', 'red', 'blue', 'grey', 'gold', 'brown', 'black', 'pink']
for i in range(8):
    turtles.append(turtle.Turtle('turtle'))
    turtles[i].color(colors[i])
for j in range(8):
    turtles[j].right(j * 45)
i = -1

while True:
    i = i + 1
    il = i % 8
    turtles[il].fd(10)
    turtles[il].left(10)
```

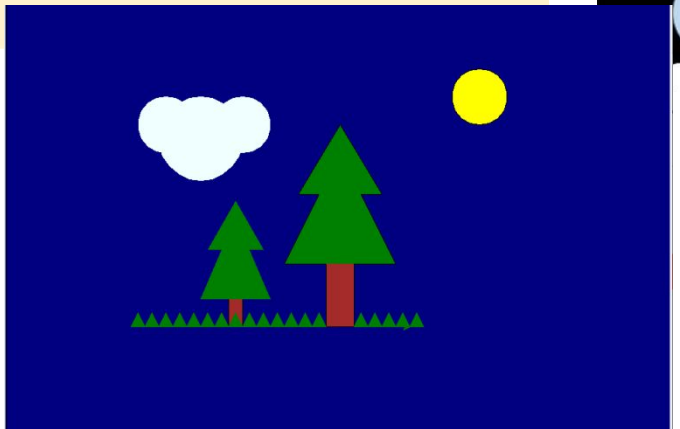
Бесконечное движение черепашек по кругу



«Питонические» пейзажи

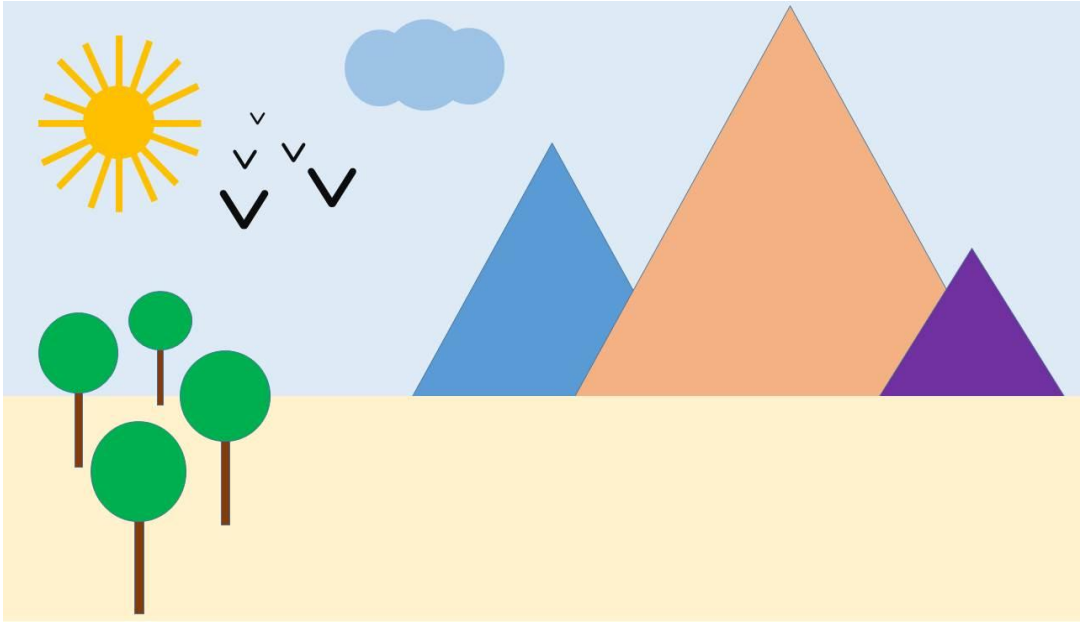






Разберём рисунок

Разберём рисунок



Пример кода:

```
pyramid(300, ‘blue’)
fd(200)
pyramid(400, ‘orange’)
fd(350)
pyramid(100, ‘purple’)
bird(-200,200,30)
bird(-200,250,20)
bird(-180,300,10)
```

Создание собственной команды - функции

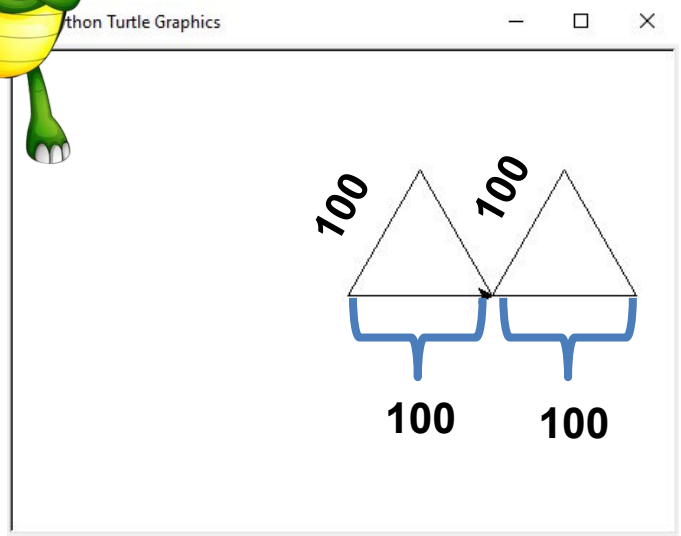
Для создания собственной команды используется специальное слово

def

def *сокращение от* ***define - определить***

Создание собственной команды - функции

Пример:




```
from turtle import*
def triangle():
    fd(100)
    lt(120)
    fd(100)
    lt(120)
    fd(100)
    lt(120)
triangle()
fd(100)
triangle()
exitonclick()
```

Имя функции

Тело функции

Вызов функции

Шаг 1

Рисуем треугольник

```
from turtle import*
fd(100)
lt(120)
fd(100)
lt(120)
fd(100)
lt(120)
exitonclick()
```

Шаг 2

На основе полученного кода создаём функцию tr()

```
from turtle import*
def tr():
    fd(100)
    lt(120)
    fd(100)
    lt(120)
    fd(100)
    lt(120)
exitonclick()
```

Шаг 3

Используем команду вызова

```
from turtle import*
def tr():
        fd(100)
        lt(120)
        fd(100)
        lt(120)
        fd(100)
        lt(120)
tr()
fd(100)
tr()
exitonclick()
```

Функции с параметром

```
from turtle import*
def tr(a, cvet):
    fillcolor(cvet)
    begin_fill()
    fd(a)
    lt(120)
    fd(a)
    lt(120)
    fd(a)
    lt(120)
tr(100,'green')
fd(100)
tr(200,'grey')
exitonclick()
```

Параметры функции

Будет использоваться вместо a

Будет использоваться вместо cvet

РЕЗУЛЬТАТ

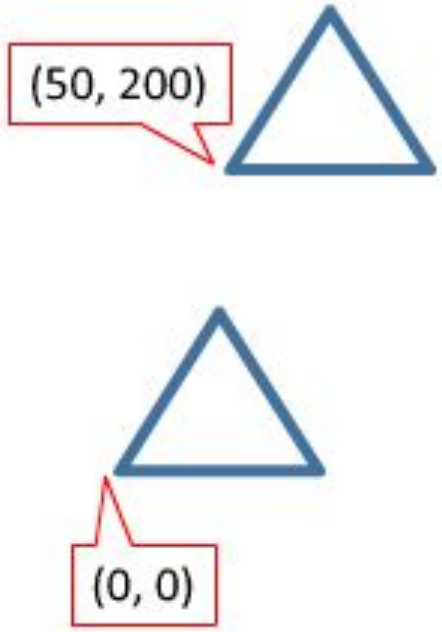
Функции с параметром

```
from turtle import*
def tr(a, cvet):
    fillcolor(cvet)
    begin_fill()
    fd(a)
    lt(120)
    fd(a)
    lt(120)
    fd(a)
    lt(120)
tr(100,’green’)
fd(100)
tr(200,’grey’)
exitonclick()
```

*Команда **forward** тоже является функцией, для того чтобы сказать черепашке сколько шагов ей идти, мы указываем количество шагов в скобках команды.*

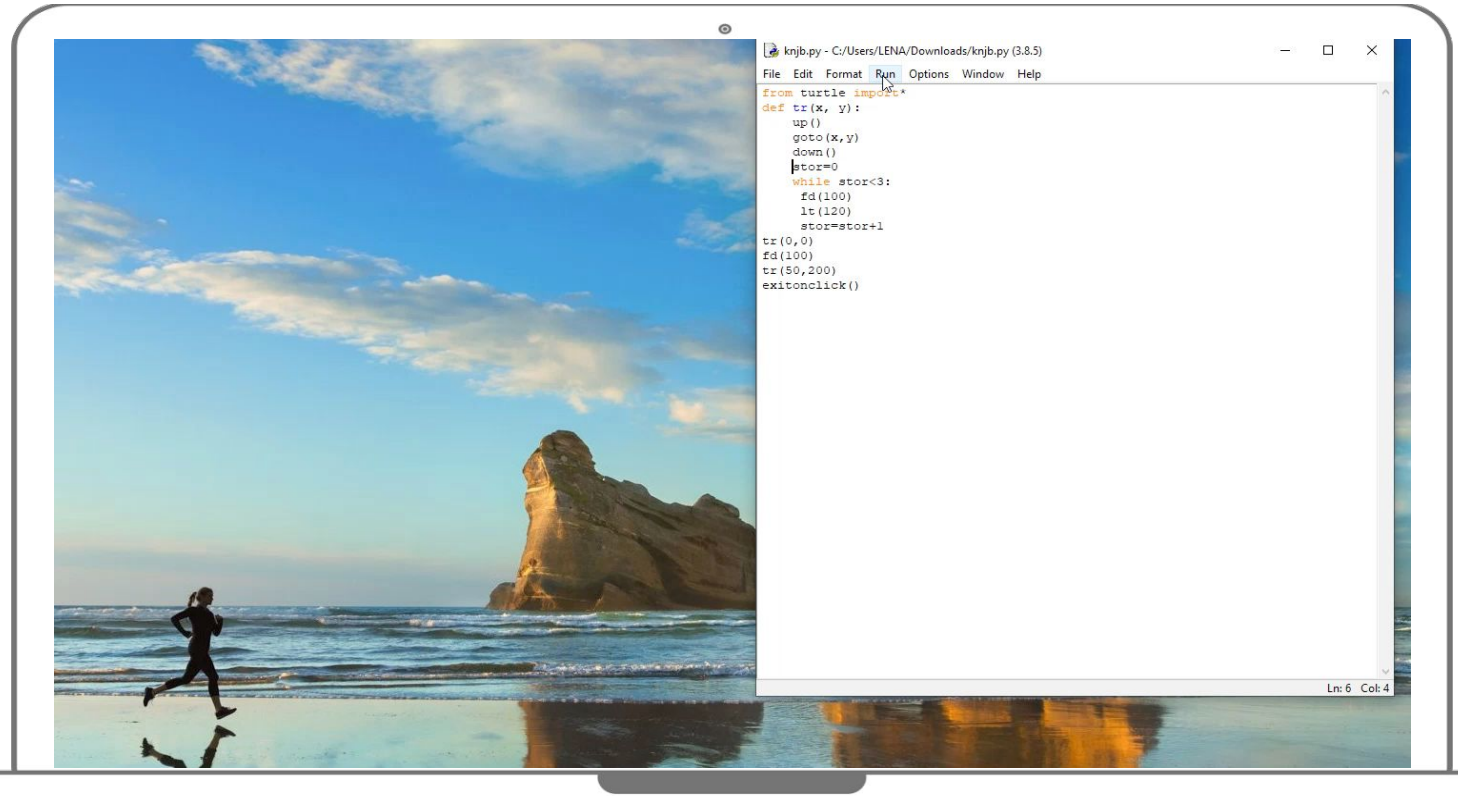
Создание функции

```
from turtle import*
def tr(x, y):
    up()
    goto(x,y)
    down()
    fd(100)
    lt(120)
    fd(100)
    lt(120)
    fd(100)
    lt(120)
tr(0,0)
fd(100)
tr(50,200)
exitonclick()
```

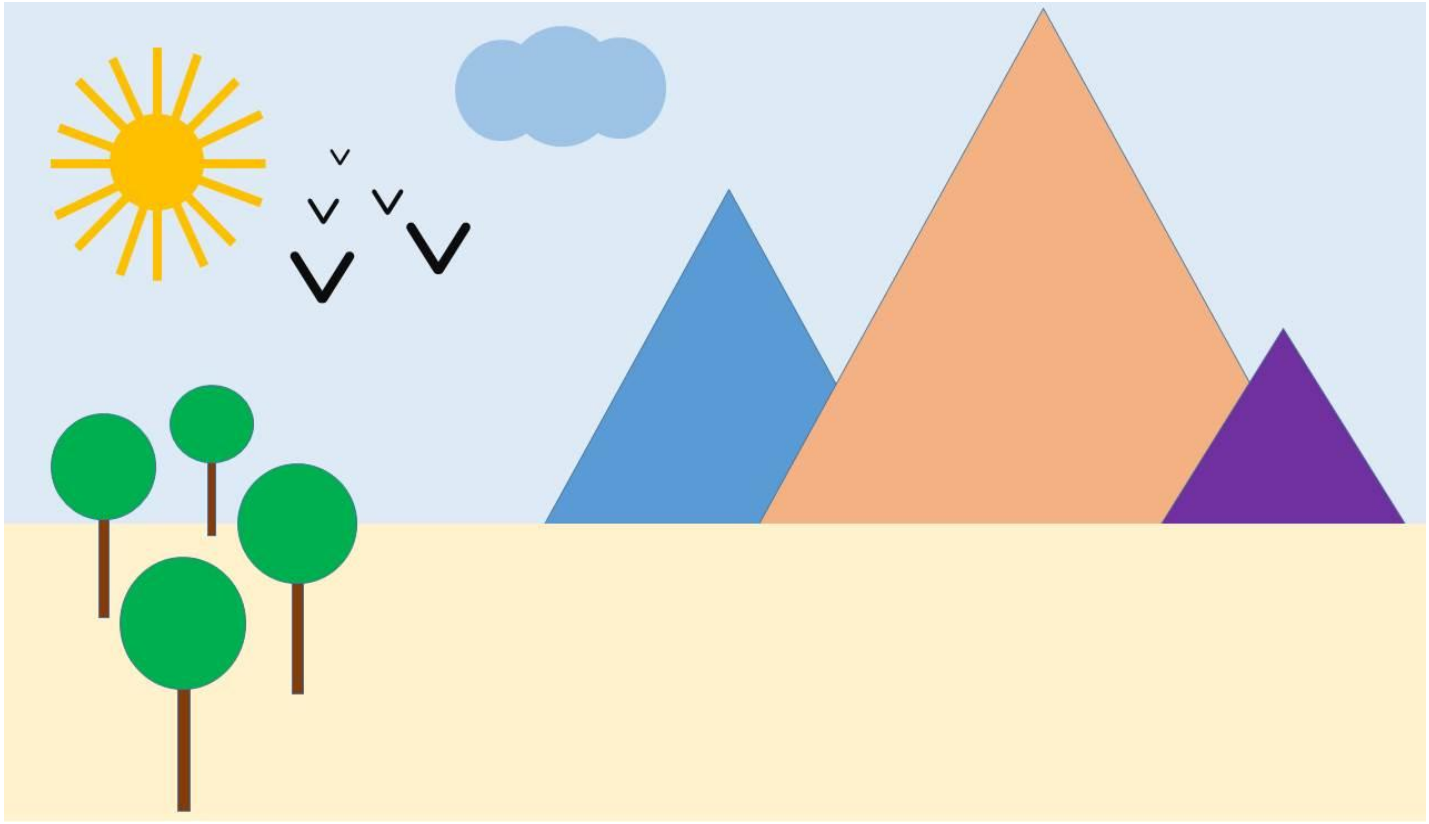



```
from turtle import*
def tr(x, y):
    up()
    goto(x,y)
    down()
    stor=0
while stor<3:
    fd(100)
    lt(120)
    stor=stor+1
tr(0,0)
fd(100)
tr(50,200)
exitonclick()
```

Создание функции



Д.З.: Создание «питонического» пейзажа



Пример. Рисуем персонаж

начало

```
import turtle
# Основные цвета для персонажа
BODY_COLOR = 'red'
GLASS_COLOR = 'skyblue'
# Главный объект
t = turtle.Turtle()
# Метод для рисования тела
def body():
    t.pensize(30) # Размер кисти
    t.fillcolor(BODY_COLOR) # Цвет заполнения
    t.begin_fill()
```

Пример4. Рисуем персонаж

персонаж

```
# Сторона справа
    t.right(90)
    t.forward(50)
    t.right(180)
    t.circle(40, -180)
    t.right(180)
    t.forward(200)
```

```
# Голова
    t.right(180)
    t.circle(100, -180)
```

Пример4. Рисуем персонаж

персонаж

```
# Сторона слева
    t.backward(20)
    t.left(15)
    t.circle(500, -20)
    t.backward(20)

    t.circle(40, -180)
    t.left(7)
    t.backward(50)
```

```
t.up()
t.left(90)
t.forward(10)
t.right(90)
t.down()

t.right(240)
t.circle(50, -70)

t.end_fill()
```

Пример4. Рисуем персонаж

персонаж

```
# Рисуем очки
def glass():
    # Передвигаем черепашку
    t.up()
    t.right(230)
    t.forward(100)
    t.left(90)
    t.forward(20)
    t.right(90)
    t.down()
```

```
    # Устанавливаем цвет
    t.fillcolor(GLASS_COLOR)
    t.begin_fill()
    t.right(150)
    t.circle(90, -55)
    t.right(180)
    t.forward(1)
    t.right(180)
    t.circle(10, -65)
    t.right(180)
    t.forward(110)
    t.right(180)
```

Пример4. Рисуем персонаж

персонаж

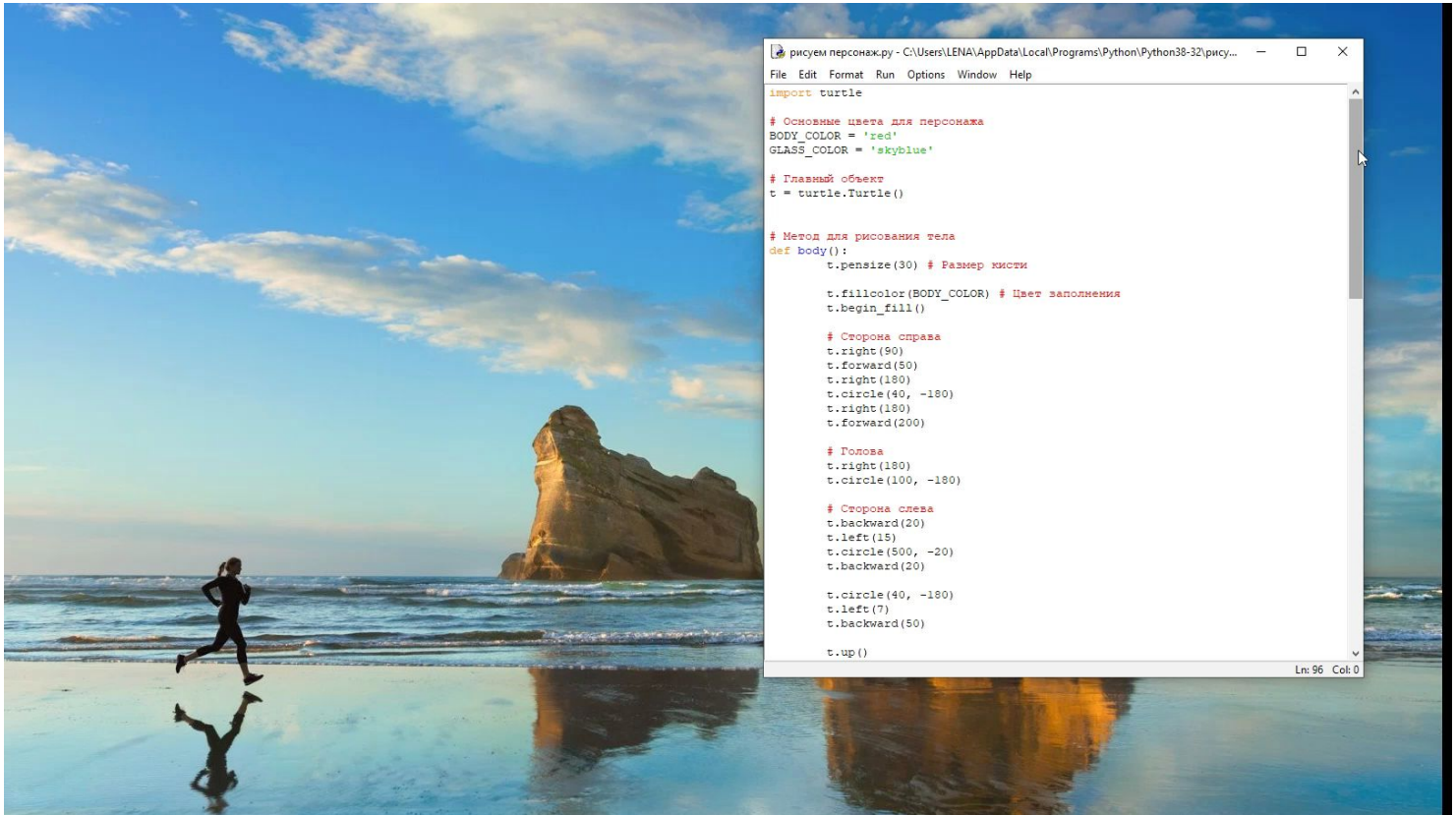
```
t.circle(50, -190)
t.right(170)
t.forward(80)
t.right(180)
t.circle(45, -30)
t.end_fill()
# Рисуем рюкзак
def backpack():
    t.up()
    t.right(60)
    t.forward(100)
```

```
t.right(90)
t.forward(75)
t.fillcolor(GLASS_COLOR)
t.begin_fill()
t.down()
t.forward(30)
t.right(255)
t.circle(300, -30)
t.right(260)
t.forward(30)
t.end_fill()
```

Пример4. Рисуем персонаж

```
# Вызываем все необходимые методы
body()
glass()
backpack()

turtle.done()
```

Пример4. Рисуем персонаж



Пример4. Рисуем персонаж

1. Циклы в «Черепашьей графике». Решение практических задач
2. Создаём свои команды. Функции в «Черепашьей графике»
3. Решение практических задач

Урок разработала
Клепачёва Е.А.,
учитель информатики УК АФМШЛ №61