

Тема. Вкладені цикли

Після цього заняття потрібно вміти:

розв'язувати задачі з використанням вкладених циклів.

Пригадайте

- Які види циклів вам відомі?
- Як організовується цикл з параметром?
- Як можна задати діапазон циклу з параметром?
- Як організовується цикл з умовою?

Виконайте вправу

<https://wordwall.net/uk/resource/53286910>

Ознайомтеся з інформацією

Цикл називають **вкладеним**, якщо він міститься в тілі іншого циклу. Такий цикл також називають **внутрішнім**, а цикл, у якому він міститься, — **зовнішнім**. Всередині вкладеного циклу може бути наступний вкладений цикл, утворюючи наступний рівень вкладеності і так далі. **Внутрішній і зовнішній цикли можуть бути циклами з параметром або з передумовою.**

Принцип роботи вкладених циклів такий: при першій ітерації зовнішній цикл викликає внутрішній, який виконується до свого завершення, після чого керування передається в тіло зовнішнього циклу. При другій ітерації зовнішній цикл знову викликає внутрішній. І так доти, поки не завершиться зовнішній цикл.

Задача

Обчислити значення змінної $y = 2 \cdot k + n$ при всіх значеннях змінних $n = 1, 2, 3$ і $k = 2, 4, 6, 8$.

Розв'язання

Якщо перебирати всі значення n і k , отримаємо 12 значень змінної y .

Скласти програму можна в такий спосіб: для кожного значення n перебрати всі значення k від 2 до 8, тобто n використати як параметр зовнішнього циклу, k — як параметр внутрішнього циклу:

```
print('n k y')
for n in range(1, 4):
    k=2
    while k<=8:
        y=2*k+n
        print(n, k, y)
        k=k+2
```

У процесі виконання вкладених циклів змінні набувають таких значень:

n	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
k	2	4	6	8	2	4	6	8	2	4	6	8
y	5	9	13	17	6	10	14	18	7	11	15	19

Робота в середовищі програмування

Введіть та виконайте наведені коди програм у середовищі

<https://replit.com/languages/python3>

Задача 1. Вивести в консоль таблицю множення.

```
>>> for i in range(1, 10):
    for j in range(1, 10):
        print(i * j, end="\t")
    print("\n")
```

1	2	3	4	5
2	4	6	8	10
3	6	9	12	15
4	8	12		
5	10	15		

Задача 2. За даним натуральним $n \leq 9$ вивести драбинку з n сходинок, i -та сходинка складається з чисел від 1 до i без пробілів

```
n = 9
for i in range(1, n+1):
    for j in range(1, i+1):
        print(j, end="") # виведення i-го рядка
    print() # переведення курсора на i+1-й рядок
```

1
12
123
1234
12345
123456
1234567
12345678
123456789

Задача 3. Знайти всі трицифрові натуральні числа, сума цифр яких дорівнює їхньому добутку, та визначити кількість таких чисел.

Для розв'язання задачі можна перебрати всі можливі сполучення цифр, з яких утворюється десятковий запис трицифрового числа, і перевірити для кожного сполучення умову задачі.

```
k = 0
for a in range(1, 10): # перша цифра не може бути нулем
    for b in range(10): # друга цифра
        for c in range(10): # третя цифра
            if a + b + c == a * b * c:
                k = k + 1
                print(100 * a + 10 * b + c)
print('k=', str(k))
```

123
132
213
231
312
321
k= 6

Поміркуйте

Скільки повторень виконає оператор:

$x = 0$

***while* $x < 5$:**

$x = x + 1$

Домашнє завдання

Опрацювати конспект.

Написати та реалізувати код програми до **задачі №4**

Задача 4. Знайти всі чотирицифрові натуральні числа, сума цифр яких дорівнює їхньому добутку, та визначити кількість таких чисел.

Текст робочого коду надішліть на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com

Джерело

[Мій клас](#)