

Мета: навчитись користуватись властивостями поліморфізму та переваженням операторів і методів класу при складанні програм з використанням об'єктно-орієнтованого підходу та принципу наслідування класів на мові Python в інтерактивному режимі IDLE

Обладнання: ОС Windows, Microsoft Office 2013, 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 ЛР18 для збереження наступних завдань

3 За допомогою команди File→NewFile (Ctrl+N) створив нові текстові документи з відповідними назвами ЛР_18(Но завдання) для розробки наступних кодів програми

4 Виконав індивідуальні завдання виданого варіанту (варіант 2)

4.1 Розробіть програму з двома класами, у першому з яких за допомогою методу func обчислюється середнє арифметичне чисел одновимірної масиви, а в другому класі за допомогою метода func – кількість парних та непарних елементів масиви. Значення елементів масиви розмірності 7 генеруються випадковим чином в діапазоні від -5 до 75 в основній програмі.

Код програми:

```
from random import randint

class Num1:

    def func(self,arr):

        return sum(arr)/len(arr)

class Num2:

    def func(self,arr):
```

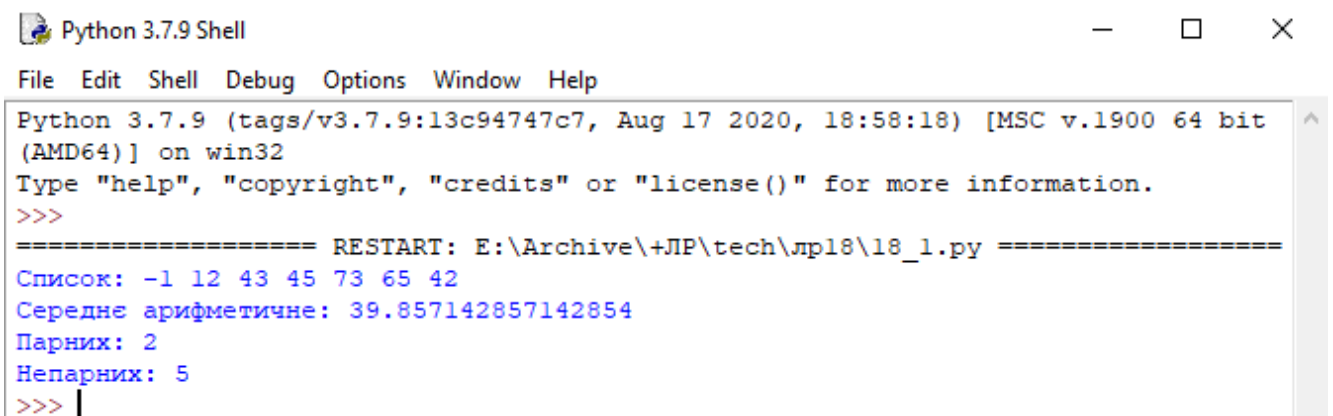
					ДТЗЕ.121РПЗ00ТЕХ1800ЛР			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Мітленко Д.А.			Розробка програм на основі принципу поліморфізму		Літ.	Арк.
Перевір.		Саприкіна І.Г.						Аркуші
Реценз.								
Н. Контр.		Саприкіна І.Г.					1	7
Затверд.		Саприкіна І.Г.					Група ПЗ-19-1/9	

```

p,n = 0,0
for i in arr:
    if not i%2:
        p += 1
    else:
        n += 1
return p,n
arr = [randint(-5,75) for i in range(7)]
obj1 = Num1()
obj2 = Num2()
print('Список:',*arr)
print('Середнє арифметичне:',obj1.func(arr))
print('Парних: %i\nНепарних: %i'%obj2.func(arr))

```

Результат зображений на скріншоті 1



```

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\+JLP\tech\jlp18\18_1.py =====
Список: -1 12 43 45 73 65 42
Середнє арифметичне: 39.857142857142854
Парних: 2
Непарних: 5
>>> |

```

Скріншот 1

4.2 Перед початком гри у футбол між командами «Шахтар» і «Динамо» суддя кидає монету. Якщо випадає решка, то поле вибирає команда «Шахтар», інакше – «Динамо». Розробіть програму визначення, яка команда вибирає поле. У програмі використати один і той самий об'єкт в двох класах, який формує своє значення через конструктор

Код програми:

```
from random import random
```

		Мітленко Д.А.			ДТЗЕ.121РПЗ00ТЕХ1800ЛР	Арк.
						2
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

class Shahtar:
    def __init__(self):
        self.command = "Шахтар"

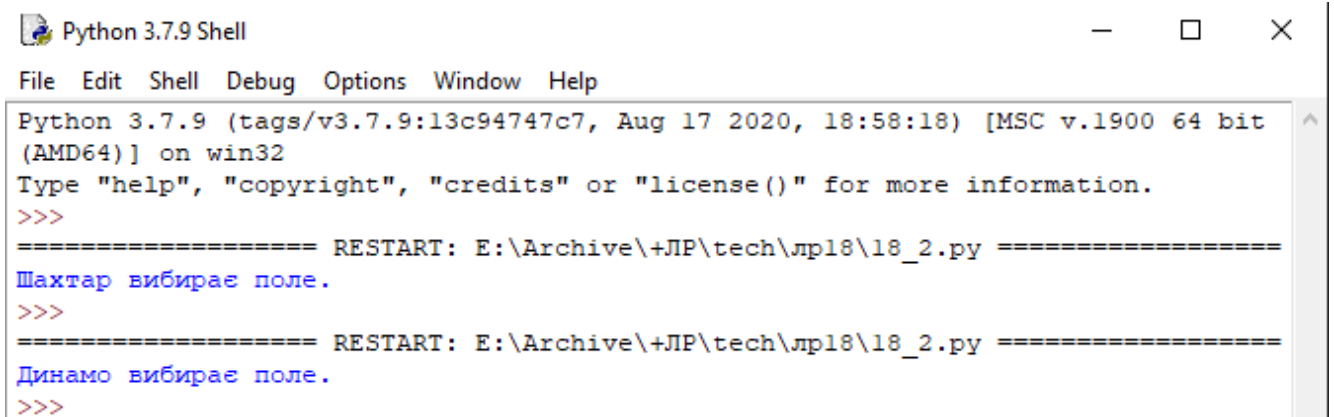
class Dinamo:
    def __init__(self):
        self.command = "Динамо"

if random() > 0.5:
    obj = Shahtar()
else:
    obj = Dinamo()

print(obj.command,'вибирає поле.')

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\+ЛР\tech\лр18\18_2.py =====
Шахтар вибирає поле.
>>>
===== RESTART: E:\Archive\+ЛР\tech\лр18\18_2.py =====
Динамо вибирає поле.
>>>

```

Скріншот 2

4.3 Розробіть програму з використанням перезавантажених методів для опрацювання всіх арифметичних операцій що виконуються над двома дійсними числами значення яких вводяться з клавіатури, а також для об'єднання рядків «он» і «лайн» і дублювання отриманого слова 4 рази. Вивід результатів на екран також реалізувати за допомогою перевантаженої функції print

Код програми:

```

class Num:
    def __init__(self,a):
        self.a = a

```

```

def __add__(self,other):
    self.a += other
def __sub__(self,other):
    self.a -= other
def __mul__(self,other):
    self.a *= other
def __truediv__(self,other):
    self.a /= other
def __str__(self):
    return '%s'%(round(self.a,2) if isinstance(self.a,float) else self.a)
a,b = float(input('a = ')),float(input('b = '))
obj = Num(a)
obj + b
print(obj)
obj - b
print(obj)
obj * b
print(obj)
obj / b
print(obj)
a,b = 'он','лайн'
obj = Num(a)
obj + b
print(obj)
obj * 4
print(obj)

```

Результат зображений на скріншот 3

		Мітленко Д.А.			ДТЗЕ.121РПЗ00ТЕХ1800ЛР	Арк.
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

```

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\+ЛР\tech\лр18\18_3.py =====
a = 7
b = 2
9.0
7.0
14.0
7.0
онлайн
онлайнонлайнонлайнонлайн
>>>

```

Скріншот 3

4.4 Дано рядок – «сонячна погода». Розробіть програму розділення цього рядка на окремі слова; перетворення цього рядка на список; сортування елементів за зростанням. В програмі передбачити перевизначення методу з використанням суперкласу та його підкласу, в яких реалізувати потрібні методи

Код програми:

```

r = "сонячна погода"

class StringWorker:
    def __init__(self,s):
        self.s = s
    def list(self):
        return self.s.split()

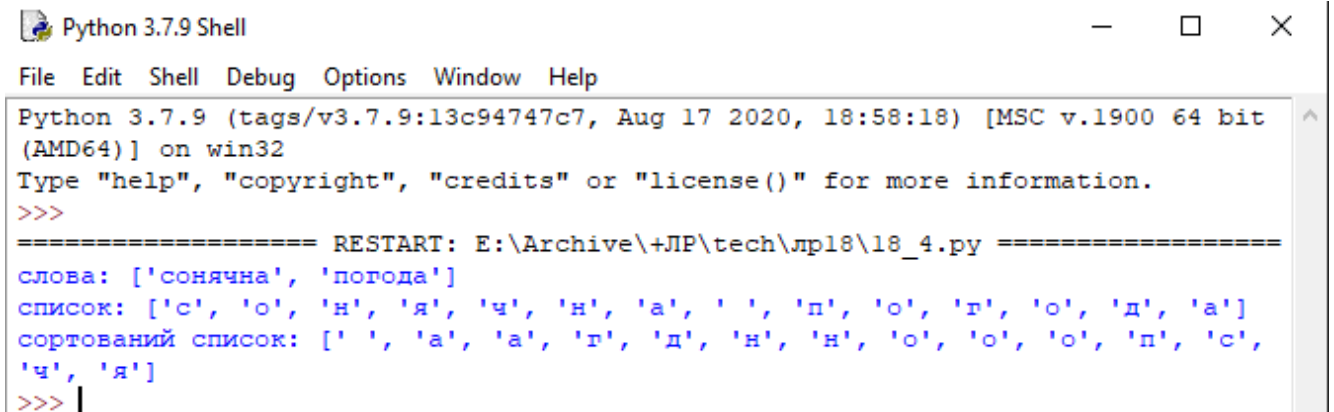
class sub_StringWorker(StringWorker):
    def list(self):
        return list(self.s)
    def sort(self):
        return sorted(self.list())

obj1 = StringWorker(r)
obj2 = sub_StringWorker(r)

```

```
print('слова:',obj1.list())
print('список:',obj2.list())
print('сортований список:',obj2.sort())
```

Результат зображений на скріншоті 4



```
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\+ЛР\tech\лр18\18_4.py =====
слова: ['сонячна', 'погода']
список: ['с', 'о', 'н', 'я', 'ч', 'н', 'а', ' ', 'п', 'о', 'г', 'о', 'д', 'а']
сортований список: [' ', 'а', 'а', 'г', 'д', 'н', 'н', 'о', 'о', 'о', 'о', 'п', 'с', 'ч', 'я']
>>> |
```

Скріншот 4

Відповіді на контрольні запитання

1 В чому проявляється поліморфізм у мові Python?

До основних видів поліморфізму в мові Python відносять: 1) тип об'єктів визначає синтаксичний смисл оператора, який виконується над об'єктами; тобто один і той же метод класу може виконувати різні дії в залежності від того, якого типу створено екземпляр класу. 2) Методи з однаковими іменами в різних класах можуть виконувати різні дії. 3) Поліморфізм дає змогу за допомогою оператора розгалуження if створювати один і той же самий об'єкт одного або іншого класу, в яких використовуються методи з однаковими іменами, але які виконують різні дії. 4) перезавантаження операторів - сутність цього процесу полягає в тому, що за допомогою спеціальних методів, одні й ті ж самі оператори виконують різні дії над об'єктами.

2 Чи можуть в одній програмі використовуватися методи з однаковими іменами?

Так, якщо вони належать різним об'єктам.

3 Як за допомогою оператора if можуть створюватися об'єкти з одним іменем?

При виконанні умови створюється об'єкт, який записується в змінну, інакше створюється інший об'єкт, який записується в ту саму змінну.

4 Поясніть сутність перезавантаження операторів

Перезавантаження операторів – це коли один оператор може виконувати різну дію в різних об'єктах

5 Які дії виконують оператори % і %s?

Це оператори форматування рядка. Вони використовуються, щоб розміщати значення в рядку.

6 У чому полягає сутність перевизначення методів?

Методи з однаковими іменами в різних класах можуть виконувати різні дії

Висновок: я навчився користуватись властивостями поліморфізму та перезавантаженням операторів і методів класу при складанні програм з використанням об'єктно-орієнтованого підходу та принципу наслідування класів на мові Python в інтерактивному режимі IDLE

		Мітленко Д.А.			ДТЗЕ.121РПЗ00ТЕХ1800ЛР	Арк.
						7
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		