

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Кафедра “Захист інформації”



**Інсталяція інтерпретатора Python та знайомство з інтегрованим
середовищем розробки IDLE. Правила PEP 8**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до лабораторної роботи № 1
з курсу «Програмування скриптовими мовами»
для студентів спеціальності
«Кібербезпека»**

*Затверджено
на засіданні кафедри
"Захист інформації"
протокол № 01 від 29.08.2024 р.*

Львів – 2024

Інсталяція інтерпретатора Python та знайомство з інтегрованим середовищем розробки IDLE. Правила РЕР 8: Методичні вказівки до лабораторної роботи № 1 з курсу «Програмування скриптовими мовами» для студентів спеціальності «Кібербезпека» / Укл. *Я. Р. Совин* – Львів: Національний університет "Львівська політехніка", 2024. – 24 с.

Укладач:

Я. Р. Совин, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск:

В. Б. Дудикевич, д.т.н., професор

Рецензенти:

А. Я. Горпенюк, канд. техн. наук, доцент

Ю. Я. Наконечний, канд. техн. наук, доцент

Мета роботи – ознайомитись з послідовністю налаштування інструментів та створення програмного забезпечення мовою Python в середовищі IDLE. Вивчити правила оформлення коду та інструменти для автоматичного аналізу коду на відповідність вимогам і правилам.

1. ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

1.1. Інсталяція робочого середовища

Скачати інтерпретатор Python та інтегроване середовище розробки (IDE) IDLE для ОС Windows можна за посиланням (рис. 1):

<https://www.python.org/downloads/windows/>
Python Releases for Windows

- [Latest Python 3 Release - Python 3.7.4](#)
- [Latest Python 2 Release - Python 2.7.16](#)

Stable Releases

- [Python 3.7.4 - July 8, 2019](#)
Note that Python 3.7.4 cannot be used on Windows XP or earlier.
 - Download [Windows help file](#)
 - Download [Windows x86-64 embeddable zip file](#)
 - Download [Windows x86-64 executable installer](#)
 - Download [Windows x86-64 web-based installer](#)
 - Download [Windows x86 embeddable zip file](#)
 - Download [Windows x86 executable installer](#)
 - Download [Windows x86 web-based installer](#)
- [Python 3.6.9 - July 2, 2019](#)
Note that Python 3.6.9 cannot be used on Windows XP or earlier.

Pre-releases

- [Python 3.8.0b3 - July 29, 2019](#)
 - Download [Windows help file](#)
 - Download [Windows x86-64 embeddable zip file](#)
 - Download [Windows x86-64 executable installer](#)
 - Download [Windows x86-64 web-based installer](#)
 - Download [Windows x86 embeddable zip file](#)
 - Download [Windows x86 executable installer](#)
 - Download [Windows x86 web-based installer](#)
- [Python 3.8.0b2 - July 4, 2019](#)
 - Download [Windows help file](#)
 - Download [Windows x86-64 embeddable zip file](#)

Рис. 1. Сторінка завантаження Python для ОС Windows

На момент написання методичних вказівок остання стабільна версія інтерпретатора була Python 3.7.4.

Потрібно вибрати версію – для 64-бітних (x86-x64) або 32-бітних процесорів (x86) та спосіб інсталяції: *embeddable zip file* (скачати архів), *executable installer* (exe-інстальатор) чи *web-based installer* (інстальатор через Інтернет). Надалі розглядатимемо варіант інсталяції з допомогою *executable installer*. Зверніть увагу, що ОС Windows XP та попередні версії Windows не підтримуються.

Після скачування файлу python-3.7.4-amd64.exe запускаємо його на виконання. У вікні що появиться (рис. 2) перевіряємо, чи встановлений прапорець *Install launcher for all users (recommended)* (Встановити середовище для всіх користувачів), встановлюємо прапорець *Add Python 3.7 to PATH* (Додати Python 3.7 в список шляхів змінної *PATH*) і натискаємо кнопку *Customize installation* (Налаштувати установку).

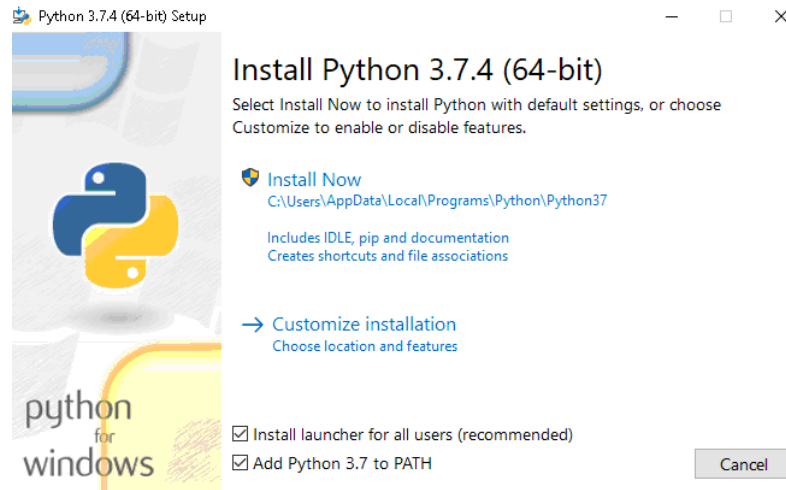


Рис. 2. Встановлення Python: крок 1

У наступному діалоговому вікні (рис. 3) нам пропонується вибрати встановлювані компоненти. Залишаємо встановленими всі прапорці, що представляють ці компоненти, і натискаємо кнопку *Next*.

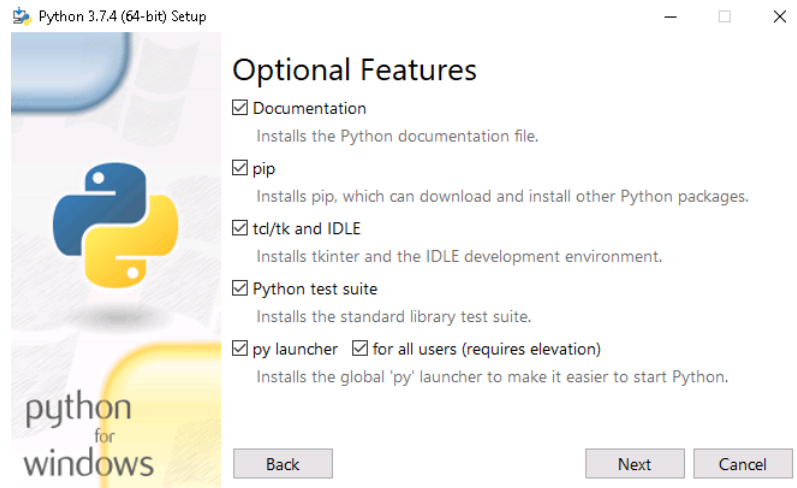


Рис. 3. Встановлення Python: крок 2

На наступному кроці (рис. 4) задаються деякі додаткові налаштування і вибирається шлях інсталяції програми. Перевіряємо, чи встановлені прапорці *Associate files with Python (Requires the py launcher)* (Асоціювати файли з Python), *Create shortcuts for installed applications* (Створити ярлики для встановлених додатків) і *Add Python to environment variables* (Додати Python в змінні оточення), і встановимо прапорці *Install for all users* (Встановити для всіх користувачів), *Precompile standard library* (Попередньо відкомпілювати стандартну бібліотеку).

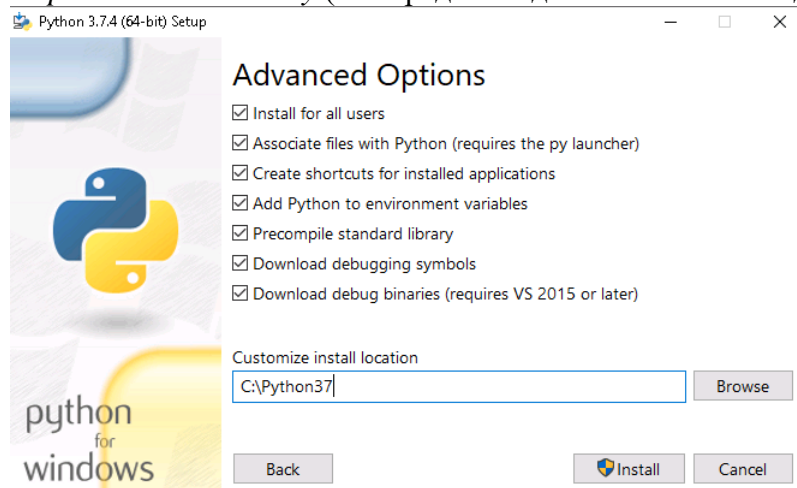


Рис. 4. Встановлення Python: крок 3

Тепер уточнимо шлях, по якому буде встановлено Python. Спочатку нам пропонується встановити інтерпретатор за маршрутом *C:\Program Files\Python37*. Проте рекомендується встановити Python по шляху *C:\Python37*, тобто безпосередньо в корінь диска (див. рис. 4). В цьому випадку ми уникнемо проблем при установці додаткових бібліотек.

Задавши всі необхідні параметри, натискаємо кнопку *Install*. Після завершення інсталяції у вас будуть встановлені такі програми (рис. 5):

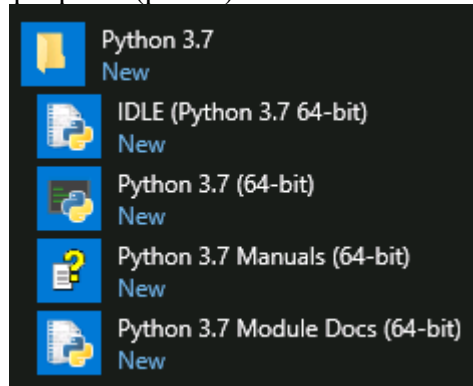


Рис. 5. Набір інсталяції Python

IDLE – інтегроване середовище розробки.

Python 3.7 – консоль Python.

Python 3.7 Manuals – документація у форматі CHM.

Python 3.7 Module Docs – сервер доступу до документації. Він представляє собою написану на самому Python програму веб-серверу, яка виводить результати своєї роботи в веб-браузері. Відразу після запуску *pydoc* відкриється веб-браузер, в якому буде виведений список всіх стандартних модулів (рис. 6), що поставляються в складі Python. Клацнувши на назві модуля, що представляє гіперпосилання, відкриється сторінка з описом всіх функцій і констант, оголошених в цьому модулі.



Рис. 6. Вивід *pydoc*

Щоб завершити роботу *pydoc*, слід перейти в його вікно (рис. 7), ввести в ньому команду *q* (від quit) і натиснути клавішу *<Enter>* - вікно при цьому автоматично закриється. А введена там команда *b* (від browser) повторно виведе в браузері сторінку зі списком модулів.

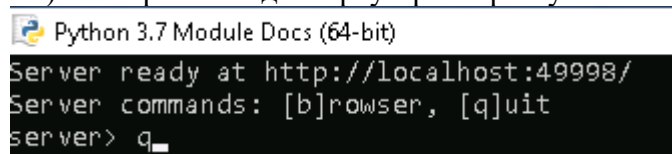


Рис. 7. Вікно веб-серверу *pydoc*

1.2. Робота з інтерпретатором Python в консольному режимі та IDLE

У результаті установки вихідні файли інтерпретатора будуть скопійовані в каталог `C:\Python37`. В цьому каталозі є два виконуваних файли: `python.exe` і `pythonw.exe`. Файл `python.exe` призначений для виконання консольних додатків. Саме ця програма запускається при подвійному натисканні на файлі з розширенням `py`. Файл `pythonw.exe` служить для запуску віконних додатків (при подвійному натисканні на файлі з розширенням `pyw`) - в цьому випадку вікно консолі виводитися не буде.

Отже, якщо виконати подвійне клацання на файлі `python.exe`, то інтерактивна оболонка запуситься у вікні консолі (рис. 8). Символи `>>>` в цьому вікні означають запрошення для введення інструкцій мови Python. Якщо після цих символів ввести, наприклад, `2 + 2` і натиснути клавішу `<Enter>`, то на наступному рядку відразу буде виведений результат виконання, а потім знову запрошення для введення нової інструкції. Таким чином, це вікно можна використовувати в якості калькулятора, а також для вивчення мови.

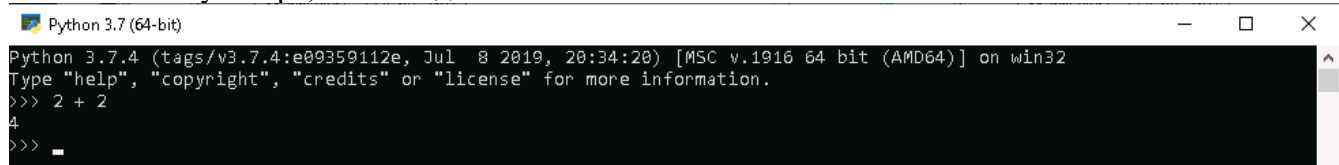


Рис. 8. Консоль Python

Для створення та редагування файлів з програмами краще користуватися редактором IDLE (рис. 9).

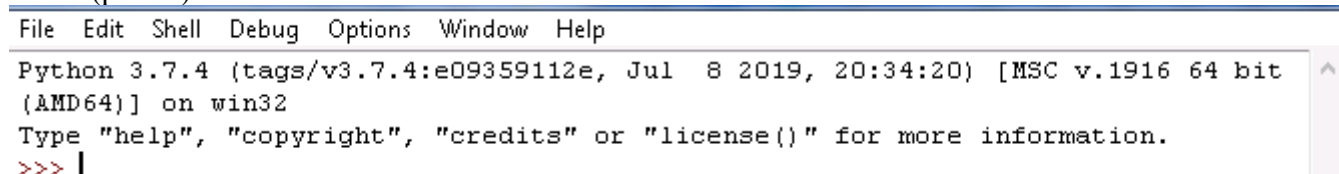


Рис. 9. Вікно редактора IDLE

Щоб перевірити працездатність програми після інсталяції наберіть вказаний рядок і натисніть `Enter`:

```
>>> print("Hello world!!!")
Hello world!!!
```

Через меню `File` можна створити та зберегти файл з програмою. Запустити програму на виконання можна, вибравши пункт меню `Run / Run Module` або натиснувши клавішу `<F5>`. Результат виконання програми буде відображений у вікні.

Створіть файл `test.py`, який виводить рядок і чекає натискання клавіші `Enter` та запустіть його на виконання:

```
print("Hello world!!!")
input();
```

Також можна запустити програму на виконання двічі клікнувши по файлу `test.py` в каталозі де він розташований (). Ще один варіант запуску з командного рядка Windows - вказати маршрут до файлу (рис. 10, зліва) або перейшовши командою `cd` в каталог, де він розташований (рис. 10, справа).



Рис. 10. Запуск на виконання з командного рядку

Оскільки в процесі вивчення матеріалу цієї книги в якості редактора ми будемо

використовувати IDLE, розглянемо додаткові можливості цього середовища розробки.

При введенні команди можна скористатися комбінацією клавіш `<Ctrl>+<Space>`. У результаті буде відображений список, з якого можна вибрати потрібний ідентифікатор. Якщо при відкритому списку вводити літери, то показуватися будуть ідентифікатори, що починаються з цих букв. Після вибору не слід натискати клавішу `<Enter>`. Такий же список буде автоматично з'являтися (з деякою затримкою) при зверненні до атрибутів об'єкта або модуля після введення крапки.

При необхідності повторно виконати раніше введену інструкцію можна використати комбінацію клавіш `<Alt>+<N>` – для вставки наступної інструкції, а також комбінацію `<Alt>+<P>` – щоб додати попередню інструкції. Кожне наступне натискання цих комбінацій буде вставляти наступну (або попередню) інструкцію. Для ще більш швидкого повторного введення інструкції слід попередньо ввести її перші букви – в такому випадку перебиратися будуть тільки інструкції, що починаються з цих букв.

1.3. Робота з лінтерами

Встановлення `pylint` (<https://pylint.readthedocs.io/en/latest/index.html>) та `ruff` (<https://astral.sh/ruff>) здійснюється з допомогою утиліти `pip`:

```
pip install pylint
pip install ruff
```

Для перевірки файлу `test_pep8.py` використовуйте команди:

```
pylint path_to_file\test_pep8.py
ruff check path_to_file\test_pep8.py
```

Для `ruff` правила перевірки задаються у файлі `ruff.toml`, який розташуйте разом з файлом `test_pep8.py`. Файли `test_pep8.py` та `ruff.toml` є в матеріалах до лабораторної роботи.

Сучасні IDE, наприклад, PyCharm мають власні вбудовані лінтери, які можна налаштувати або дозволяють підключити зовнішні лінтери. На рис. 11 показано виділення в редакторі PyCharm проблемних ділянок коду і вивід спливаючого вікна підказки.

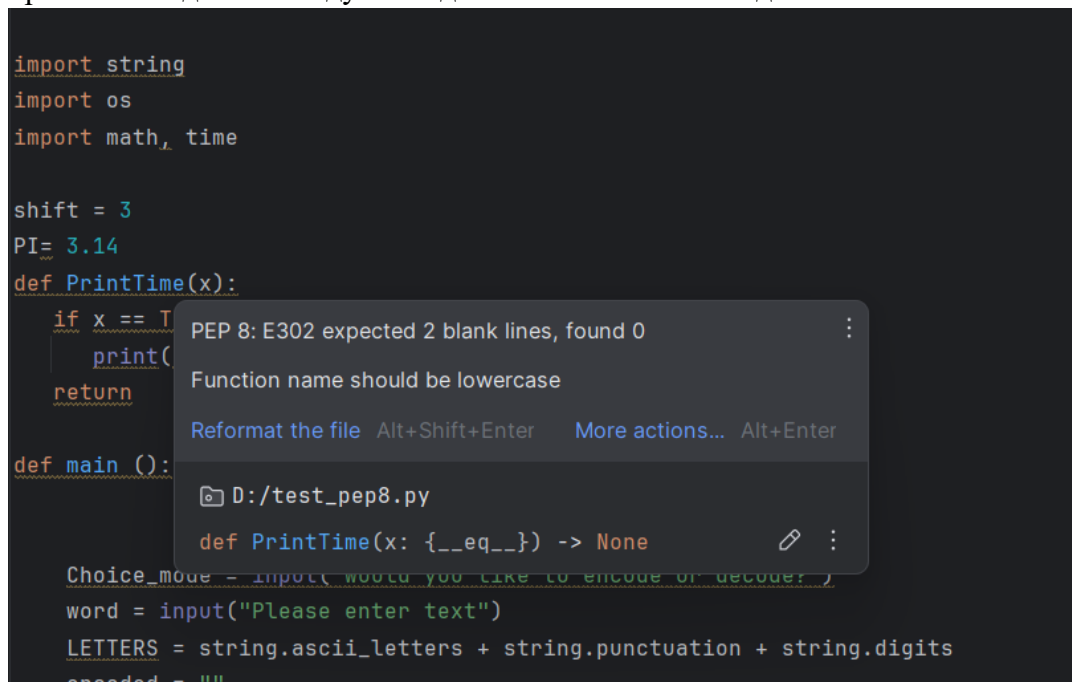


Рис. 11. Робота вбудованого лінтера PyCharm

2. ЗАВДАННЯ

2.1. Домашня підготовка до роботи

1. Встановити та налаштувати ПЗ необхідне для виконання лабораторної роботи.

2.2. Виконати в лабораторії

1. Вивести рядок з ПІБ студента та групою у форматі “Петренко Андрій Степанович КБ-23” з допомогою консолі Python, у командному рядку IDLE, через запуск файлу в середовищі IDLE та навести відповідні скріншоти, які підтверджують працездатність інсталюваних програм.
2. Ознайомитися з PEP 8 (<https://peps.python.org/pep-0008/>).
3. Встановити з допомогою *pip* літери *pylint* та *ruff*.
4. Переглянути файл *test_pep8.py*, самостійно відзначити порушення правил PEP 8 в ньому і вказати їх у вигляді коментарів у відповідних рядках.
5. Скоригуйте знайдені порушення та збережіть виправлений файл як *test_pep8_my.py*.
6. Перевірте файл *test_pep8.py* з допомогою *pylint* та *ruff* і порівняйте їх результати зі своїми.
7. Перевірте файл *test_pep8_my.py* з допомогою *pylint* та *ruff* і оцініть наскільки добре ви провели виправлення.

3. ЗМІСТ ЗВІТУ

1. Мета роботи.
2. Результати роботи програм.
3. Лістинг файлу *test_pep8.py* з вашими коментарями про виявлені відхилення від PEP 8.
4. Лістинг файлу *test_pep8_my.py* після ваших виправлень.
5. Скріншоти роботи *pylint* та *ruff* для файлів *test_pep8.py* та *test_pep8_my.py*.
6. Висновок.

4. КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Які є способи запуску програм на виконання в Python ?
2. Яким чином здійснюється вивід попередньої чи наступної інструкції в IDLE ?
3. Яким чином можна отримати документацію з Python ?
4. Для чого потрібна консоль Python ?

5. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Learn to Program with Python 3. A Step-by-Step Guide to Programming, Second Edition / Irv Kalb. – Mountain View: Apress, 2018. – 361 p.
2. The Python Workbook. A Brief Introduction with Exercises and Solutions, Second Edition / Ben Stephenson. – Cham: Springer, 2014. – 218 p.
3. Python Pocket Reference, Fifth Edition / Mark Lutz. – Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 2014. – 264 p.
4. Learn Python 3 the Hard Way / Zed A. Shaw. – Boston: Addison-Wesley, 2017. – 321 p.
5. A Python Book: Beginning Python, Advanced Python, and Python Exercises / Dave Kuhlman. – Boston: MIT, 2013. – 278 p.

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Інсталяція інтерпретатора Python та знайомство з інтегрованим середовищем розробки IDLE. Правила PEP 8

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до лабораторної роботи № 1
з курсу «Програмування скриптовими мовами»
для студентів спеціальності
«Кібербезпека»

Укладач:

Я. Р. Совин, канд. техн. наук, доцент