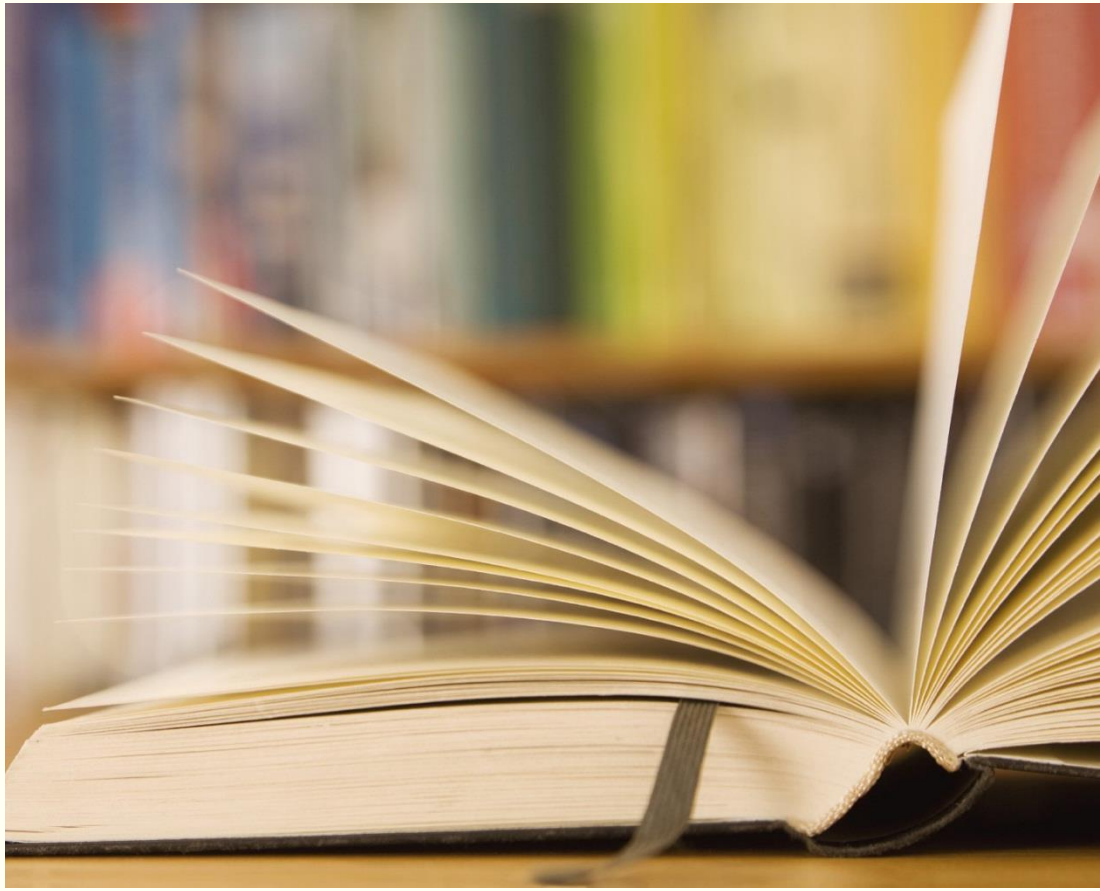
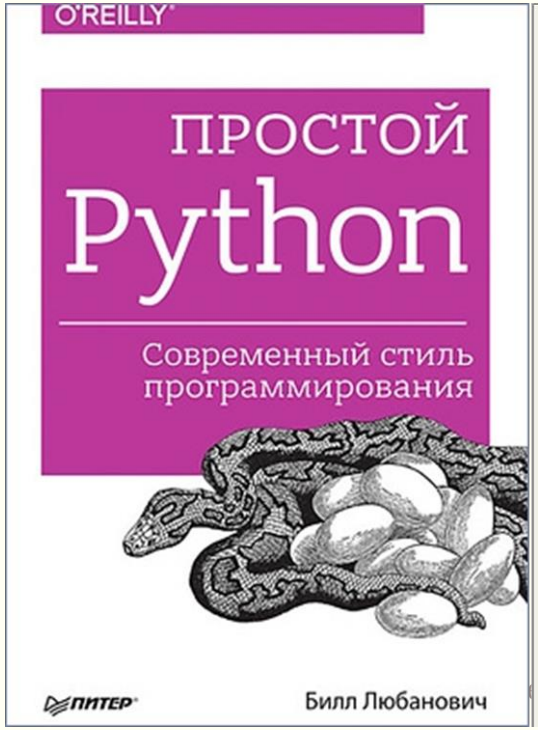
ВСТУП ДО ПРОГРАМУВАННЯ МОВОЮ PYTHON

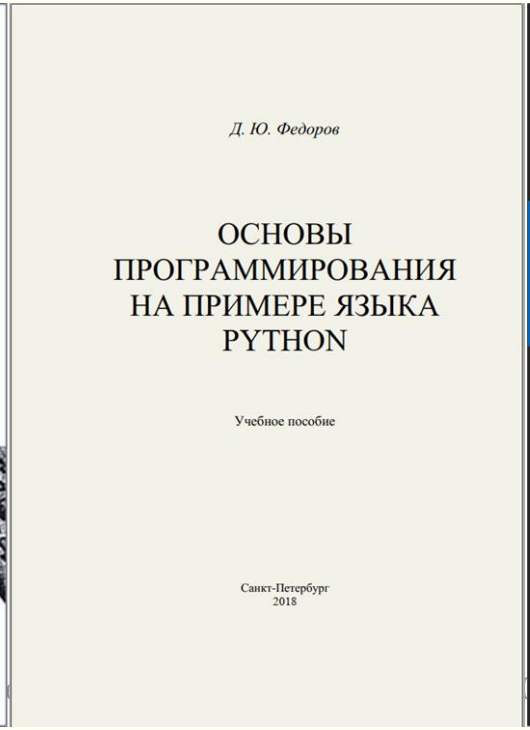
Лекція 06
Основи інформатики, програмування та алгоритмічні мови

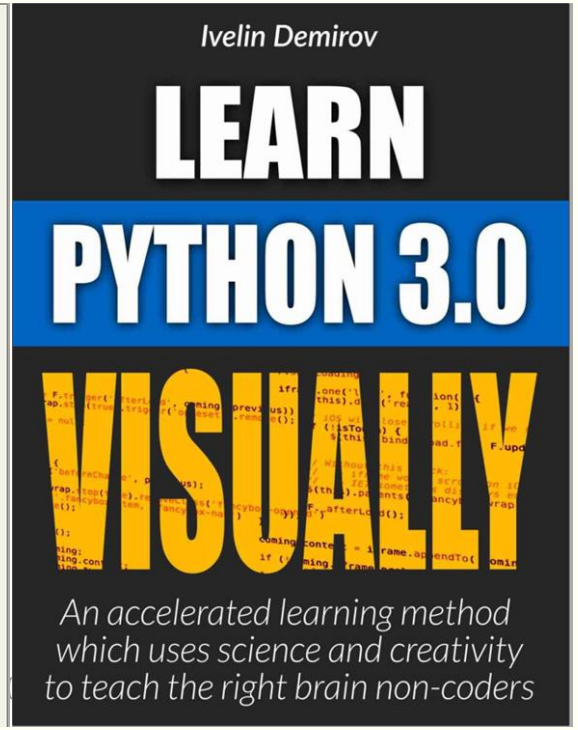


План лекції

- Організація розробки Python-додатків
- Структура програми мовою Python
- Управляючі оператори мови програмування Python





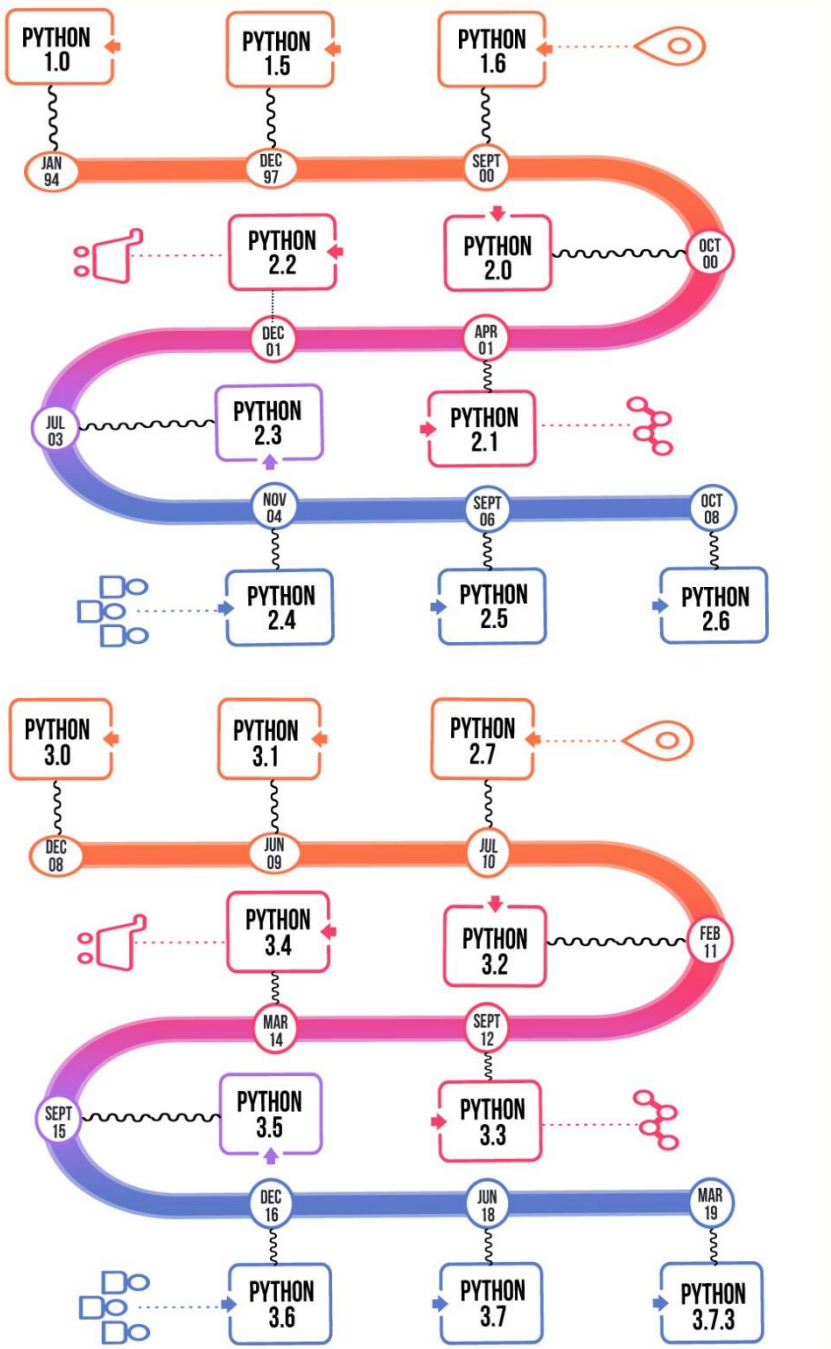


ОРГАНІЗАЦІЯ РОЗРОБКИ PYTHON-ДОДАТКІВ

Питання 6.1.

Мова програмування Python

- ***Має відкритий код***
  - Еталонна реалізація – CPython
  - Має реалізації різними мовами: Jython, IronPython, CLPython, PyPy, Cython
  - Має хорошу розширюваність, дозволяє писати Python-код всередині програм, написаних іншими мовами програмування
- ***Високорівнева мова програмування***
  - Має простий та компактний синтаксис
  - Динамічно типізована, інтерпретована мова програмування
  - Портативний код
  - Імплементує різні парадигми програмування (ООП, функціональне програмування, реактивне програмування)
  - Має широкий набір стандартних бібліотек



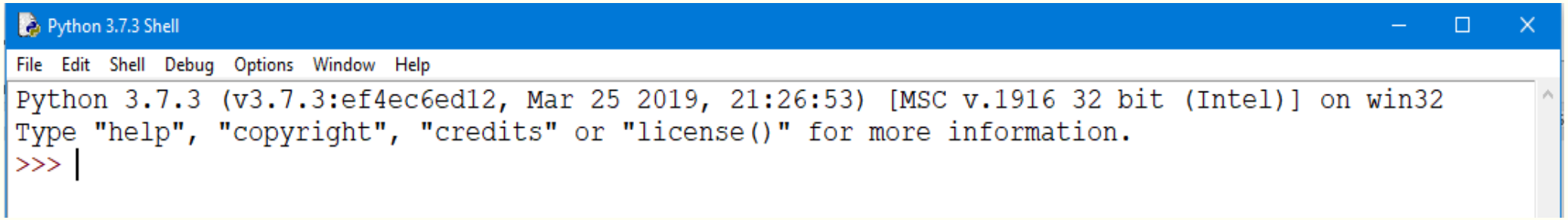
Початок роботи

- Завантажте інсталяційний пакет Python
  - Включає консоль Python IDLE для розробки простих додатків

- Більш потужні інструменти розробки:
  - PyCharm

  - Anaconda (редактор коду Spyder)

Python IDLE



- Для створення Python-скрипту перейдіть у меню File – New File або натисніть Ctrl+N
  - Для запуску на компіляцію натисніть F5

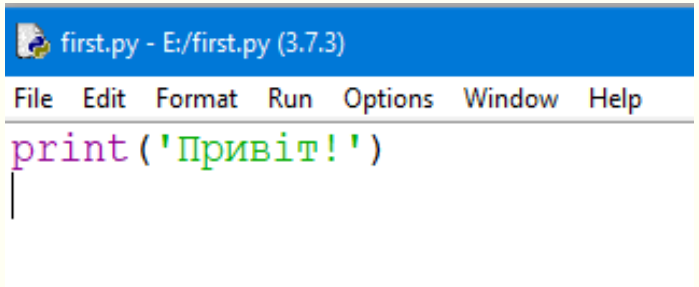
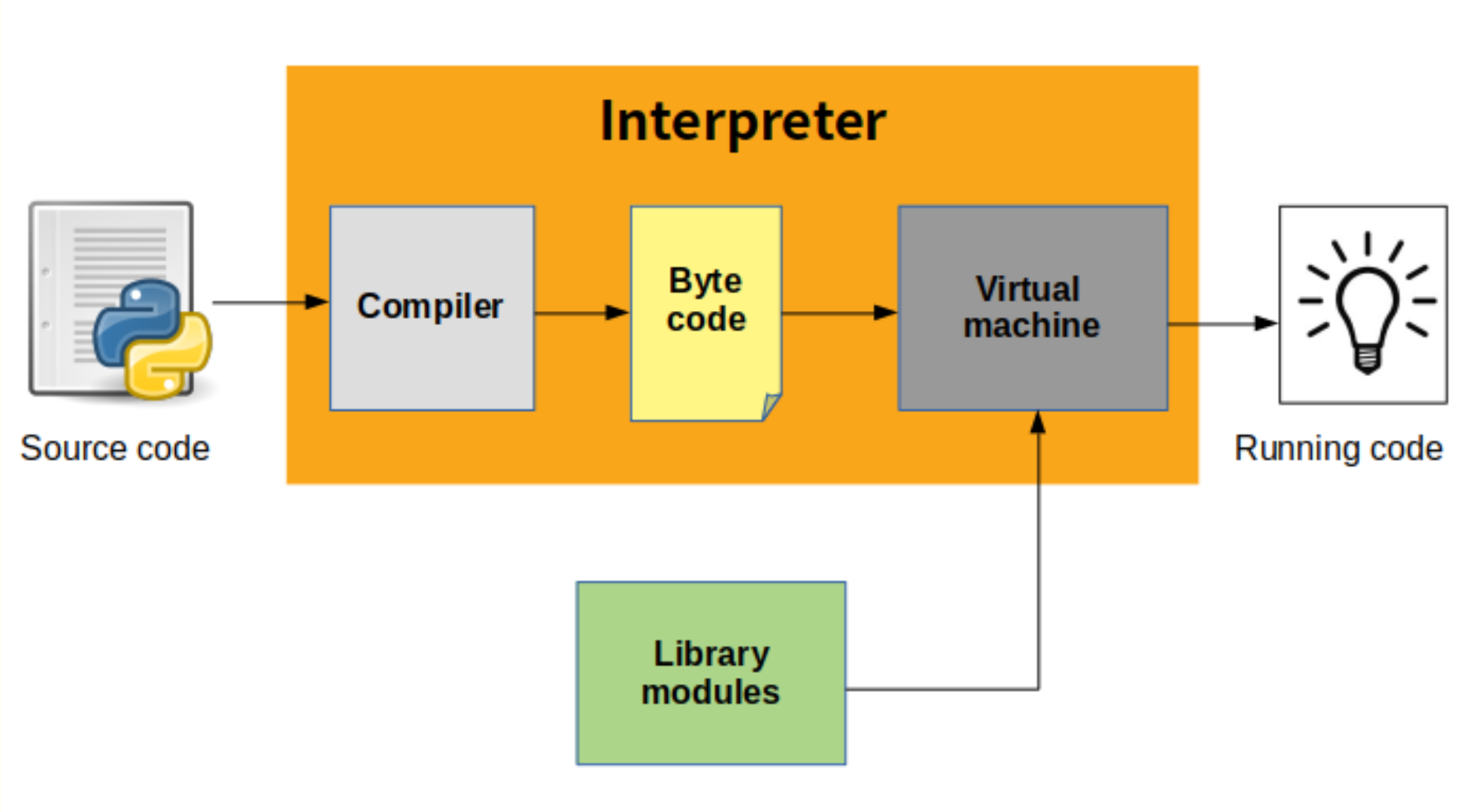
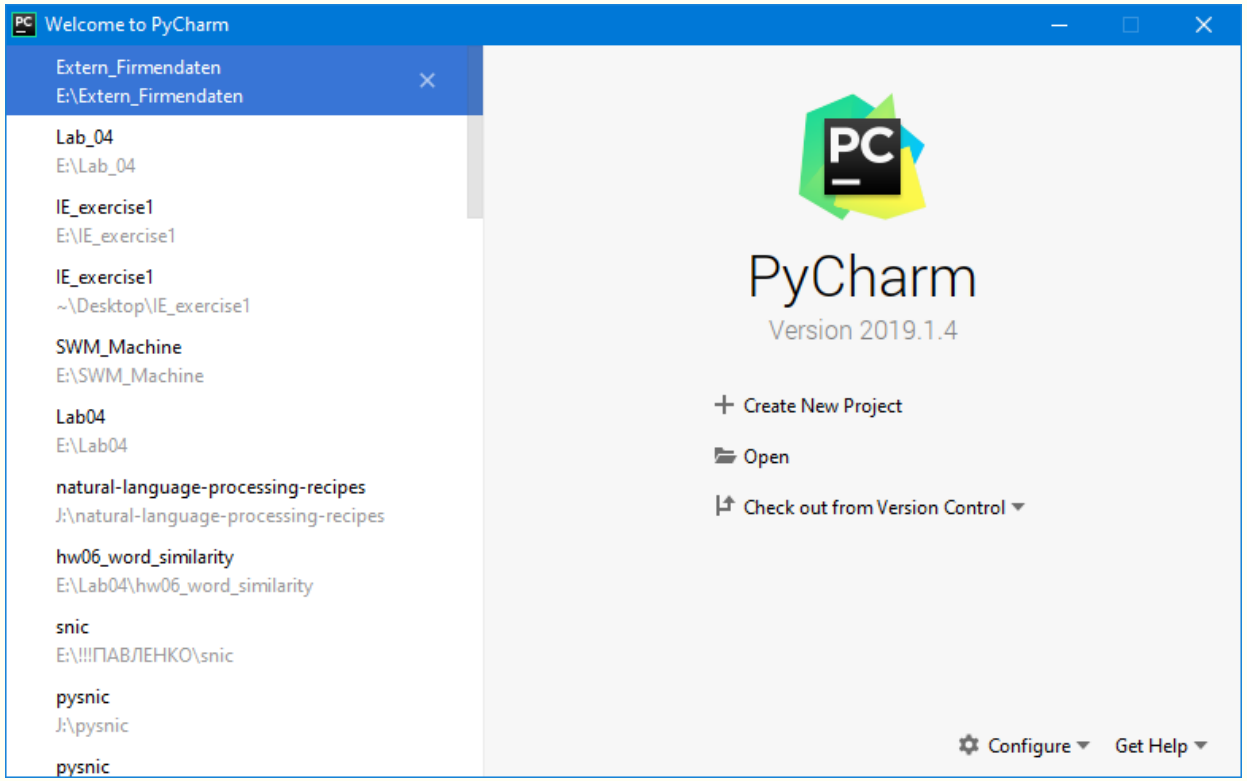
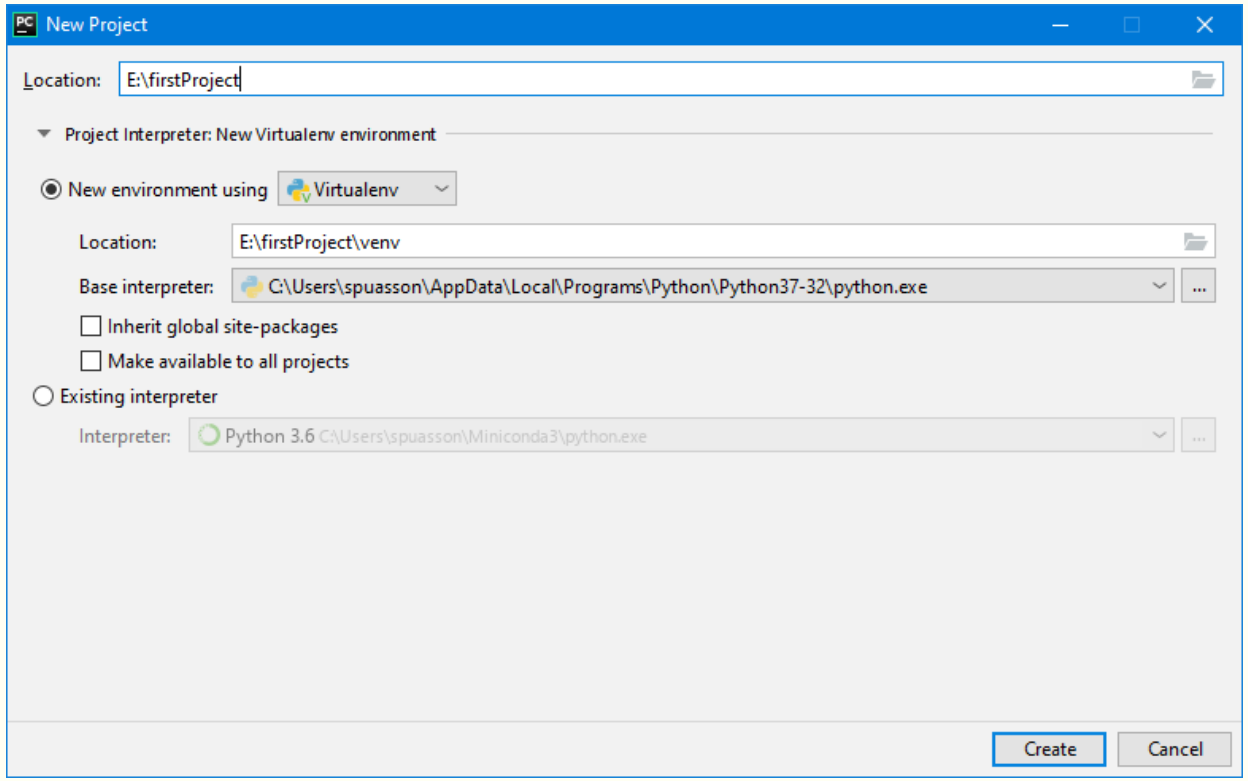


Схема виконання коду мовою Python



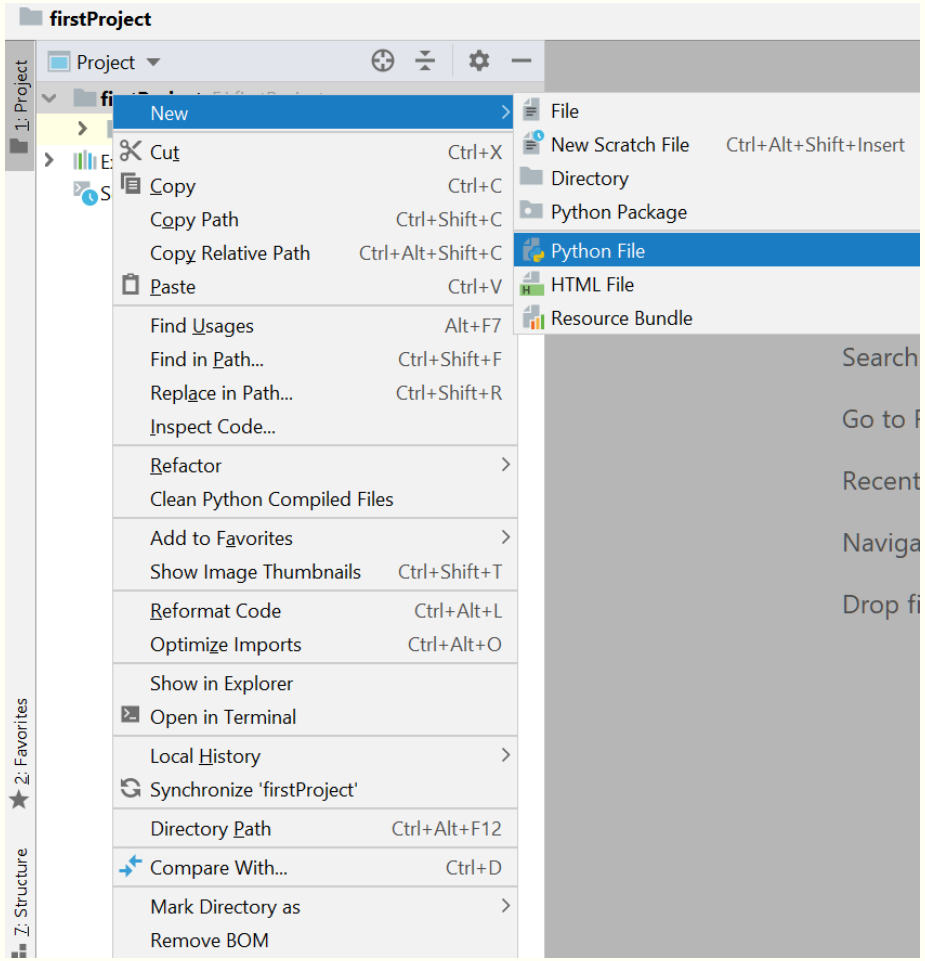
PyCharm – створення проєкту

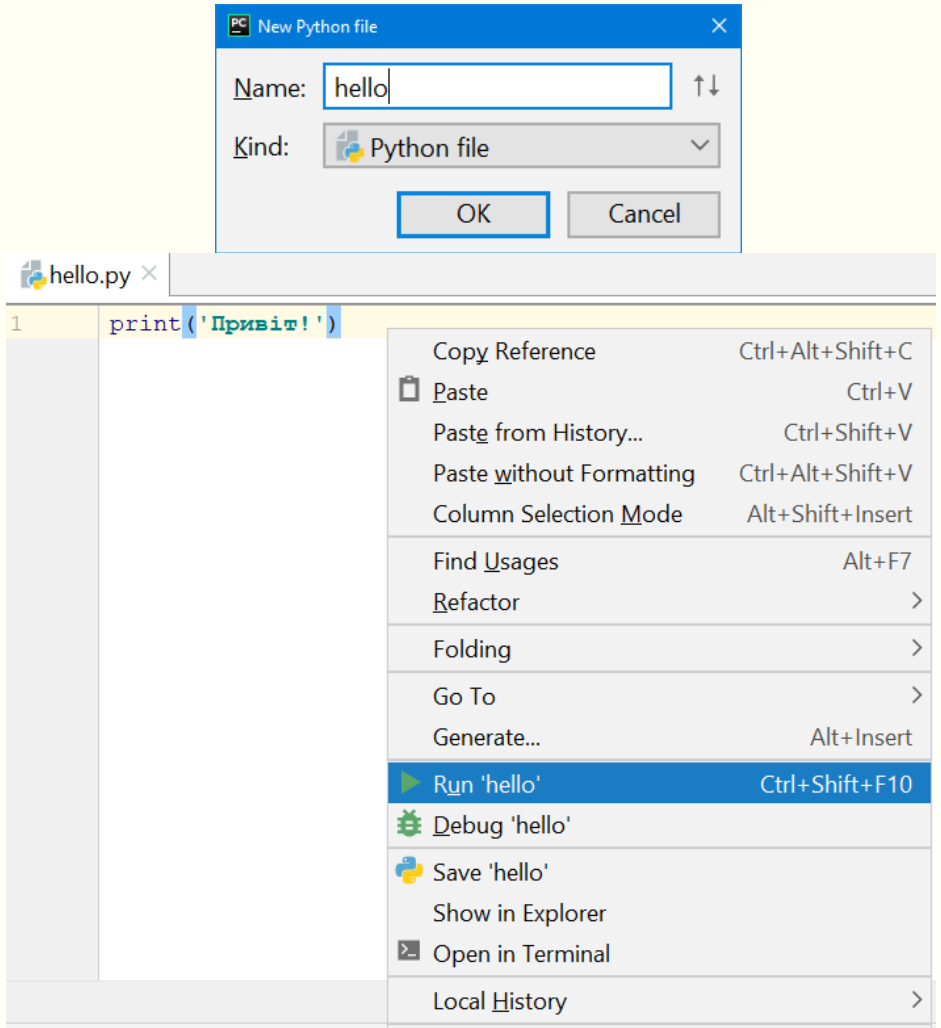




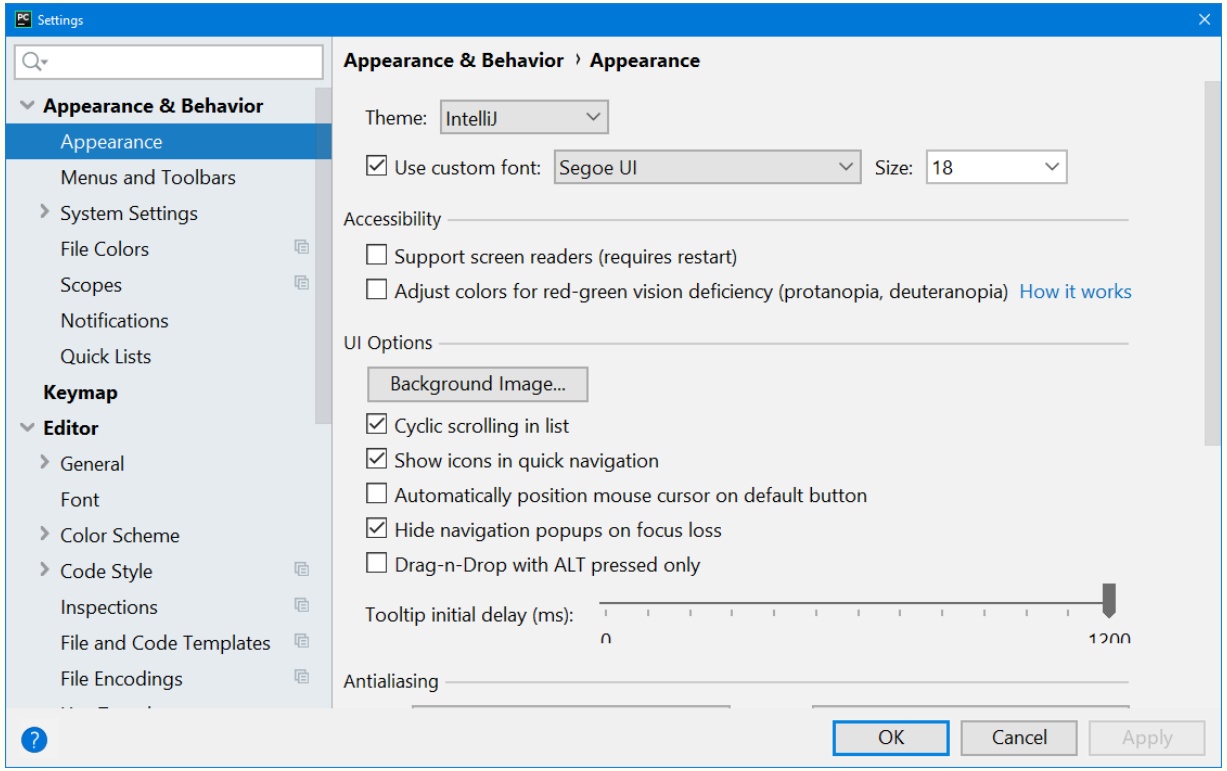
- Натисніть Create New Project та налаштуйте початковий проект.
  - Virtualenv – ізольоване віртуальне середовище для проектів Python

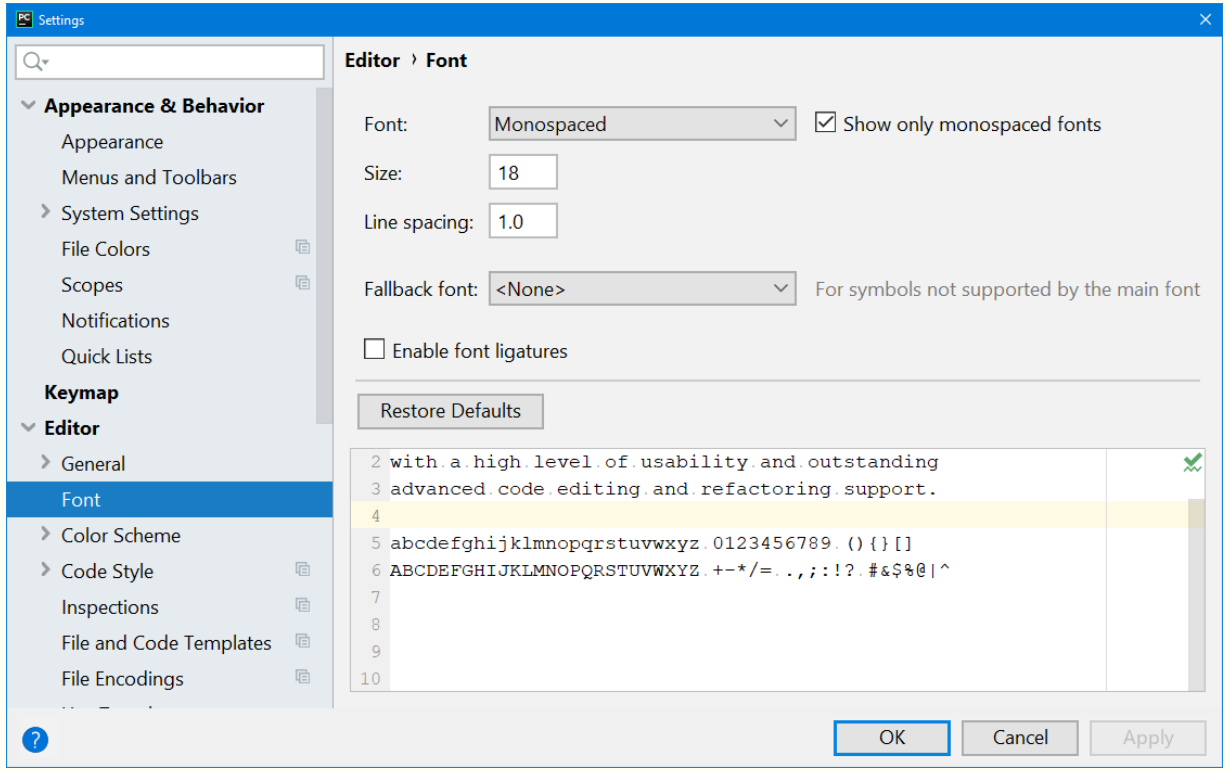
Доповнення проекту новим скриптом





Налаштування для тексту та підписів





Типи даних у мові Python

Name	Type	Description
Integers	int	Whole numbers, such as: **3 300 200**
Floating point	float	Numbers with a decimal point: **2.3 4.6 100.0**
Strings	str	Ordered sequence of characters: **"hello" 'Sammy' "2000" "楽しい"**
Lists	list	Ordered sequence of objects: **[10,"hello",200.3]**
Dictionaries	dict	Unordered Key:Value pairs: **{"mykey" : "value" , "name" : "Frankie"}**
Tuples	tup	Ordered immutable sequence of objects: **(10,"hello",200.3)**
Sets	set	Unordered collection of unique objects: **{"a","b"}**
Booleans	bool	Logical value indicating **True** or **False**

Числові типи

- три числових типи: integers, floating point number і complex number.
  - Логічний тип даних є підтипом цілих чисел.
  - Цілі числа мають необмежену точність
  - Дробові числа зазвичай реалізовано за допомогою double в C;
  - У комплексних числах – реальна та уявна частина (дробові числа).
  - Для їх отримання з комплексного числа z, використовуйте z.real і z.imag.
  - Стандартна бібліотека включає додаткові числові типи:
    - fractions – зберігає раціональні числа,
    - decimal – зберігає числа з плаваючою крапкою з визначеною користувачем точністю.

```
a = 2
print("Тип змінної a: ", type(a))

b = 2.0
print("\nТип змінної b: ", type(b))

c = 2 + 4j
print("\nТип змінної c: ", type(c))
```

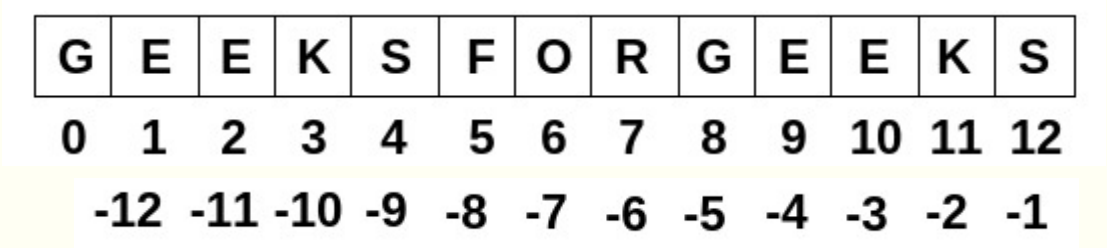
```
Тип змінної a:  <class 'int'>

Тип змінної b:  <class 'float'>

Тип змінної c:  <class 'complex'>
```

Рядки в мові Python

- Масиви байтів, які представляють Unicode-символи.
  - Символьного типу в Python немає – є рядок з довжиною 1
  - Доступ до символів відбувається за індексом




```
str1 = "GeeksForGeeks"
print(str1[-1])
print(str1[3:-2])
```

```
s
ksForGee
```

```
str1 = 'Вітаю в світі Python-рядків!'
print(str1)

str1 = "Це рядок у подвійних лапках"
print(str1)

str1 = '''"Потрійні" лапки теж згодяться!'''
print(str1)

str1 = '''Якщо
            Хочете,
            Можна й так!'''
print(str1)
```

```
E:\firstProject\venv\Scripts\python.exe E:/firstProject/hello.py
Вітаю в світі Python-рядків!
Це рядок у подвійних лапках
"Потрійні" лапки теж згодяться!
Якщо
            Хочете,
            Можна й так!
```

Маніпулювання рядками

- ***Оновлення рядка***
  - ***Присвоєння символів чи підрядків не допускається***

```
str1 = "GeeksForGeeks"
str1[2] = 'p'
```

```
Traceback (most recent call last):
  File "E:/firstProject/hello.py", line 2, in <module>
    str1[2] = 'p'
TypeError: 'str' object does not support item assignment
```

  - ***Можна повністю оновити рядок***

```
str1 = "Це старий рядок"
print(str1)
str1 = "Це новий рядок"
print(str1)
```

```
Це старий рядок
Це новий рядок
```

Маніпулювання рядками

- ***Видалення рядка***
  - ***Видалення символів чи підрядків не допускається***

```
str1 = "Це рядок"
del str1[2]
print(str1)
```

```
Traceback (most recent call last):
  File "E:/firstProject/hello.py", line 2, in <module>
    del str1[2]
TypeError: 'str' object doesn't support item deletion
```

  - ***Видалення рядка призводить до його повної втрати***

```
str1 = "Це рядок"
del str1
print(str1)
```

```
Traceback (most recent call last):
  File "E:/firstProject/hello.py", line 3, in <module>
    print(str1)
NameError: name 'str1' is not defined
```

Форматування рядків

```
str1 = "{} {} {}".format('Це', 'новий', 'рядок')
print(str1)

# позиційне форматування
str1 = "{1} {0} {2}".format('це', 'новий', 'рядок')
print(str1)

# іменоване (keyword) форматування
str1 = "{l} {f} {g}".format(g='це', f='новий', l='рядок')
print(str1)
```

```
Це новий рядок
новий це рядок
рядок новий це
```

Форматування рядків

- ***Представлення чисел:***

```
# двійкове представлення
str1 = "{0:b}".format(16)
print(str1)

# експоненційне представлення
str1 = "{0:e}".format(165.6458)
print(str1)

# округлення чисел
str1 = "{0:.2f}".format(1 / 6)
print(str1)
```

```
10000
1.656458e+02
0.17
```

Форматування рядків

```
# вирівнювання рядків
str1 = "|{:<10}|{:^10}|{:>10}|".format('Це', 'новий', 'рядок')
print(str1)
str1 = "\n{0:^16} затонув у {1:<4} році!".format("Титанік", 1912)
print(str1)
```

```
|Це        |   новий    |      рядок|

    Титанік      затонув у 1912 році!
```

Ідентифікатори

- Ідентифікатори - це імена, що задаються в програмі для змінних, типів, функцій і міток.
  - Для утворення ідентифікатору використовуйте латинські літери, цифри та символ _.
    - Наприклад, shapeClass, shape_1, upload_shape_to_db – коректні ідентифікатори.
  - З цифр ідентифікатор не може починатись – буде синтаксична помилка.
    - Ім’я 0Shape некоректне, проте shape1 – нормальне.
  - Ключові слова (Keywords) зарезервовані.
    - Не використовуйте їх для іменування.
  - Ідентифікатори в Python не можуть містити спеціальних символів [‘.’, ‘!’, ‘@’, ‘#’, ‘$’, ‘%’] у назві.

```
>>> for=1
SyntaxError: invalid syntax
>>> True=1
SyntaxError: can't assign to keyword
```

```
>>> @index=0
SyntaxError: invalid syntax
>>> isPython?=True
SyntaxError: invalid syntax
```

Рекомендації зі створення ідентифікаторів

- Класи рекомендують називати з великої літери. Решту ідентифікаторів – з малої.
- Приватні ідентифікатори іменують з символу ‘_’.
- Не використовуйте ‘_’ у першому ***та*** останньому символах імені.
  - Така нотація вже використовується в Python для вбудованих типів.
- Уникайте імен з одного символу. Краще створювати змістовні назви.
  - Наприклад, i = 1 – коректне ім’я, проте краще писати iter = 1 або index = 1.
- Використовуйте символ ‘_’, щоб комбінувати кілька слів в одному імені.
  - Наприклад, count_no_of_letters.

Ключові слова (Python vs C)

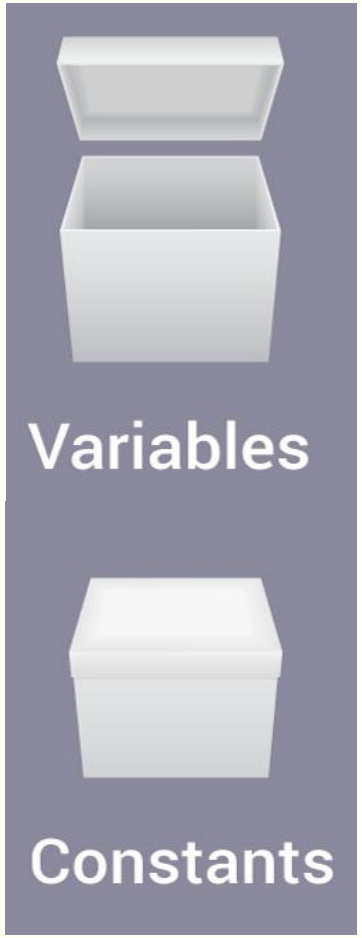
- Ключові слова — це слова, які використовуються для побудови мовних конструкцій.
  - Для інших цілей вони не використовуються.

False	class	finally	is	return
None	continue	for	lambda	try
True	def	from	nonlocal	while
and	del	global	not	with
as	elif	if	or	yield
assert	else	import	pass	
break	except	in	raise	

import keyword
print (keyword.kwlist)

auto	float	signed	_Alignas (начиная с C11)
break	for	sizeof	_Alignof (начиная с C11)
case	goto	static	_Atomic (начиная с C11)
char	if	struct	_Bool (начиная с C99)
const	inline (начиная с C99)	switch	_Complex (начиная с C99)
continue	int	typedef	_Generic (начиная с C11)
default	long	union	_Imaginary (начиная с C99)
do	register	unsigned	_Noreturn (начиная с C11)
double	restrict (начиная с C99)	void	_Static_assert (начиная с C11)
else	return	volatile	_Thread_local (начиная с C11)
enum	short	while	
extern			

Змінні та константи



- Окремого синтаксису для констант у Python немає!
  - Є змінювані (mutable) та незмінювані (immutable) об’єкти.
  - Хоча присутні вбудовані константи: False, True, None, NotImplemented, __debug__, Ellipsis та ін.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

Наступне питання: структура програми мовою Python