

Мета: навчитись розрізняти основні елементи теорії ООП: клас, суперклас, підклас; вміти кори стуватись 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 каталозі папку ЛР17 для збереження наступних завдань

3 За допомогою команди File→NewFile (Ctrl+N) створив нові текстові документи з відповідними назвами ЛР_17(No 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):
```

					ДТЗЕ.121РПЗ00ТЕХ1700ЛР								
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розробка програм на основі принципу наслідування				Лім.	Арк.	Аркушів		
Розроб.		Мітленко Д.А.									1	7	
Перевір.		Саприкіна І.Г.							Група ПЗ-19-1/9				
Реценз.													
Н. Контр.		Саприкіна І.Г.											
Затверд.		Саприкіна І.Г.											

```

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 зображений 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.			ДТЗЕ.121РПЗ00ТЕХ1700ЛР	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		2

```

        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 зображений на скріншоті 2

```

Python 3.7.9 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
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\+ЛП\tech\лп17\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 програми:

```

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')

```

```

        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 зображений на скріншоті 3

```

Python 3.7.9 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
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\+LP\tech\lpl7\l7_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 ієрархія класів? Поясніть наведену вами в прикладі ієрархію класів. Обговоріть її позитивні та негативні сторони.

Ієрархія класів в інформатиці 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 ієрархію наслідування.

		Мітленко Д.А.			ДТЗЕ.121РПЗ00ТЕХ1700ЛР	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

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 суперкласами та підкласами? Як оголошується підклас, який наслідується від суперкласу?

Суперкласи – класи які наслідується іншими класами. Підклас – клас, який наслідує суперклас.

Class назва_підкласу(назва_суперкласу):

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 однойменних методів у підкласі й суперкласі?

Назва_суперкласу.назва_методу()

Висновок: я навчився 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.

		Мітленко Д.А.			ДТЗЕ.121РПЗ00ТЕХ1700ЛР	Арк.
						7
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		