

Мета: навчитися розрізняти основні види циклічних операторів, використовувати їх властивості при складанні відповідних синтаксичних конструкцій; закріпити правила застосування керуючих операторів break, continue; перетворювати один вид циклічного оператора в інший, складати програми з використанням циклічних алгоритмів 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 : Пуск→Всі програми→Python 3.7→IDLE Python 3.7 (32 або 64 - bit)

2 Створив в своєму каталогі папку ЛР8 для збереження наступних завдань

3 Використовуючи функцію range() вивів на екран наступні значення

Print(list(range(-3,4)))	-3 -2 -1 0 1 2 3 >>>
Print(list(range(17,3,-2)))	17 15 13 11 9 7 5 3 >>>
Out = 1 For I in range(1,8): Out *= 2 Print(out, end=' ')	2 4 8 16 32 64 128 >>>
out = 243 print(out,end=' ')\nfor i in range(1,6): out /= 3 print(out,end=' ')	243 81 27 9 3 1 >>>

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

ДТЗЕ.121РПЗ00ТЕХ0800ЛР

Розробка програм з
використанням
циклічних алгоритмів

Літ.	Арк.	Аркушів
	1	7

Група ПЗ-19-1/9

4 За допомогою команди File→NewFile (Ctrl+N) створіть нові текстові документи з відповідними назвами ЛР_8(№ завдання) для розробки наступних кодів програми

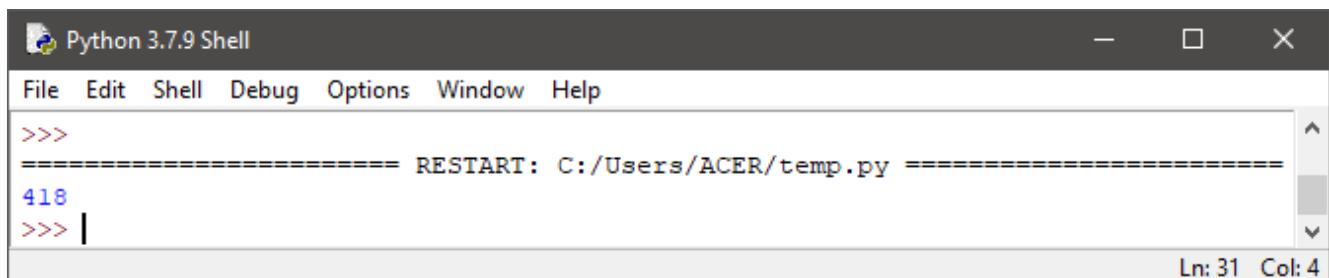
5 Виконав індивідуальні завдання виданого варіанту (варіант 1)

5.1 Складіть програму, що обчислює суму всіх парних чисел в діапазоні від 13 до 31.

Код програми:

```
suma = 0
for i in range(13,32):
    if (i%1) == 0:
        suma += i
print(suma)
```

Результат зображенено на скріншоті 1



The screenshot shows the Python 3.7.9 Shell window. The title bar says "Python 3.7.9 Shell". The menu bar includes File, Edit, Shell, Debug, Options, Window, and Help. The main window has a command prompt starting with ">>>". Below it, the text "===== RESTART: C:/Users/ACER/temp.py =====" is displayed. The code "418" is shown in blue, likely indicating an error or warning. The status bar at the bottom right shows "Ln: 31 Col: 4".

Скріншот 1

5.2 Складіть програму, що обчислює добуток чисел такої колекції: 2,5,1,7,3,9,6.

Код програми:

```
col = {2,5,1,7,3,9,6}
dob = 1
for i in col:
    dob *= i
print(dob)
```

Результат зображенено на скріншоті 2

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

Python 3.7.9 Shell

File Edit Shell Debug Options Window Help

```
>>>
=====
RESTART: C:/Users/ACER/temp.py =====
11340
>>> |
Ln: 34 Col: 4
```

Скріншот 2

5.3 Задано рядок символів: “мінімальна кількість слів”. Знайдіть його довжину, кількість букви «і» та виведіть його на екран в стовпчик

Код програми:

```
s = "мінімальна кількість слів"
print("len =",len(s))
print("кількість і =",len(s.split("i"))-1)
```

Результат зображенено на скріншоті 3

Python 3.7.9 Shell

File Edit Shell Debug Options Window Help

```
=====
RESTART: C:/Users/ACER/temp.py =====
len = 25
кількість і = 5
>>> |
Ln: 38 Col: 4
```

Скріншот 3

5.4 Обчислити значення функцій $f_1(x) = \frac{x+1}{x^3}$ для значень аргументу $x = 1, 2, 3, \dots, 10$

Код програми:

```
f = lambda x: (x + 1)/(x**3)
for i in range(1,11):
    print("x=%i\nf(x) ="%i,f(i))
```

Результат зображенений на скріншоті 4

Змін.	Арк.	Мітленко Д.А.		

ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ0800ЛР

Арк.

3

```
Python 3.7.9 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
=====
RESTART: C:/Users/ACER/temp.py =====
x=1
f(x) = 2.0
x=2
f(x) = 0.375
x=3
f(x) = 0.14814814814814
x=4
f(x) = 0.078125
x=5
f(x) = 0.048
x=6
f(x) = 0.032407407407407406
x=7
f(x) = 0.023323615160349854
x=8
f(x) = 0.017578125
x=9
f(x) = 0.013717421124828532
x=10
f(x) = 0.011
>>> |
Ln: 60 Col: 4
```

Скріншот 4

5.5 Напишіть програму, яка доводить або перевіряє, що для безлічі натуральних чисел виконується рівність: $1 + 2 + \dots + n = n(n + 1)/2$, де n - будь-яке натуральне число.

Код програми:

```
n = int(input("n = "))

suma = 0

for i in range(1,n+1):

    print(i)

    suma += i

if suma == (n*(n+1)/2): print("yes")
else: print("no")
```

Результат зображеній на скріншоті 5

Змін.	Арк.	Мітленко Д.А.		

ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ0800ЛР

Арк.

4

Python 3.7.9 Shell

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
=====
RESTART: C:/Users/ACER/temp.py
=====
n = 12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
yes
>>> |
```

Ln: 76 Col: 4

Скріншот 5

5.6 Перший член геометричної прогресії дорівнює 6, а її знаменник – 0.5.

Розробіть код обчислення значень членів прогресії, більших за 0.6 і визначення номера останнього члена прогресії, що підсумовується.

Код програми:

```
f = 6
q = 0.5
prog = []
for i in range(1,5):
    if (f * q ** (i - 1)) >= 0.6:
        prog.append(f * q ** (i - 1))
print(prog)
print("S =", f * (1-q)**len(prog)/(1-q))
```

Результат зображенено на скріншоті 6

Python 3.7.9 Shell

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
=====
RESTART: C:/Users/ACER/temp.py
=====
[6.0, 3.0, 1.5, 0.75]
S = 11.25
>>> |
```

Ln: 80 Col: 4

Скріншот 6

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

ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ0800ЛР

Арк.

5

Відповіді на контрольні запитання

1 Який алгоритм називають циклічним? Які основні види циклів є в програмуванні?

Циклічний алгоритм – це алгоритм, який повторює свої дії вказану кількість разів. Є два основні види: цикл з умовою, цикл з параметром.

2 Які основні етапи розрізняють в циклах? Що таке тіло циклу? Які інструкції воно може містити? Що таке ітератор? Для чого він використовується?

Основні етапи: підготовчий, тіло циклу, керівний. Тіло циклу – частина коду, яку інтерпретатор буде повторювати до тих пір поки умова повторення циклу буде залишатися істинною. Ітератор - змінна, що надає послідовний доступ до елементів колекції та навігацію по ним.

3 Дайте означення поняттю «цикл по колекції»? Що таке колекція? Наведіть приклади різних колекцій.

Цикл по колекції – це структура керування, що здійснює повторення деякої послідовності інструкцій, для всіх елементів колекції. Колекція - це об'єкт (структур), що містить скінчений набір елементів, до яких реалізовано доступ, наприклад: {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}, “рядок символів”, [’а’, ’б’, ’в’, ’г’, ’д’];

4 Яка функція генерує колекцію в мові Python? Чи можна використовувати генератор колекції без аргументів? Поясніть чому.

range() - спеціальна функція яка повертає послідовність чисел в заданому діапазоні. Генератор колекції не можна використовувати без аргументів, бо ми задаємо аргументами діапазон чисел.

5 Що означає аргумент step? Які значення по замовчуванню містять аргументи генератора колекцій start та end?

step – крок зміни ітератора. Початкове значення start – 0, а end не має початкового значення, його надає користувач.

6 В якому випадку ітератор циклу використовують як лічильник циклу?

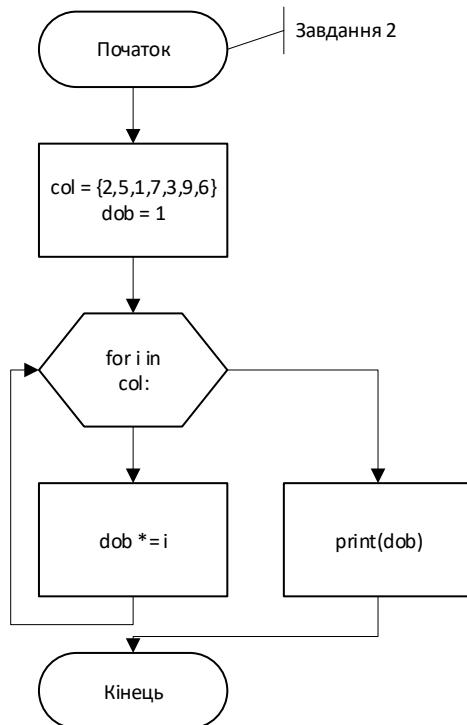
Коли в тілі циклу потрібно знати номер ітерації

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

ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ0800ЛР

Арк.

7 Опишіть за допомогою блок-схеми розв'язок будь-якого завдання зі свого варіанту та опишіть які елементи були використані в цій схемі. Поясніть як відбувається цей циклічний процес



В цій блок-схемі були використані такий основний елемент як цикл. Цей циклічний процес відбувається так: поки ітератор знаходиться в колекції чисел то присвоюємо і одночасно помножаємо змінну добутку на значення ітератора.

Висновок: я навчився розрізняти основні види циклічних операторів, використовувати їх властивості при складанні відповідних синтаксичних конструкцій; закріпити правила застосування керуючих операторів `break`, `continue`; перетворювати один вид циклічного оператора в інший, складати програми з використанням циклічних алгоритмів на мові Python в інтерактивному режимі IDLE

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

ДТЗЕ.121РГ300ТЕХ0800ЛР

Арк.