## Завдання до лабораторної роботи №6

**ТЕМА:** Класи і об’єкти.

***Підготовка до виконання завдань лабораторної роботи***

1. Перед виконанням лабораторної роботи опрацюйте одне або кілька посилань:

 теоретичні відомості ([Лекція 5\_6](https://do.rshu.edu.ua/mod/url/view.php?id=4407)))

 <https://docs.python.org/3/tutorial/classes.html>

 <https://www.tutorialspoint.com/python/python_classes_objects.htm>

 <https://www.w3schools.com/python/>

 анотації, функція property (<https://www.tutorialsteacher.com/python/property-function>)

 [п.10 "Класи](http://pythonguide.rozh2sch.org.ua/#%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%96%D0%BB10)" із  [http://pythonguide.rozh2sch.org.ua](http://pythonguide.rozh2sch.org.ua/)  (у форматі [Класи.pdf](https://do.rshu.edu.ua/pluginfile.php/14369/mod_assign/intro/%D0%A2%D0%B5%D0%BC%D0%B09_%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8.pdf))

 [розділ 7  "Об'єктно-орієнтоване програмування](https://metanit.com/python/tutorial/7.1.php)" тощо.

2. Перед виконанням практичних завдань лабораторної роботи дайте відповіді на контрольні запитання для самоперевірки та виконайте вправи (джерело "[Путівник мовою програмування Python](http://pythonguide.rozh2sch.org.ua/#_%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96_%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_3)") , які відображені нижче.

#### Контрольні запитання для самоперевірки

Дайте пояснення таких понять у Python:

* об’єкт
* клас
* екземпляр класу
* метод класу
* атрибут класу
* наслідування
* перевизначення методу
* екземпляри як атрибути

#### **Вправи для самоперевірки**

Виконайте в інтерактивному інтерпретаторі такі завдання:

1. Створіть клас, який називається **SportResults**, який не має вмісту, і виведіть його на екран. Потім створіть екземпляр **diving** цього класу і також виведіть його. Чи збігаються виведені значення?
2. У клас **SportResults** додайте змінну **points** зі значенням 25 і виведіть на екран значення атрибуту **points** для екземпляру **diving**. А потім надайте значення 150 для **points**. Знову виведіть на екран значення атрибуту **points** для екземпляру **diving**. Чи потрібно було створювати новий екземпляр класу, щоб зробити повторне виведення?
3. Створіть клас, який називається **Element**, з методом **\_\_init\_\_**, що має атрибути екземпляру **name**, **symbol** і **number**. Створіть екземпляр цього класу **el** зі значеннями **'Silicium'**, **'Si'** і 14 і виведіть на екран значення його атрибутів.
4. Створіть словник з наступними ключами і значеннями: **'name': 'Argentum', 'symbol': 'Ag', 'number': 47**. Далі створіть екземпляр з ім’ям **argentum** класу **Element** за допомогою цього словника і виведіть значення усіх атрибутів.
5. Для класу **Element** визначте метод з ім’ям **dump()**, який виводить на екран значення атрибутів екземпляру (**name**, **symbol** і **number**). Створіть екземпляр **argentum** з цього нового визначення і використайте метод **dump()**, щоб вивести на екран його атрибути.
6. Визначте три класи: **Switzerland**, **England** і **Japan**. Для кожного з них визначте всього один метод - **currency()**. Метод повинен повертати значення **'franc'** (для **Switzerland**), **'pound'** (для **England**) або **'yen'** (для **Japan**). Створіть по одному екземпляру кожного класу і виведіть на екран грошову одиницю кожної країни.
7. Визначте три класи: **Printer**, **Lamp** і **Car**. Кожен з них має тільки один метод - **does()**. Він повертає значення **'print'** (для **Printer**), **'glow'** (для **Lamp**) або **'ride'** (для **Car**). Далі визначте клас **Robot**з методом **\_\_init\_\_**, який містить по одному екземпляру кожного з цих класів як власні атрибути. Визначте метод **do\_it()** для класу **Robot**, який виводить на екран усі дії, що роблять його компоненти.

#### Практичні завдання лабораторної роботи

**ЗАВДАННЯ** **1 (1 бал)**. Напишіть на вибір програму у середовищі програмування  Python для розв’язування задачі:

***1) Онлайн-магазин:***

1. Створіть клас з ім’ям **Shop()**. Метод **\_\_init\_\_()** класу **Shop()** повинен містити два атрибути: **shop\_name** і **store\_type**. Створіть метод **describe\_shop()**, який виводить два атрибути, і метод **open\_shop()**, який виводить повідомлення про те, що онлайн-магазин відкритий. Створіть на основі класу екземпляр з ім’ям **store**. Виведіть два атрибути окремо, потім викличте обидва методи.
2. Створіть три різних екземпляри класу, викличте для кожного екземпляру метод **describe\_shop()**.
3. Додайте атрибут **number\_of\_units** зі значенням за замовчуванням 0; він представляє кількість видів товару у магазині. Створіть екземпляр з ім’ям **store**. Виведіть значення **number\_of\_units**, а потім змініть **number\_of\_units** і виведіть знову.
4. Додайте метод з ім’ям **set\_number\_of\_units()**, що дозволяє задати кількість видів товару. Викличте метод з новим числом, знову виведіть значення. Додайте метод з ім’ям **increment\_number\_of\_units()**, який збільшує кількість видів товару на задану величину. Викличте цей метод.
5. Напишіть клас **Discount()**, що успадковує від класу **Shop()**. Додайте атрибут з ім’ям **discount\_products** для зберігання списку товарів, на які встановлена знижка. Напишіть метод **get\_discounts\_ptoducts**, який виводить цей список. Створіть екземпляр **store\_discount** і викличте цей метод.
6. Збережіть код класу **Shop()** у модулі. Створіть окремий файл, що імпортує клас **Shop()**. Створіть екземпляр **all\_store** і викличте один з методів **Shop()**, щоб перевірити, що команда **import**працює вірно.

***2) Облік користувачів на сайті:***

1. Створіть клас з ім’ям **User**. Створіть два атрибути **first\_name** і last\_name\*, а потім ще кілька атрибутів, які зазвичай зберігаються у профілі користувача. Напишіть метод **describe\_user** який виводить повне ім’я користувача. Створіть ще один метод **greeting\_user()** для виведення персонального вітання для користувача. Створіть кілька примірників, які представляють різних користувачів. Викличте обидва методи для кожного користувача.
2. Додайте атрибут **login\_attempts** у клас **User**. Напишіть метод **increment\_login\_attempts()**, що збільшує значення **login\_attempts** на 1. Напишіть інший метод з ім’ям **reset\_login\_attempts()**, обнуляє значення **login\_attempts**. Створіть екземпляр класу **User** і викличте **increment\_login\_attempts()** кілька разів. Виведіть значення **login\_attempts**, щоб переконатися у тому, що значення було змінено правильно, а потім викличте **reset\_login\_attempts()**. Знову виведіть **login\_attempts** і переконайтеся у тому, що значення обнулилося.
3. Адміністратор - особливий різновид користувача. Напишіть клас з ім’ям **Admin**, що успадковує від класу **User**. Додайте атрибут **privileges** для зберігання списку рядків виду **«Allowed to add message»**, **«Allowed to delete users»**, **«Allowed to ban users»** і т. д. Напишіть метод **show\_privileges()** для виведення набору привілеїв адміністратора. Створіть екземпляр **Admin** і викличте метод.
4. Напишіть клас **Privileges**. Клас повинен містити всього один атрибут **privileges** зі списком, який треба забрати із класу **Admin**. Водночас, необхідно перемістити метод **show\_privileges()** у клас **Privileges** із класу **Admin**. Створіть екземпляр **priv** як атрибут класу **Admin**. Створіть новий екземпляр **admin** і використайте метод для виведення списку привілеїв.
5. Збережіть клас **User** в одному модулі, а класи **Privileges** і **Admin** в іншому модулі. В окремому файлі створіть екземпляр **admin** і викличте метод **show\_privileges()**, щоб перевірити, що все працює вірно.

**ЗАВДАННЯ 2 (1 бал).**Створити класи, специфікації яких наведені нижче. Визначити конструктори та методи сеттери, геттери, \_str\_. Визначити  список об'єктів. Задати критерій вибору даних та вивести ці дані на консоль.

**1. Student**: id, Прізвище, Ім'я, По батькові, Дата народження, Адреса, Телефон, Факультет, Курс, Група.

Створити масив об'єктів. Вивести:

* список студентів заданого факультету;
* списки студентів для кожного факультету та курсу;
* список студентів, які народились після заданого року;
* список навчальної групи.

**2. Customer:**  id, Прізвище, Ім'я, По батькові, Адреса, Номер кредитної картки, Номер банківського рахунку.

Створити масив об'єктів. Вивести:

* список покупців в алфавітному порядку;
* список покупців, у яких номер кредитної картки знаходиться в за-даному інтервалі.

**3. Patient:** id, Прізвище, Ім'я, По батькові, Адреса, Телефон, Номер медичної карти, Діагноз.

Створити масив об'єктів. Вивести:

* список пацієнтів, які мають вказаний діагноз;
* список пацієнтів, номер медичної карти у яких знаходиться в заданому інтервалі.

**4. Abiturient**: id, Прізвище, Ім'я, По батькові, Адреса, Телефон, Оцінки.

Створити масив об'єктів. Вивести:

* список абітурієнтів, які мають незадовільні оцінки;
* список абітурієнтів, середній бал у яких вище заданого;
* вибрати задане число n абітурієнтів, що мають найвищий середній бал (вивести також повний список абітурієнтів, що мають напівпрохідний бал).

**5. Book**: id, Назва, Автор(и), Видавництво, Рік видання, Кількість сторінок, Ціна, Обкладинка.

Створити масив об'єктів. Вивести:

* список книг заданого автора;
* список книг, що видані заданим видавництвом;
* список книг, що випущені після заданого року.

**6. House**: id, Номер квартири, Площа, Поверх, Кількість кімнат, Вулиця, Тип будівлі, Термін експлуатації.

Створити масив об'єктів. Вивести:

* список квартир, які мають задане число кімнат;
* список квартир, які мають задане число кімнат та розташовані на поверсі, який знаходиться в заданому проміжку;
* список квартир, які мають площу, що перевищує задану.

**7. Phone**: id, Прізвище, Ім'я, По батькові, Адреса, Номер кредитної картки, Дебет, Кредит, Час міських та міжміських розмов.

Створити масив об'єктів. Вивести:

* відомості про абонентів, у яких час міських розмов перевищує заданий;
* відомості про абонентів, які користувались міжміським зв'язком;
* відомості про абонентів в алфавітному порядку.

**8. Car**: id, Марка, Модель, Рік випуску, Колір, Ціна, Реєстраційний номер.

Створити масив об'єктів. Вивести:

* список автомобілів заданої марки;
* список автомобілів заданої моделі, які експлуатуються більше n років;
* список автомобілів заданого року випуску, ціна яких більше вказаної.

**9. Product**:  id, Найменування, Виробник, Ціна, Термін зберігання, Кількість.

Створити масив об'єктів. Вивести:

* список товарів для заданого найменування;
* список товарів для заданого найменування, ціна яких не перевищує задану;
* список товарів, термін зберігання яких більше заданого.

**10. Train**:  Пункт призначення, Номер поїзду, Час відправки, Число місць (загальних, купе, плацкарт, люкс).

Створити масив об'єктів. Вивести:

* список поїздів, які прямують до заданого пункту призначення;
* список поїздів, які прямують до заданого пункту призначення та відправляються після заданої години;
* список поїздів, які відправляються до заданого пункту призначення та мають загальні місця.

**11. Bus**:  Прізвище та ініціали водія, Номер автобуса, Номер маршруту, Марка, Рік початку експлуатації, Пробіг.

Створити масив об'єктів. Вивести:

* список автобусів для заданого номера маршруту;
* список автобусів, які експлуатуються більше заданого терміну;
* список автобусів, пробіг у яких більше заданої відстані.

**12. Airline**: Пункт призначення, Номер рейсу, Тип літака, Час вильоту, Дні тижня.

Створити масив об'єктів. Вивести:

* список рейсів для заданого пункту призначення;
* список рейсів для заданого дня тижня;
* список рейсів для заданого дня тижня, час вильоту для яких більше заданого.

Для підготовки **звіту**потрібно:

1) зберегти файли проектів та завантажити в папку "Сучасні технології програмування/ЛР6-ЛР7" на свій **Google Диск**або репозиторій на  [https://bitbucket.org](https://bitbucket.org/)**;**

2) слід натиснути кнопку "*Здати роботу*" у поточному завданні;

3) в полі "текст-онлайн" вставити посилання для доступу викладачу до Вашої папки "Сучасні технології програмування/ЛР6-ЛР7",  що містить файли з виконаними завданнями на Google Диску, або на репозиторій, що містить файли виконаних завдань, та натиснути кнопку "*Зберегти*";

3) відправити викладачу для попереднього оцінення натиснувши кнопку "*Відправити на оцінення*";

4) додаткові запитання від викладача та захист в режимі *онлайн*(коментарем або листом) та *офлайн*, тобто в аудиторії.