**Лабораторна робота №1**

***Ознайомлення із середовищем Python. Робота з числами.***

***Введення та виведення інформації.***

**Короткі теоретичні відомості**

1. **Введення інформації**

**Приклад введення з клавіатури.**

>>> s=input()

Hello!

>>> s

'Hello!'

>>> type(s)

<class 'str'>

>>>

У прикладі ми викликали функцію input і результат її роботи привласнили змінній s. Далі користувач ввів значення з клавіатури і натиснув Enter, тобто закінчив введення. Вміст змінної вивели на екран. Викликали функцію type, яка дозволяє визначити тип об'єкта. Побачили, що це рядок.

**Увага!!! Функція input() повертає рядковий об’єкт!!!**

Для введення числа необхідно здійснити перетворення типів:

>>> s = int(input("Введите число: "))

Введите число: 555

>>> s+5

>>>

1. **Введення інформації**

Для виведення інформації на екран у Python використовується інструкція print(). В дужках вказується те, що потрібно ввести.

Наприклад:

*print(‘Привіт’)*

або

*print(“Привіт”).*

Можна також вказувати у дужках число, ім’я змінної величини або арифметичний/логічний вираз.

Для перетворення всіх букв уведеної послідовності у прописні використовують метод *upper().* Дії для застосування методу такі:

*<ім’я об’єкта>.<ім’я методу>*

Наприклад:

*famil.upper()*

Для виведення на екран:

*print(famil.upper())*

Результат виконання програми для кожного з варіантів запису інструкції

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **У дужках** | **Приклад** | **На екрані** | **Приклад** |
| Текст | *print(‘Привіт’)* | Текст без лапок, включно з можливими пробілами | *Привіт* |
| Число | *print(-2)* | Відповідне число | -2 |
| Ім’я змінної величини | *print(x1)* | Значення величини | 273 |
| Вираз | *print(a\*b)* | Значення виразу | 1024 |
| Метод | *print(famil.upper())* | Результат застосування методу | КРАСЬКО |

Можна вказувати декілька значень, в т.ч. різного типу через кому. Наприклад, у задачі визначення площі і периметра прямокутника м.б. використано такий варіант інструкції:

*print(1, '. Площа прямокутника дорівнює', pl, 'кв. см')*

в якому вказано число, два тексти та ім’я змінної. В результаті на екран буде виведено:

1. *Площа прямокутника дорівнює 42 кв. см*

Видно, що між вказаними в інструкції *print()* значеннями виводиться також один пробіл. Цей роздільний знак можна змінити на будь-який інший символ (послідовність символів). Це можна зробити так:

*print(<список виводу>, sep = ', ')*

|  |  |
| --- | --- |
| **Приклад** | **На екрані** |
| print(а, '+', b, '=', c, sep = ' ')  #а і b – задані числові значення  #с – їх сума | 2+3=5 |
| >>> **print**("Mon", "Tue", "Wed", "Thu", "Fri", "Sat", "Sun", sep="-") | Mon-Tue-Wed-Thu-Fri-Sat-Sun |
| >>> **print**(1, 2, 3, sep="//") | 1//2//3 |

Параметр end дозволяє вказувати, що робити, після виведення рядка. За замовчуванням відбувається перехід на новий рядок. Однак цю дію можна скасувати, вказавши будь-який інший символ або рядок:

*print(<список виводу>, end = ' ')*

або вказати обидва параметри

*print(<список виводу >, sep = ', ', end = ' ')*

або

*print(<список виводу >, end = ' ', sep = ', ')*

>>> **print**(10, end="")

10>>>

Перехід на новий рядок позначається комбінацією символів "\ n". Якщо привласнити це значення параметру end, то ніяких змін в роботі функції print () ви не побачите, так як це значення і так присвоєно за замовченням.

>>> print(10, end='\n')  
10  
>>>

Однак, якщо треба відступити на одну додаткову рядок після виведення, то можна зробити так:

>>> **print**(10, end='**\n\n**')

10

>>>

Інструкція *print()* без списку виводу видає порожній рядок.

При виконанні операції ділення двох дійсних чисел потрібно обмежувати бажану кількість цифр у дробовій частині:

*print('% .3f '% <значення>)*

або

*print('% .2f '% <значення>)*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вивід цілого числа  *b=5*  *print('% 5d '% b)* | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | *5* |   *5* |
| Вивід від’ємного числа  *a = -234.123*  *print('% .2f '% a)* | *-234.123*   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *-* | *2* | *3* | *4* | *.* | *1* | *2* |   *1 2 3 4 5 6 7* |
| Вказування загальної довжини числа  *b = 30000/7*  *print('% 7.3f '% b)* | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | *4* | *2* | *8* | *5* | *.* | *7* | *1* | *4* |   *4285.714*  *1 2 3 4 5 6 7 8 9* |

Пам’ятаймо, що:

* При «усіченні» числа виконується закруглення;
* Знак «+» не виводиться (але позиція для нього передбачена)

В останніх версіях Python для форматованого виведення даних використовується також метод *format ()*.

Цей метод форматує значення-аргумент, вказаний в круглих дужках, за шаблоном (зразком), який вказаний в лапках і фігурних дужках:

*print ( '{<шаблон форматування>}'. format (<значення>))*

Приклади:

*print ( '{: 10.2f}'. format (-4/3))*

*а = -4/3*

*print ( '{: 10.2f}'. format (а))*

*z = 123*

*print ( '{: 5d}'. format (z))*

**Особливості оформлення шаблону виведення:**

1) між першими (лівими) символами '{пробілу бути не повинно. Інакше він також буде виведений;

2) після двокрапки пробілу може не бути; два і більше пробілів записувати не можна.

**Завдання для самостійного виконання**

**Завдання 1.** Створіть в інтерактивному режимі (без додаткових повідомлень) три змінні - одну для вашого імені, другу для вашого прізвища, третю – для назви групи. Потім за допомогою однієї інструкції *print* виведіть їх на екран в один рядок.

**Завдання 2.** Напишіть програму, яка спочатку запитує ваше ім'я, потім ваше прізвище, потім назву групи, а потім виводить на екран повідомлення з вашими особистими даними.

**Завдання 3.** Напишіть програму, яка запитує розміри прямокутної кімнати (в сантиметрах) і виводить на екран площу килима, який закриває всю підлогу.

**Завдання 4.** Напишіть програму, яка робить все перераховане в завданні 3, запитуючи вартість килима за квадратний метр. Після виведіть на екран наступні дані:

* загальну площу килима в квадратних сантиметрах;
* загальну площу килима в квадратних метрах (1 квадратний метр = 10 000 квадратних сантиметрів);
* підсумкову ціну килима.

**Завдання 5.** Обчисліть добуток перших 20 натуральних чисел. Виведіть на екран обчислене значення.

**Завдання 6.** Запишіть букву 'A' (латинську, велику) 100 разів поспіль.

**Завдання 7.** Запишіть слово 'Python' 100 раз поспіль.

**Завдання 8.** Число *179* записали *50* раз поспіль. Отримане 150-значне число піднесли до квадрату. Скільки вийшло?

**Завдання 9.** Напишіть програму, яка вітає користувача, виводячи слово Hello, введене ім'я і розділові знаки за зразком (Hello, Harry!). Програма повинна зчитувати в текстову змінну значення і писати відповідне вітання. Зверніть увагу, що після коми повинен обов'язково стояти пробіл, а перед знаком оклику пробілу немає.

**Завдання 10.** Отримати на екрані таке:

Варіанти 1; 5: 9; 13 Три числа: 10 5 24

Варіанти 2; 6; 10; 14 Три числа: 103, 25, 724

Варіанти 3; 7; 11; 15 Три числа:

103

25

14

Варіанти 4; 8; 12; 16 Три числа: 103,

25,

724

*\*Текст «Три числа: …» не використовувати!!!*

**Завдання 11.** Задано число 156.12459835. Вивести на екран:

Варіанти 1; 5; 9; 13 Число з 3 цифрами у дробовій частині

Варіанти 2; 6; 10; 14 Число з 2 цифрами у дробовій частині

Варіанти 3; 7; 11; 15 Число в «науковому» форматі

Варіанти 4; 8; 12; 16 Число з 2 цифрами у дробовій частині з протилежним знаком

**Завдання 12.** Отримати на екрані таке:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Варіанти 1; 5; 9; 13 |  | Варіанти 2; 6; 10; 14 |
| ○○○○○124○○○○○○13  ○○○○○○56○○○○○355  ○○○○○587○○○○○○○8 |  | ○○○○○1.24○○○○13.52  ○○○○3.567○○○-355.1  ○○○○○○8.2○○○○○9.18 |
|  |  |  |
| Варіанти 3; 7; 11; 15 |  | Варіанти 4; 8; 12; 16 |
| ○○○○○7.240○○○-43.520  ○○○○23.500○○○○55.107  ○○○○88.203○○-769.800 |  | ○○○○○7○○○-43.520  ○○○23○○○○55.107  ○○○○88 ○○-769.800 |

*Де ○ – порожня позиція на екрані*

**Завдання 13.** Розробіть програми вирішення наведених вище завдань 10-12 з використанням методу format ().

**Завдання 14.** Надайте двом змінним будь-які числові значення. Використовуючи ці змінні, за допомогою оператора *and* складіть два складних логічних вирази, одне з яких дає істину, інше - хибу.

Виконайте аналогічну дію, але вже з оператором *or*.

Спробуйте використовувати в логічних виразах змінні строкового типу. Поясніть результат.

Напишіть програму, яка запитувала б у користувача два числа і виводила б True або False залежно від того, більше перше число другого чи ні.