

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА  
Факультет прикладної математики та інформатики  
Кафедра програмування



**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4**

Виконала:  
студентка групи ПМОм-11  
Кравець Ольга

Львів 2025

# Графічні алгоритми і виконавці. Черепашка

## Завдання 1

```
import turtle
```

```
def example_1():  
    t = turtle.Turtle()  
    t.shape("turtle")  
    t.speed(1)  
    t.forward(100)  
    t.right(90)  
    t.forward(100)  
    turtle.done()
```

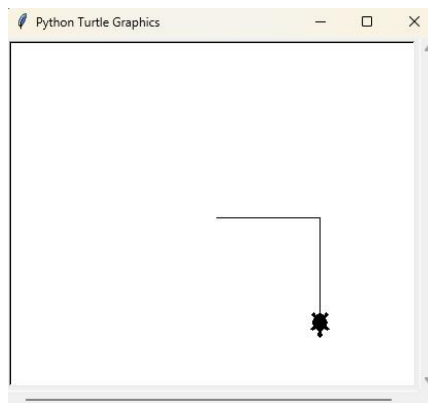
```
def example_2():  
    t = turtle.Turtle()  
    t.shape("turtle")  
    t.speed(1)  
    for _ in range(4):  
        t.forward(100)  
        t.right(90)  
    turtle.done()
```

```
def example_3():  
    t = turtle.Turtle()  
    t.shape("turtle")  
    t.speed(1)  
    t.circle(50)  
    turtle.done()
```

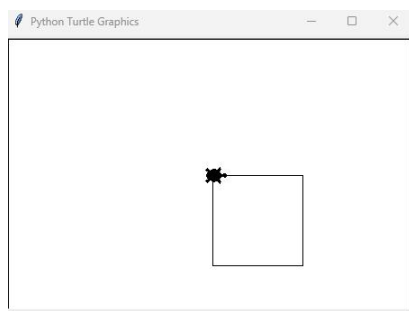
```
def example_4():  
    t = turtle.Turtle()  
    t.shape("turtle")  
    t.speed(1)  
    for _ in range(3):  
        t.forward(100)  
        t.left(120)  
    turtle.done()
```

```
if __name__ == "__main__":  
    # example_1() # Прямокутний маршрут  
    # example_2() # Малювання квадрата  
    # example_3() # Малювання кола  
    # example_4() # Малювання трикутника  
    pass
```

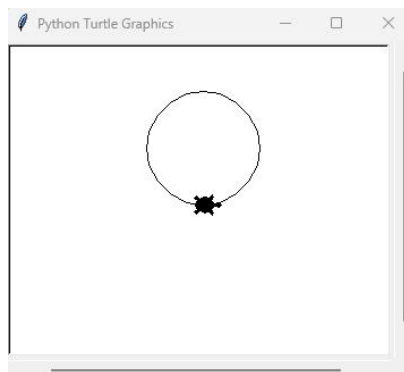
## 1 - прямокутний маршрут



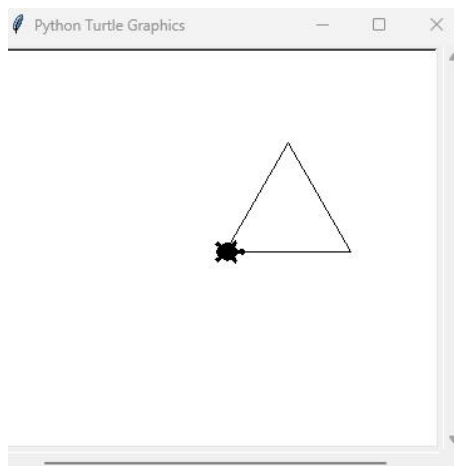
## 2 - малювання квадрата



## 3 - малювання кола



## 4 - малювання трикутника



## Завдання 2

```
import turtle

def draw_filled_circle(x, y, radius, color):
    turtle.penup()
    turtle.goto(x, y - radius)
    turtle.pendown()
    turtle.color(color)
    turtle.begin_fill()
    turtle.circle(radius)
    turtle.end_fill()
```

```
def draw_smiley():
    turtle.speed(5)

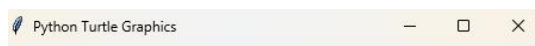
    # Голова
    draw_filled_circle(0, 0, 100, "yellow")

    # Очі
    draw_filled_circle(-40, 40, 15, "black")
    draw_filled_circle(40, 40, 15, "black")

    # Усмішка
    turtle.penup()
    turtle.goto(-40, -30)
    turtle.pendown()
    turtle.color("black")
    turtle.setheading(-60)
    turtle.circle(40, 120)

    turtle.hideturtle()
    turtle.done()
```

```
draw_smiley()
```



### Завдання 3

```
import turtle

# Функція для малювання спіралі з прямих ліній
def draw_line_spiral(steps, length):
    for i in range(steps):
        turtle.forward(length)
        turtle.left(30)
        length += 5

# Функція для малювання правильного багатокутника
def draw_polygon(sides, side_length):
    angle = 360 / sides
    for _ in range(sides):
        turtle.forward(side_length)
        turtle.left(angle)

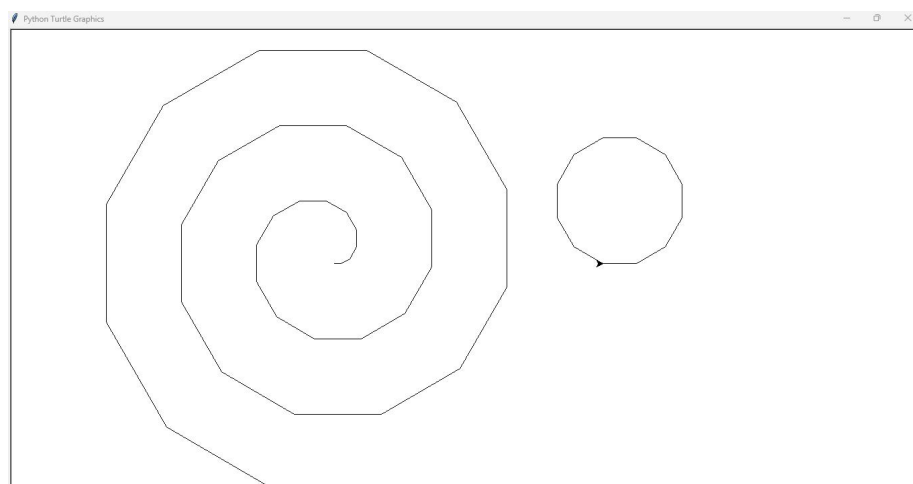
def main():
    turtle.speed(0)

    # Малюємо спіраль
    turtle.penup()
    turtle.goto(-200, 0)
    turtle.pendown()
    draw_line_spiral(36, 10)

    turtle.penup()
    turtle.goto(200, 0)
    turtle.pendown()
    draw_polygon(12, 50)

    turtle.done()

main()
```



## Завдання 4

```
import turtle

# Функція для малювання сонця
def draw_sun(radius):
    # Малюємо коло
    turtle.begin_fill()
    turtle.fillcolor("yellow")
    turtle.circle(radius)
    turtle.end_fill()
```

```
    # Малюємо сонячні промені
    for _ in range(12):
        turtle.penup()
        turtle.goto(0, 0)
        turtle.forward(radius)
        turtle.pendown()
        turtle.forward(50)
        turtle.penup()
        turtle.backward(radius + 50)
        turtle.left(30)
```

```
def main():
    turtle.speed(5)
```

```
    turtle.penup()
    turtle.goto(0, -100)
    turtle.pendown()
    draw_sun(100)
```

```
    turtle.done()
```

```
main()
```

