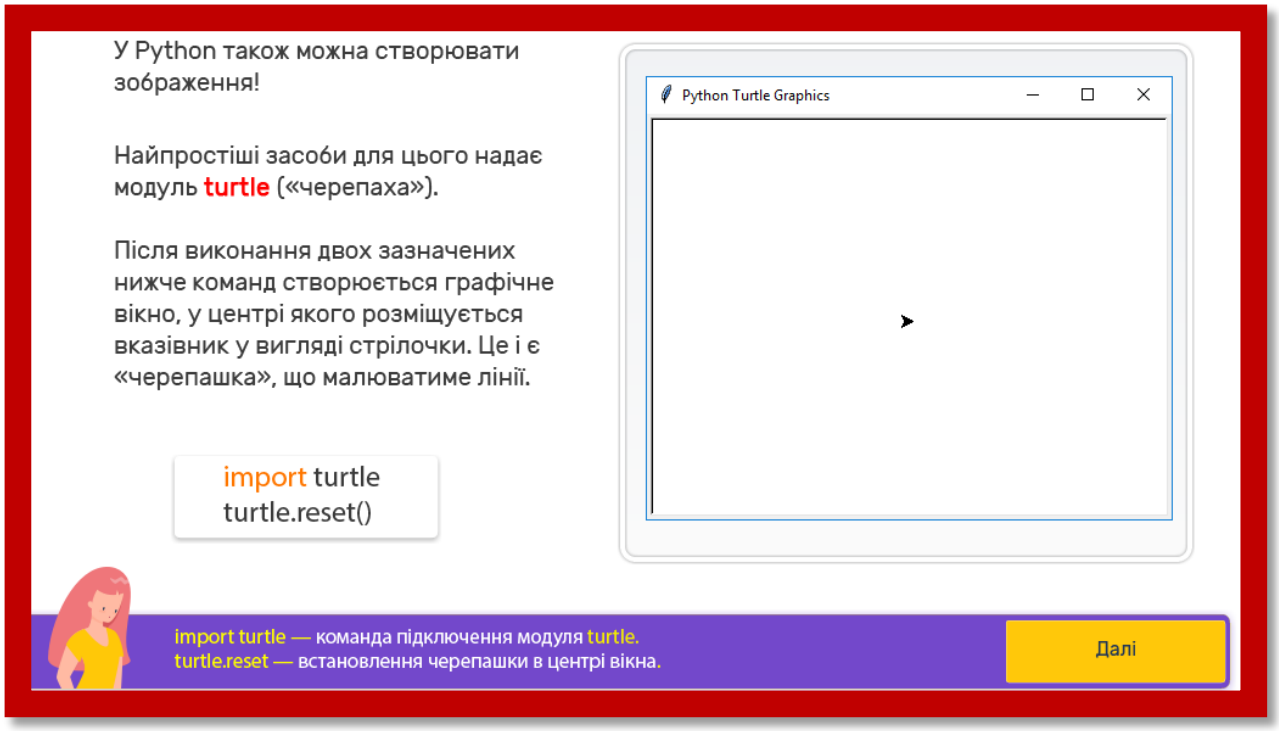
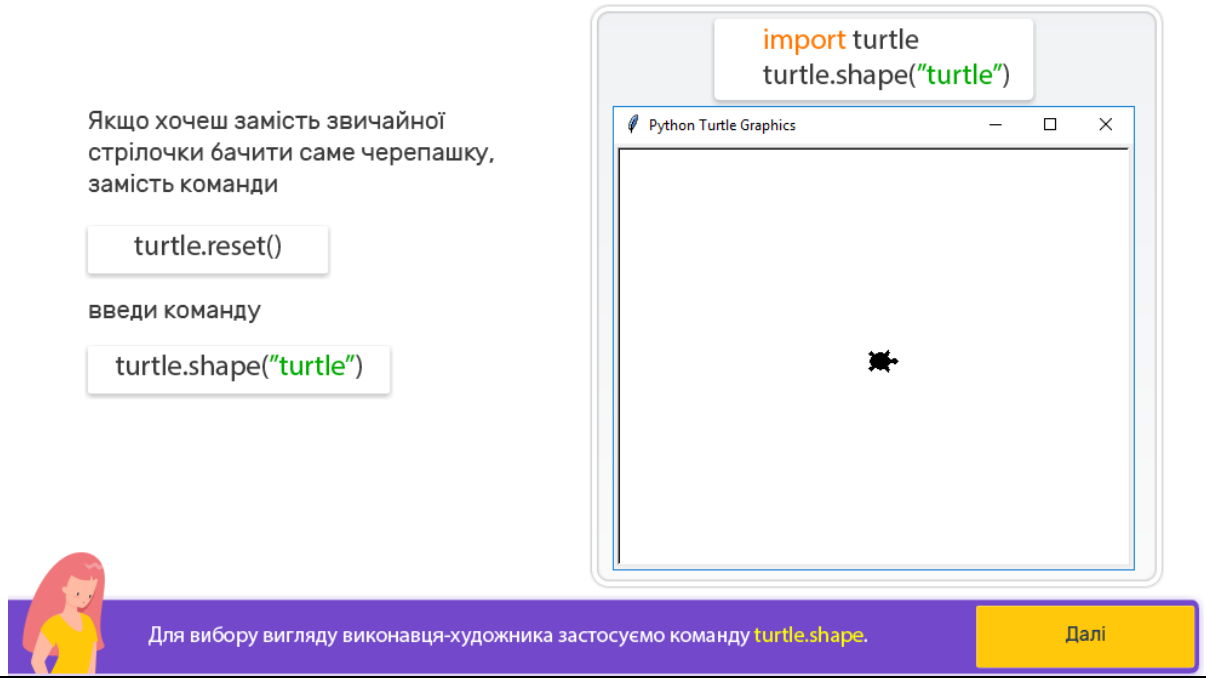
Урок 6. Цикли з лічильником

Вивчення нового матеріалу.

Слайд №1

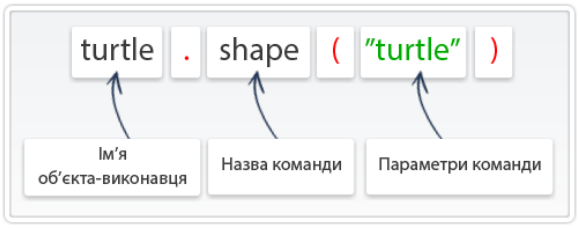


Слайд №2



Слайд №3

Розглянемо детальніше структуру команд для роботи в графічному режимі.



У такий спосіб ми вказуємо об'єкту, що треба виконати команду.

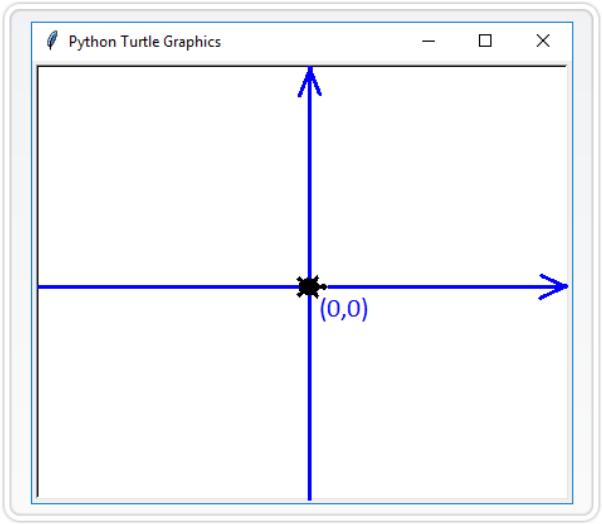
У розглянутій команді об'єктом є "черепашка", вона і є виконавцем алгоритму.

об'єкт.команда(параметри)

Далі

Слайд №4

Графічне вікно являє собою умовну координатну площину, початок відліку якої розташовано в центрі вікна.



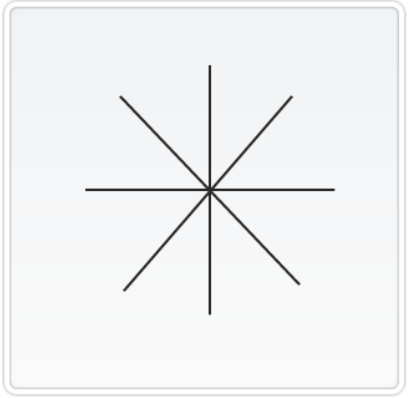
Зауваж, що початкове положення «черепашки» задано координатами (0,0), а початковий напрям її руху — вправо.

Далі

Слайд №5

Виконавець «черепаха» може виконувати команди переміщення вперед, назад, повороту ліворуч, праворуч, команди переміщення у задану точку тощо.

Розглянемо, як побудувати ось таку зірку.



Побудуємо восьмипроменеву зірку.

Далі

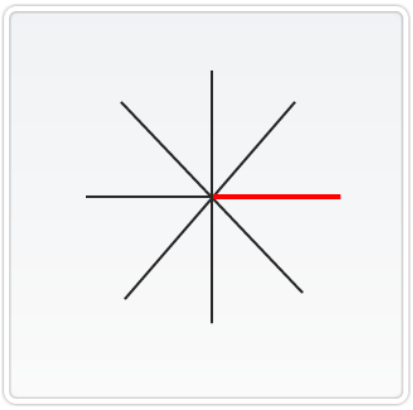
Слайд №6

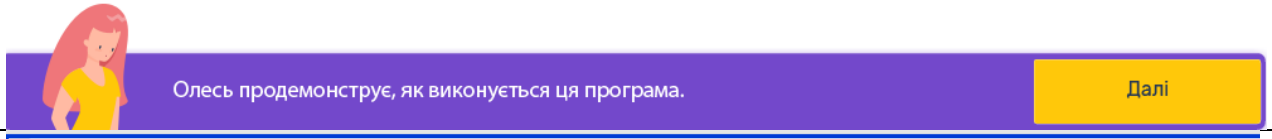
Побудову зірки розпочнемо з першого променя, позначеного на рисунку червоним.

Для побудови цього променя необхідно до попереднього коду дописати команду

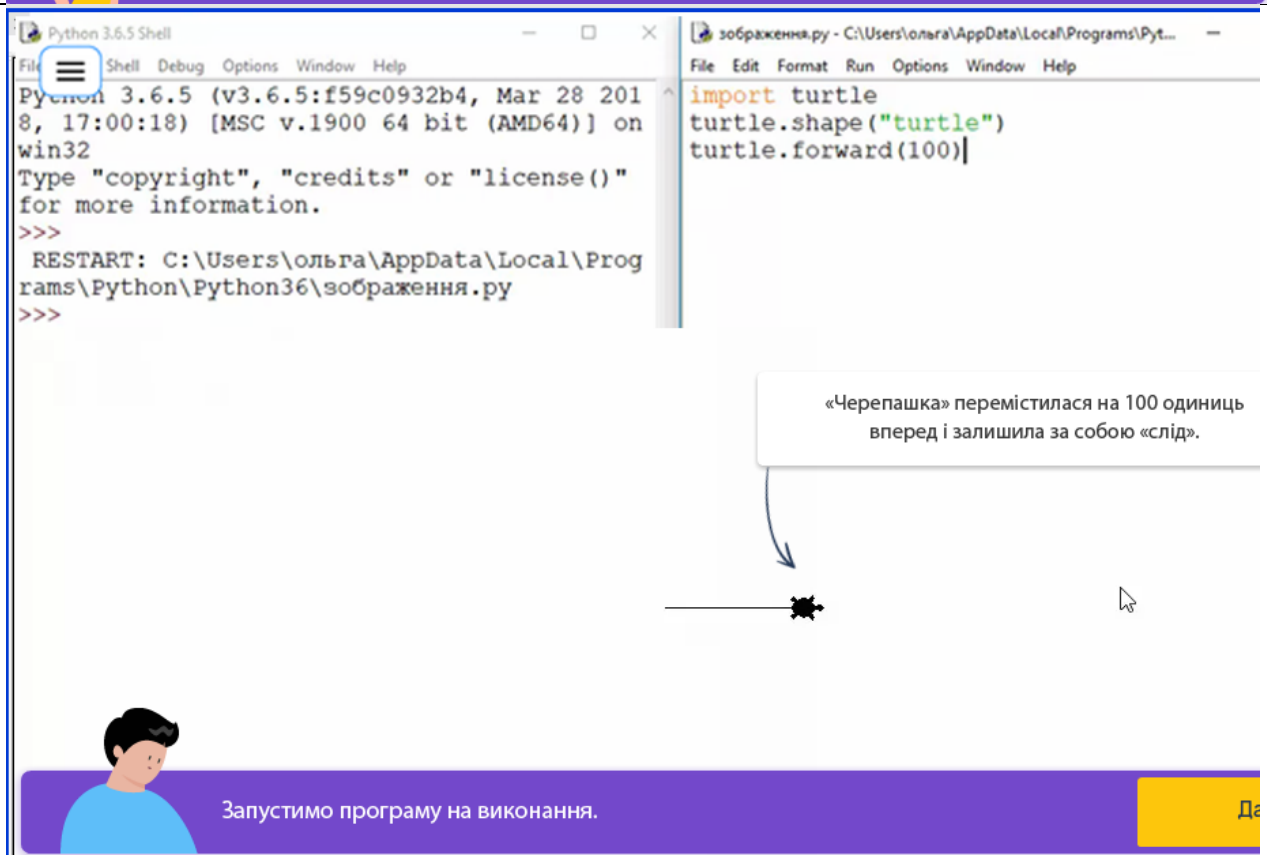
```
turtle.forward(100)
```

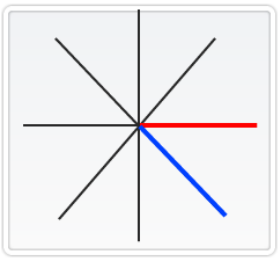
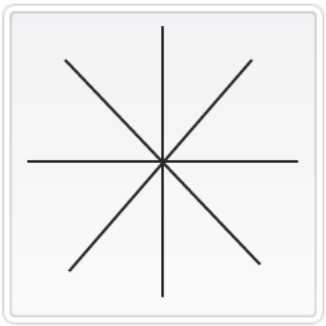
Ця команда перемістить “черепашку” на 100 одиниць вперед від поточного положення.





Слайд №7



Слайд №8	Дійсно, перед тим як побудувати наступний промінь, необхідно повернутися у початкове положення та повернути на 45° за годинниковою стрілкою. Нижче наведено команди переходу в задану точку площини та повороту виконавця. turtle.goto(x,y) — переміщення "черепашки" в точку з координатами (x,y) turtle.right(n) — поворот "черепашки" на n градусів за годинниковою стрілкою turtle.left(n) — поворот "черепашки" на n градусів проти годинникової стрілки  Запам'ятай основні команди виконавця "черепашка". Далі
Слайд №9	Дійсно, для побудови усієї зірки можна скопіювати останні три команди 7 разів. У результаті ми отримаємо доволі довгий код: import turtle turtle.shape("turtle") turtle.forward(100) turtle.goto(0,0) turtle.right(45) turtle.forward(100) turtle.goto(0,0) turtle.right(45) turtle.forward(100) turtle.goto(0,0) turtle.right(45) turtle.forward(100) turtle.goto(0,0) turtle.right(45) turtle.forward(100) turtle.goto(0,0) turtle.right(45) turtle.forward(100) turtle.goto(0,0) turtle.right(45) turtle.forward(100) turtle.goto(0,0) turtle.right(45) turtle.forward(100) turtle.goto(0,0) turtle.right(45)  Код дуже довгий, спробуємо його скоротити! Далі

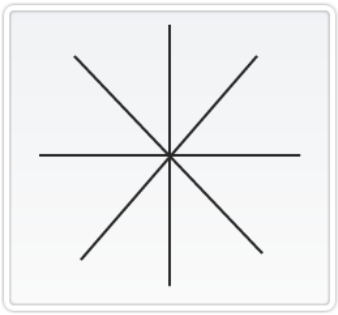
Слайд №10

```
import turtle
turtle.shape("turtle")
turtle.forward(100)
turtle.goto(0,0)
turtle.right(45)
turtle.forward(100)
turtle.goto(0,0)
turtle.right(45)
turtle.forward(100)
turtle.goto(0,0)
turtle.right(45)
turtle.forward(100)
turtle.goto(0,0)
turtle.right(45)
turtle.forward(100)
turtle.goto(0,0)
turtle.right(45)
turtle.forward(100)
turtle.goto(0,0)
turtle.right(45)
turtle.forward(100)
turtle.goto(0,0)
turtle.right(45)
```

У Python, як і в інших мовах програмування, також можна користуватися циклами.

Створену нами раніше громіздку програму за допомогою циклу можна записати ось так:

```
import turtle
turtle.shape("turtle")
for i in range(8):
    turtle.forward(100)
    turtle.goto(0,0)
    turtle.right(45)
```



З використанням циклів програма стає набагато коротшою!

Далі

Слайд №11

Python 3.6.5 Shell

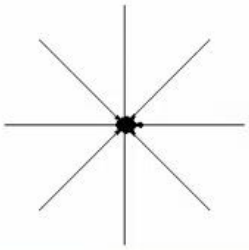
File Edit Shell Debug Options Window Help

```
Python 3.6.5 (v3.6.5:f59c0932b4, Mar 28 201
8, 17:00:18) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on
win32
Type "copyright", "credits" or "license()"
for more information.
>>>
 RESTART: C:\Users\ольга\AppData\Local\Prog
rams\Python\Python36\зображення.py
>>>
 RESTART: C:\Users\ольга\AppData\Local\Prog
rams\Python\Python36\зображення.py
>>>
 RESTART: C:\Users\ольга\AppData\Local\Prog
rams\Python\Python36\зображення.py
>>>
 RESTART: C:\Users\ольга\AppData\Local\Prog
rams\Python\Python36\зображення.py
>>>
```

зображення.py - C:\Users\ольга\AppData\Local\Programs\Pyt...

File Edit Format Run Options Window Help

```
import turtle
turtle.shape("turtle")
for i in range(8):
    turtle.forward(100)
    turtle.goto(0,0)
    turtle.right(45)
```



"черепашка" будує зірку

Запустимо програму на виконання.

Слайд №12

Ось загальний вигляд оператора циклу з лічильником у мові Python:

```
for змінна-лічильник in діапазон:
    тіло циклу
```

У нашому коді:

змінна-лічильник

діапазон, у якому лічильник змінюється

```
for i in range(8):
    turtle.forward(100)
    turtle.goto(0,0)
    turtle.right(45)
```

тіло циклу

Зверни увагу на відступи в тілі циклу. Якщо команди тіла записати без відступів, вони циклічно виконуватися вже не будуть.

Далі

Слайд №13

Як сформувати діапазон значень, що їх набуватиме змінна?

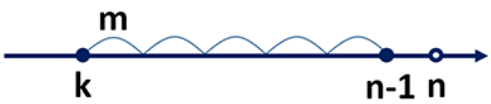
діапазон значень змінної

```
for i in range(8):
    turtle.forward(100)
    turtle.goto(0,0)
    turtle.right(45)
```

У мові Python для цього використовується спеціальна функція **range**, що має такий вигляд:

range(k,n,m)

k — початкове значення діапазону.
n — наступне число після кінцевого значення діапазону, тобто діапазон буде завершено значенням n-1.
m — крок, на який збільшуватиметься змінна.



Крок — це на скільки збільшуватиметься змінна кожної ітерації циклу.

Далі

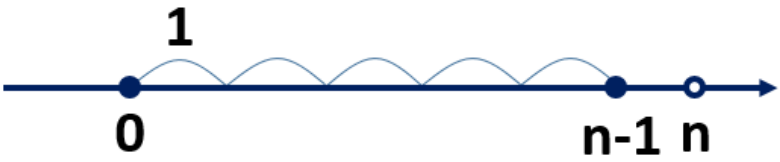
Слайд №14

Функцію **range** можна записати без встановлення значення кроку, тоді крок дорівнюватиме **1:**

range(k,n)

Також функцію **range** можна записати без початкового значення, тоді воно дорівнюватиме **0:**

range(n)



У функції range не обов'язково вказувати всі параметри.

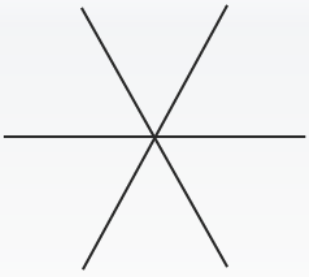
Вправа 1,2

Вправа №1

Вправа 1. Створи програму побудови зірки в середовищі Python.

Побудова зірки

Створи програму побудови шестипроменевої зірки.



Створи програму побудови зірки в середовищі Python і перевір правильність її виконання.

Готово

Вправа №2

Вправа 2. Створи програму побудови зірки в середовищі Python.

Побудова зірки

Скопіюй файл щойно створеної програми і зміни її код так, щоб будувалася 7-променева зірка.

Перетвори попередню програму та перевір правильність її виконання.

Готово

Вправа 3.

Вправа №3

Вправа 3. Створи програму розв'язання задачі в Python.

Задача "Побудова n-кутника"

Користувач вводить число n, а «черепашка» має малювати правильний n-кутник з довжиною сторони 100.

Створи програму розв'язання задачі «Побудова n-кутника» в середовищі Python та перевір правильність її виконання.

Готово

Домашнє Завдання