ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

@ZTUEDUUA

АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Лекція 5
Тема: Цикли в мові Python

1. Цикли.
2. Оператори переривання циклу.
3. Вкладені циклу.

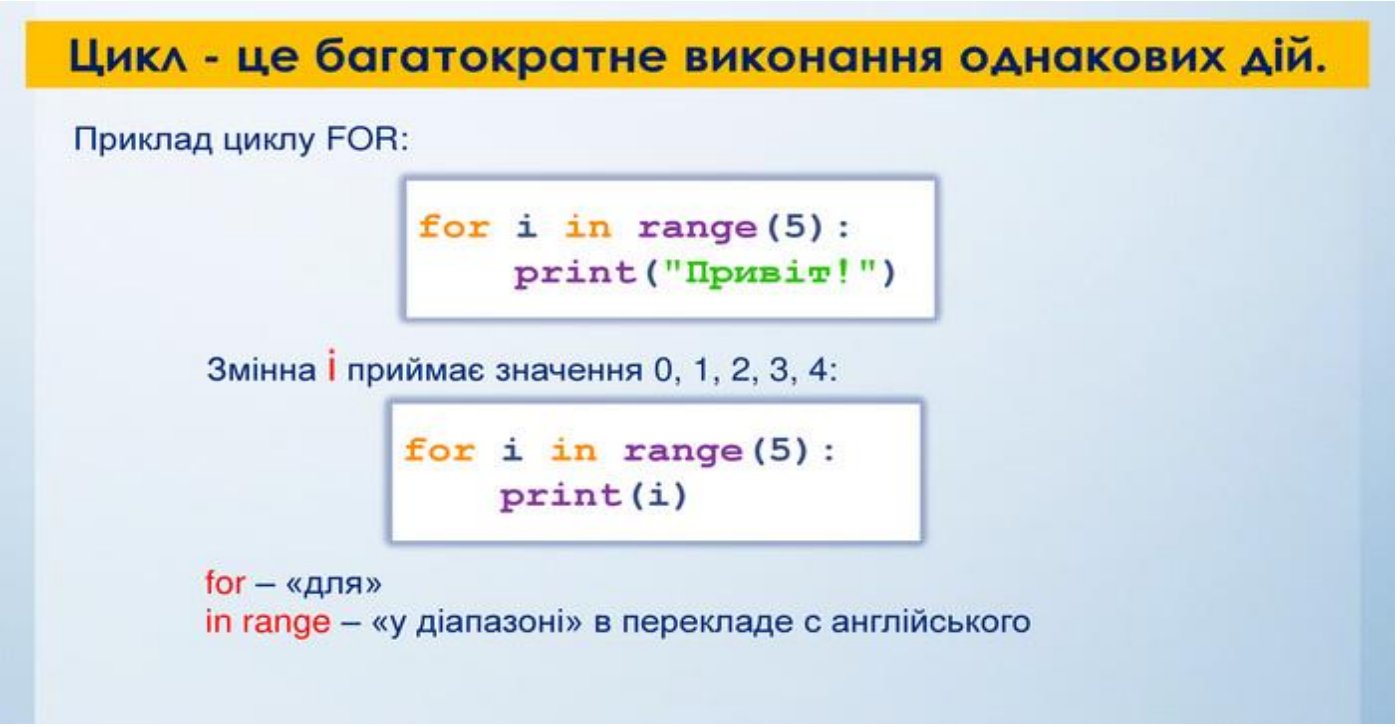
1.Цикли

Кожна мова програмування містить конструкцію циклу. Більшість мов є більше однієї такої конструкції. У світі Python є два типи циклів:

- ***Цикл for***
- ***Цикл while***

Ми використовуємо «цикл for» для повторення елементів колекції, таких як рядок. Оскільки рядок є послідовністю символів, він виглядає як колекція. Таким чином, ми можемо використовувати цикл for для повторення кожного символу в рядку, а потім щось робити з ним.

Діапазон — це ряд значень між двома числовими інтервалами. У Python використовується вбудована функція range() для визначення діапазону значень.



Цикл while є одним з найпоширеніших у Python. Він дозволяє відтворювати елемент коду знову і знову, до тих пір, поки вказана умова залишається вірною. Щоб цикл працював належним чином, вам потрібен фрагмент коду, який ви хочете використовувати повторно, умова true or false і ключове слово while.

Головна відмінність циклу while від for полягає в тому, що while може повторювати код нескінченну кількість разів, доки виконується умова його застосування.

```
i = 0
while i < 3:
        print("Hello")
        i = i+1
```

Цикл while також використовується для повторення частин коду, але замість зациклювання на n кількість разів він виконує роботу до тих пір, поки не досягне певної умови.

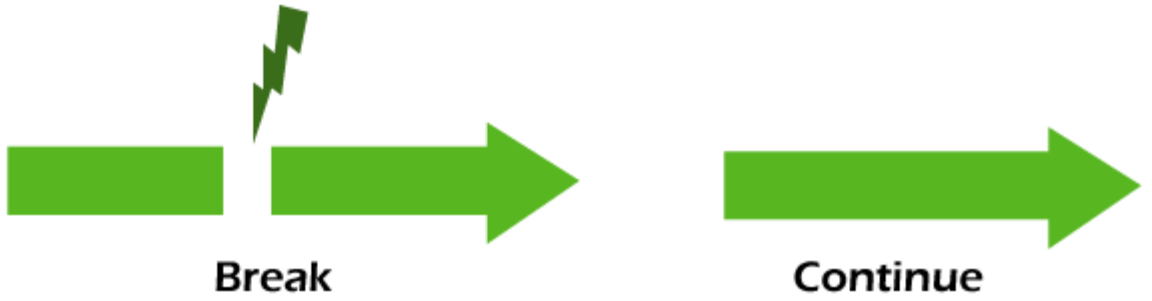
2.Оператори переривання циклу.

Оператори переривання циклу поділяються на два вида:

- **break;**
- **continue;**

Але іноді роботу програми може вплинути зовнішній чинник. У таких випадках програма може припинити виконання циклу, пропустити цикл або проігнорувати цей зовнішній фактор. Для цього використовують оператори break, continue.

Оператори break, continue в Python дозволяють оптимізувати роботу циклів for та while та спростити код



Оператор «break»

У Python оператор break дозволяє перервати цикл у разі виникнення зовнішнього чинника. Оператор break потрібно помістити відразу після оператора циклу (зазвичай після if).

Давайте розглянемо такий цикл for з оператором break:

```
number = 0
for number in range(10):
number = number + 1
if number == 5:
break    # break
print('Number is ' + str(number))
print('Out of loop')
```

У цій невеликій програмі змінна number має значення 0. Далі йде оператор for, який запускає цикл, якщо змінна number менше 10.

Кожен цикл for збільшує значення змінної number на 1 (number = number + 1).

Оператор if визначає таку умову: якщо змінна number дорівнює 5, то цикл потрібно перервати (тут використовується break).

Також у циклі є вираз print(), яке виконується при кожній ітерації циклу for доти, доки цикл не буде перерваний (оскільки воно йде після оператора break).

Після циклу for слід ще один вираз print(), який повідомляє про переривання циклу.

Під час запуску програми вийде такий результат:

```
Number is 1
Number is 2
Number is 3
Number is 4
Out of loop
```

Оператор «continue»

Оператор continue дозволяє пропустити частину циклу у разі виникнення зовнішнього чинника і перейти до наступної ітерації циклу. Тобто поточна ітерація переривається, після чого програма повертається на початок циклу.

Оператор continue знаходиться в блоці коду після оператора циклу (зазвичай після if).

Повернемося до попереднього прикладу та спробуємо використати оператор continue замість break.

```
number = 0
for number in range(10):
number = number + 1
if number == 5:
break    # break
print('Number is ' + str(number))
print('Out of loop')
```

На відміну від break, при використанні оператора continue код виконуватиметься навіть після переривання циклу, коли змінна number = 5.

```
Number is 1
Number is 2
Number is 3
Number is 4
Number is 6
Number is 7
Number is 8
Number is 9
Number is 10
Out of loop
```

Як бачите, навіть коли значення number досягло 5, цикл продовжив роботу.

Оператор continue можна використовувати замість вкладеного умовного коду або для оптимізації циклу.

3.Вкладені цикли

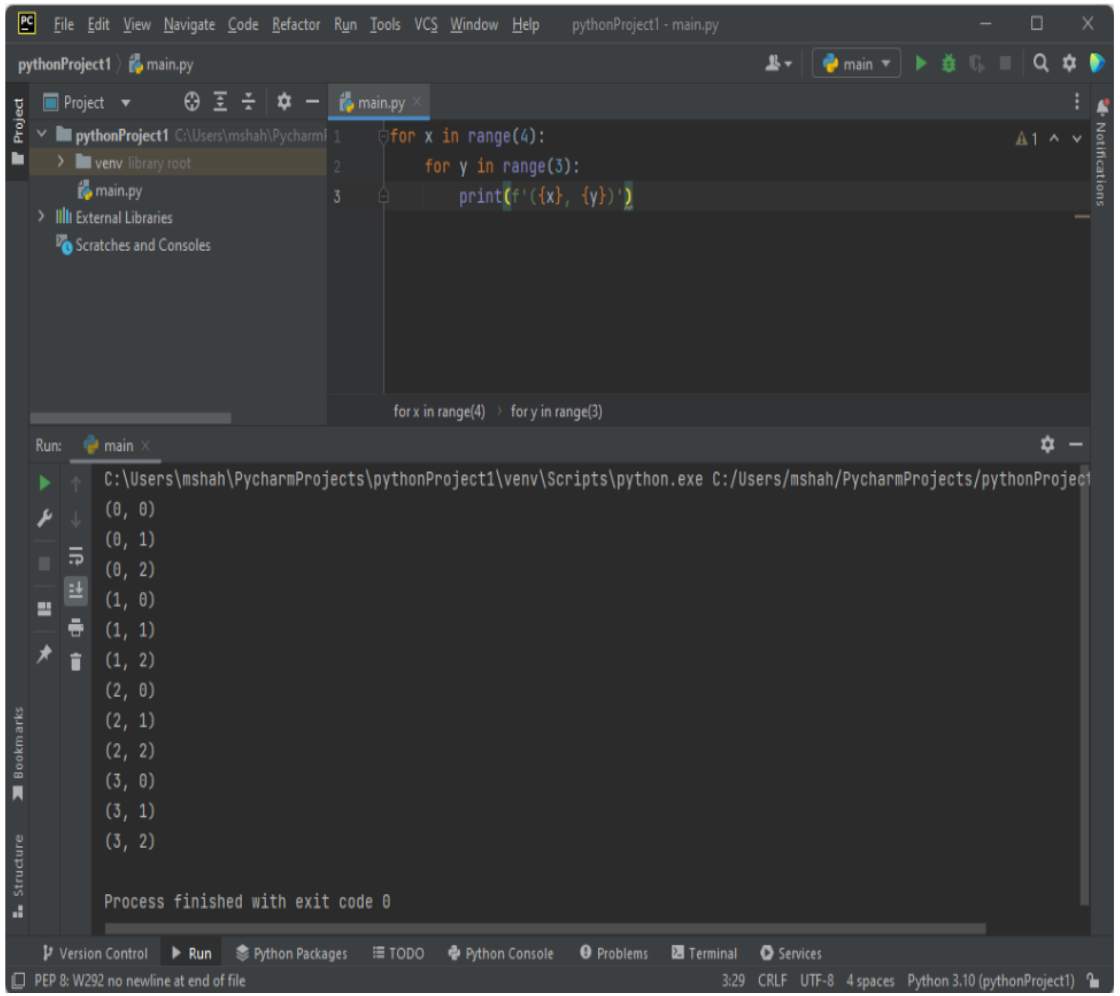
У Python використання вкладеного циклу означає додавання одного циклу в інший цикл, і за допомогою цієї техніки ми можемо робити дивовижні речі. Наприклад, ми можемо легко створити список координат.

Як відомо, **координата** - це комбінація значень «x» і «y». Скажімо, 0 і 0. Тепер припустімо, що ви хочете створити такий список координат. У нас є 0 і 0, потім буде 0 і 1, потім 0 і 2.

Далі ми збираємося змінити «x». Ми будемо використовувати 1 для 'x', і знову ми будемо використовувати ці 3 значення для координат 'y'.

Ми можемо легко згенерувати ці координати за допомогою вкладених циклів.

Приклад програми:



Тож дозвольте мені пояснити, як саме виконується ця програма. У першій ітерації нашого зовнішнього циклу 'x' дорівнює 0. Тепер ми на рядку 2, тут у нас є новий цикл, який ми називаємо внутрішнім циклом. У цьому внутрішньому циклі на першій ітерації 'y' буде 0, тому 0 і 0 друкуються на терміналі.

Тепер керування повертається до рядка 2 або нашого внутрішнього циклу. У цій другій ітерації 'y' буде встановлено в 1, але ми все ще в першій ітерації нашого зовнішнього циклу. Таким чином, «x» все ще дорівнює 0, але тепер «y» збільшується до 1.

Тому ми бачимо 0 і 1 на терміналі. Це триватиме, доки не буде виконано наш внутрішній цикл, а потім інтерпретатор знову перейде до зовнішнього циклу, і цей процес триватиме до завершення зовнішнього циклу.

@ZTUEDUUA

ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

- **Розвиваємо лідерів**
- **Створюємо інновації**
- **Змінюємо світ на краще**