

Мета: навчитись розрізняти основні елементи теорії ООП: клас, суперклас, підклас; вміти користуватись цими елементами при складанні програм з використанням об'єктно орієнтованого підходу та принципу наслідування класів на мові Python в інтерактивному режимі IDLE.

Обладнання: ОС Windows, Microsoft Office2013, середовище програмування IDLE

Хід роботи

1 Використовуючи головне меню ОС Windows запустив інтерактивний режим інтерпретатора Python – середовище програмування IDLE

2 Створив в своєму каталогі папку ЛР17 для збереження наступних завдань

3 За допомогою команди File→NewFile (Ctrl+N) створив нові текстові документи з відповідними назвами ЛР_17(№ завдання) для розробки наступних кодів програми

4 Виконав індивідуальні завдання виданого варіанту (варіант 1)

4.1 Розробіть програму без конструктора, в якій один клас наслідує атрибути іншого класу. У суперкласі два числа додаються і множаться, а в підкласі виводиться результат цих дій. Значення числам надати в основній програмі через генерування їх в відповідному діапазоні

Код програми:

```
from random import randint
```

```
class Parent:
```

```
    def meth1(self):
```

```
        return self.a * self.b
```

```
    def meth2(self):
```

```
        return self.a + self.b
```

```
class Child(Parent):
```

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.	Мітленко Д.А.			
Перевір.	Саприкіна І.Г.			
Реценз.				
Н. Контр.	Саприкіна І.Г.			
Затверд.	Саприкіна І.Г.			

ДТЗЕ.121РПЗ00ТЕХ1700ЛР

*Розробка програм на
основі принципу
наслідування*

Літ.	Арк.	Аркушів
	1	7

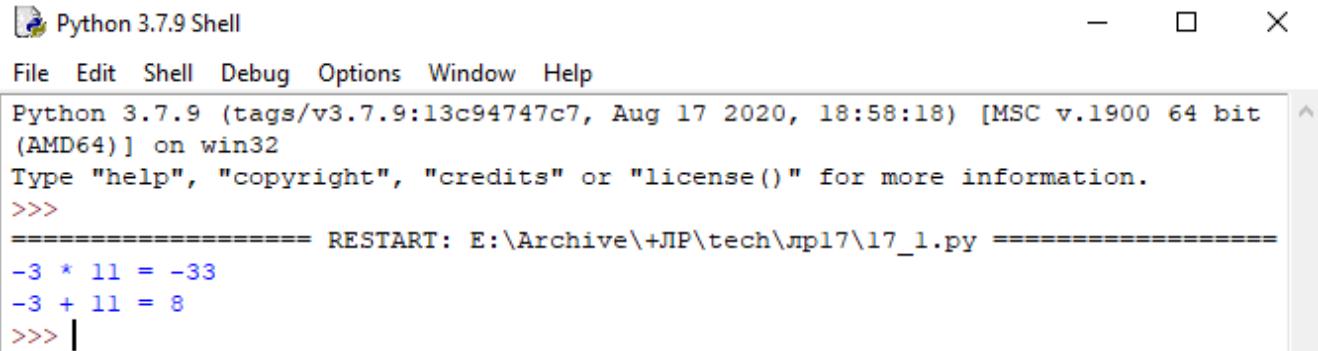
Група ПЗ-19-1/9

```

def out(self):
    print("%i * %i ="%(self.a,self.b),self.meth1())
    print("%i + %i ="%(self.a,self.b),self.meth2())
obj1 = Child()
obj1.a, obj1.b = randint(-5,12),randint(-5,12)
obj1.out()

```

Результат зображеній на скріншоті 1



```

Python 3.7.9 (tags/v3.7.9:13c94747c7, Aug 17 2020, 18:58:18) [MSC v.1900 64 bit
(AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: E:\Archive\+ЛР\tech\лр17\17_1.py =====
-3 * 11 = -33
-3 + 11 = 8
>>> |

```

Скріншот 1

4.2 Визначити клас – трикутник, з наступними компонентами:

- конструктор для створення сторін a,b,c;
- метод для обчислення площі трикутника за формулою Герона;
- метод для обчислення периметра трикутника;
- метод зміни значень сторін на задане число.

Створити екземпляр та передати йому відповідні значення. На базі цього класу створити підклас, який обчислюватиме аналогічні функції для рівнобедреного трикутника

Код програми:

```

from math import sqrt

class Tri:

    def __init__(self,a,b,c):
        self.a,self.b,self.c = a,b,c

    def square(self):
        s = self.peri()/2

```

		Мітленко Д.А.		
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ1700ЛР

Арк.

```

        return round(sqrt(s * (s - self.a) * (s - self.b) * (s - self.c)),2)

def peri(self):
    return self.a + self.b + self.c

def changeSide(self,a,b,c):
    self.a += a
    self.b += b
    self.c += c

class TriDouble(Tri):
    def square(self):
        s = self.peri()/2
        return round(sqrt(s * (s - self.a) * (s - self.a) * (s - self.c)),2)

    def peri(self):
        return (self.a * 2) + self.c

    def changeSide(self,a,b,c):
        Tri.changeSide(self,a,b,c)

obj1 = Tri(2,3,4)
obj2 = TriDouble(7,7,12)
print(obj1.square())
print(obj2.square())
obj1.changeSide(1,0,0)
obj2.changeSide(0,-3,0)
print(obj1.square())
print(obj2.square())

```

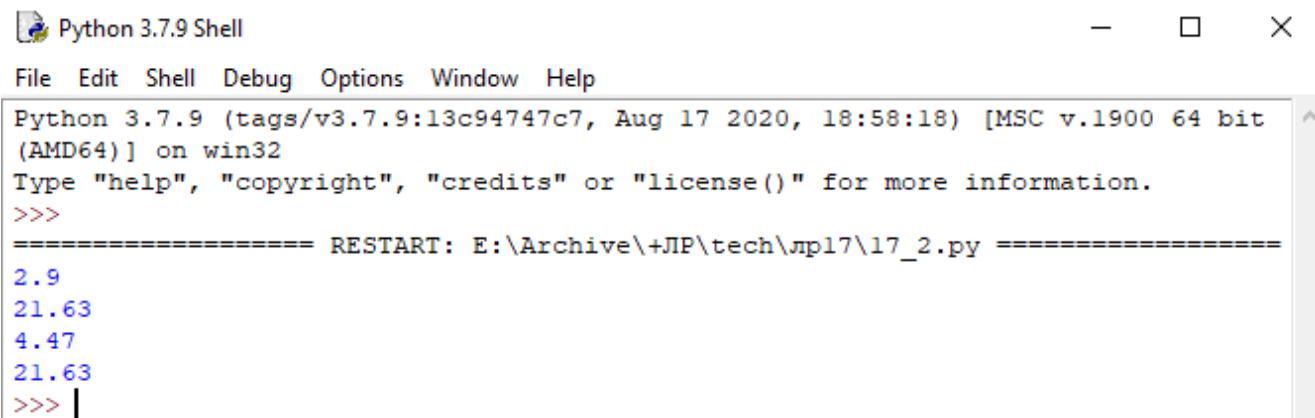
Результат зображеній на скріншоті 2

Змін.	Арк.	Мітленко Д.А.		
№ докум.	Підпис	Дата		

ДТЗЕ.121РГ300TEX1700ЛР

Арк.

3



Python 3.7.9 (tags/v3.7.9:13c94747c7, Aug 17 2020, 18:58:18) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: E:\Archive\+ЛР\tech\лр17\17_2.py ======

```
2.9
21.63
4.47
21.63
>>> |
```

Скріншот 2

4.3 Створити клас «Книга» з наступними полями: назва, рік видання, автор. Створити конструктор для визначення полів класу та додатковий метод для обчислення загальної кількості років створеній книзі. На базі цього класу створити підклас з наступними полями: назва, рік видання, автор та ціна книги. Створити конструктор для визначення полів підкласу та додатковий метод для зменшення вартості книги на 20% у випадку якщо їй більше 5 років, на 50% - якщо більше 10. Створіть декілька екземплярів класу для тестування працездатності програми, додатковий метод для виводу повної інформації про об'єкт та деструктор для знищення об'єкта після обробки

Код проограми:

class Book:

```
title = ""  
year = 0  
author = ""  
  
def __init__(self,t,y,a):  
    self.title,self.year,self.author = t,y,a  
    print('Екземпляр створений')  
  
def allYear(self):  
    return 2020 - self.year  
  
def __del__(self):  
    print('Екземпляр знищений')
```

Змін.	Мітленко Д.А.		
Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДТЗЕ.121РГ300TEX1700ЛР

Арк.

4

```

self = None

class SuBook(Book):
    cost = 0

    def __init__(self,t,y,a,c):
        self.cost = c
        Book.__init__(self,t,y,a)

    def costByYear(self):
        y = self.allYear()
        if 5 <= y <= 10:
            self.cost *= 0.8
        elif y >= 10:
            self.cost *= 0.5

    def info(self):
        print('Назва:',self.title)
        print('Рік:',self.year)
        print('Автор:',self.author)
        print('Ціна:',self.cost,'грн.')

obj1 = SuBook('Велика Книга Знань',2012,'Махаон-Україна',315)
obj2 = SuBook('Русские сказки',2009,'Ранок',210)
print(obj1.allYear(),obj2.allYear())
obj1.costByYear()
obj2.costByYear()
obj1.info()
obj2.info()
del obj1
del obj2

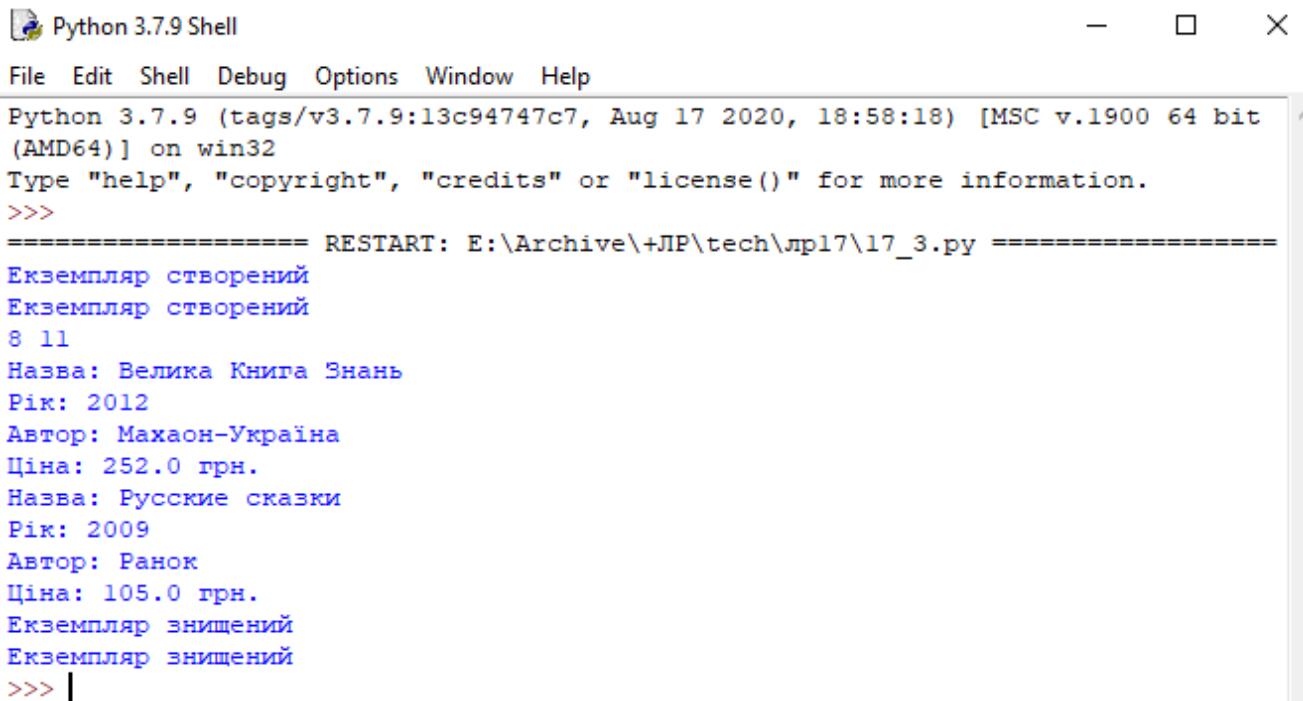
```

Результат зображенний на скріншоті 3

Змін.	Арк.	Мітленко Д.А.		
№ докум.	Підпис	Дата		

ДТЗЕ.121РГ300TEX1700ЛР

Арк.



```
Python 3.7.9 (tags/v3.7.9:13c94747c7, Aug 17 2020, 18:58:18) [MSC v.1900 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
=====
RESTART: E:\Archive\+ЛР\tech\лр17\17_3.py =====
Екземпляр створений
Екземпляр створений
8 11
Назва: Велика Книга Знань
Рік: 2012
Автор: Махаон-Україна
Ціна: 252.0 грн.
Назва: Русские сказки
Рік: 2009
Автор: Ранок
Ціна: 105.0 грн.
Екземпляр знищений
Екземпляр знищений
>>> |
```

Скріншот 3

Відповіді на контрольні запитання

1 Що таке класифікація об'єктів? Навіщо вона потрібна? Наведіть приклади.

Класифікація - поділ досліджуваних об'єктів на групи (класи), об'єднані спільними ознаками. Це потрібно для того, щоб не заплутатися у великій кількості даних і не описувати кожен об'єкт заново.

2 У якому випадку можна сказати, що «клас Б - спадкоємець класу А», а коли «об'єкт класу А містить об'єкт класу Б»? Наведіть приклади.

Клас Б є спадкоємцем класу А, коли клас Б наслідує методи і атрибути класу А і навпаки.

3 Що таке ієархія класів? Поясніть наведену вами в прикладі ієархію класів. Обговоріть її позитивні та негативні сторони.

Ієархія класів в інформації означає класифікацію об'єктних типів, розглядаючи об'єкти як реалізацію класів

4 Дайте повне визначення ООП і поясніть його.

Об'єктно-орієнтоване програмування - це такий підхід до програмування, при якому програма являє собою безліч взаємодіючих об'єктів, кожен з яких є екземпляром певного класу, а класи утворюють ієархію наслідування.

		Мітленко Д.А.		
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ1700ЛР

Арк.

5 Наведіть приклад наслідування атрибутів в одному класі.

Class A:

a = 7

b = 14

Class B(A):

Def __init__(self):

Print(a,b)

6 Які класи називають супер класами та під класами? Як оголошується під клас, який наслідується від супер класу?

Супер класи – класи які наслідується іншими класами. Під клас – клас, який насліжує супер клас.

Class назва_під класу(назва_супер класу):

Тіло_класу

7 Наведіть приклад наслідування одного класу іншим.

Class A:

a = 7

b = 14

def sum(self):

return (a+b)

Class B(A):

Def __init__(self):

Print(self.sum())

8 Як здійснюються звернення до однотипних методів у під класі й супер класі?

Назва_супер класу.назва_методу()

Висновок: я навчився розрізняти основні елементи теорії ООП: клас, супер клас, під клас; вміти користуватись цими елементами при складанні програм з використанням об'єктно-орієнтованого підходу та принципу наслідування класів на мові Python в інтерактивному режимі IDLE.

Змін.	Арк.	Мітленко Д.А.		

ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ1700ЛР

Арк.

7