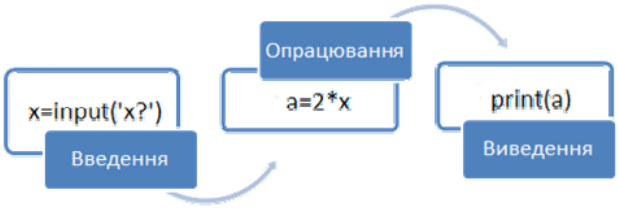
Лінійні програми



Алгоритми, у яких використовується тільки структура «Слідування», називаються ***лінійними***. В програмах, що реалізують лінійні алгоритми, використовуються команди введення даних, присвоєння і виведення.

Будь-яка програма повинні прийняти вхідні дані (введення), опрацювати їх і повернути результат (виведення).

Задача1.

1. Завантаж програму IDLE. В IDLE вибери команду File – New File (*Файл – Новий файл*), щоб відкрити вікно програми, у якому набери текст програми додавання двох цілих чисел.

```
print (‘Моя перша програма‘)
a = 5
b = 10
c = a + b
print (‘c=‘,c)
```

2. Для збереження файлу програми вибери команду File – Save As (*Файл – Зберегти як*). У вікні збереження файлу вибери власну папку, набери ім’я файлу ***Vprava23*** і натисни Save (*Зберегти*). Файл буде збережено з розширенням .py.

Введення даних

Команда input() призначена для введення даних з клавіатури. Коли програма зустрічає команду input, вона призупиняє роботу і очікує, поки користувач введе дані і натисне Enter. В дужках записується підказка користувачеві, що саме потрібно ввести.

Приклад 25.1. Випробуємо у вікні консолі, як працює input():

```
>>> name=input('Як тебе звати?')
Як тебе звати? Петро
```

Значення, отримане від команди input, Python сприймає як рядок (послідовність літер), навіть якщо ми ввели число.

Приклад 25.2. При спробі додати до значення змінної a числа 3 виникне помилка, тому що Python не знає, як додати число до рядка. Необхідно виконати перетворення введеного значення в число за допомогою функції int().

```
>>> a=input('a=?')
a=?5
>>> a+3
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#20>", line 1, in <module>
    a+3
TypeError: must be str, not int
```

Функція int(s) перетворює рядок s в ціле число.

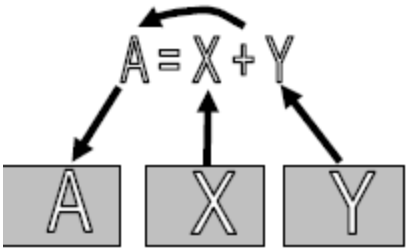
Приклад 25.3. Тепер помилки немає:

```
>>> a=input('a=?')
a=?5
>>> int(a)+3
8
```

Функція float(s) перетворює рядок s в дробове число.

Вказівка присвоєння

В Python, як і в більшості сучасних мов програмування, ми присвоюємо значення змінної за допомогою знаку «=». Вираз присвоювання, такий як x=7, наказує комп'ютеру запам'ятати число 7 у змінній x.



Загальний вигляд команди присвоєння:

A = B,

де A – ім'я змінної, B – константа, змінна або вираз.

Схема виконання вказівки присвоєння: спочатку обчислюється значення виразу в правій частині вказівки присвоєння, потім це значення надається змінній, ім’я якої записане в лівій частині.

Присвоєння заповнює ділянку пам'яті, відведену для змінної, новим значенням, одночасно знищуючи старе.

Приклад 25.4. Наступні команди присвоюють змінній rabbits значення 5, потім те ж значення присвоюють змінній hats:

```
>>> rabbits =5
>>> hats = rabbits
```

У виразах можна використовувати змінні. Якщо в правій частині оператора присвоєння записати вираз, то змінна в лівій частині набуває значення виразу (рис.24.1).

Приклад 25.5. Нехай a=10, x=2, y=3. Тоді після виконання вказівки присвоєння

a = x + y змінна a отримає значення 5.

Приклад 25.6. Нехай a=10. Тоді після виконання вказівки присвоєння a = a+5 змінна a отримає значення 15.

Виведення значень змінних

В попередніх прикладах ми вже зустрічали команду print, яка потрібна, щоб вивести текст у вікно консолі.

Приклад 25.7. За допомогою команди print можна дізнатися значення змінної.

```
>>> print (rabbits)
5
```

Приклад 25.8. Якщо потрібно вивести значення декількох змінних або виразів, їх потрібно перелічити через кому:

```
>>> x=4
>>> print(x, 2*x,3*x)
4 8 12
```

Приклад 25.9. За допомогою команд input і print можна організувати діалог користувача з програмою:

```
>>> name=input('Як тебе звати?')
Як тебе звати?Петро
>>> print ('Привіт, ',name)
Привіт,  Петро
```

Питання для самоперевірки:

1. Для чого призначена команда input()?
2. Для чого призначена команда print()?
*3. Назвіть константи і змінні в списку виведення:print ('a=', a, 5, '3 * b', 3*b)*
5. Чому дорівнює значення X після виконання послідовності присвоювань:
а) y = 2; x = y;
б) x = 8; x = x+2;
в) x = 5; x = -x;
г) x=10; x=x +3?
6. Після виконання оператора x = y+x нові значення змінних x=10, y=3. Чому дорівнювали x і y до виконання оператора присвоєння?
7. Після виконання оператора x = y+x нові значення змінних x=3, y=10. Чому дорівнювали x і y до виконання оператора присвоєння ?

Задача. Сума цифр двоцифрового числа.

1. Завантаж програму IDLE/Python. В IDLE вибери команду File/New File, щоб відкрити вікно програми. У вікні програми набери текст програми для обчислення суми цифр двоцифрового числа *a*.

```
a = 25
a1 = a//10
a2 = a % 10
sum = a1 + a2
print (sum)
```

Зміни програму таким чином, щоб обчислювалася сума цифр трицифрового числа (a1=a//100, a2=a//10%10, a3=a%10, sum=a1+a2+a3). Запусти програму ***Vprava24***.

Збережи програму, закривши вікно IDLE.

Задача. Скласти програму-жарт «Нісенітниця». *Алгоритм гри: Програма просить ввести відповіді на питання «Хто?», «Де?», «Коли?» і зберігає введені дані в трьох різних змінних. Зі створених змінних з додаванням жартівливої кінцівки формується речення і виводиться на екран.*

1. Відкрий вікно IDLE і створи нове вікно програми.
2. Набери текст програми:

c1 = input ('Хто? ')

c2 = input (‘Де? ‘)
c3 = input (‘Коли? ‘)
phrase = c1+‘ ‘+c2+‘ ‘+c3+’ співає пісню‘
print (phrase)

3. Збережи файл у власній папці з ім’ям ***Vprava25***. Запусти програму на виконання, дай відповіді на питання програми, проаналізуй результат виконання програми.

4. Додай до програмного коду оператор для введення відповіді на питання «Що робив?». Збережи відповідь у змінній *c4*.

5. Додай значення змінної *c4* до рядка *phrase*.

6. Збережи програму і запусти її на виконання. У вікні консолі дай відповіді на питання програми. Закінчи роботу, закривши вікно IDLE.

Завдання: створити програму «Калькулятор піци».

Потрібно: ***запитати****, скільки піц бажає замовити покупець;* ***запитати*** *ціну піци, зазначену в меню;* ***обчислити*** *підсумкову вартість покупки, враховуючи знижку на 10 % на честь ювілею піцерії;* ***вивести*** *ціну покупки.*

1. Відкрий вікно IDLE і створи нове вікно програми.

2. Запиши оператор для введення кількості піц:

number = int(input('Скільки піц замовляєте? '))

3. Запиши оператор для введення ціни однієї піци:

cost = int(input('Скільки коштує одна піца? '))

4. Запиши оператори для обчислення ціни покупки з урахуванням знижки:

total = number * cost
print ('Ціна без знижки', total)
discount = total*0.1
print ('Знижка ', discount)
total = total - discount
print ('Ціна зі знижкою ', total)

5. Збережи файл у власній папці з ім’ям ***Pizza.py***. Запусти програму на виконання, перевір її для різних початкових даних.

6. Закінчи роботу, закривши вікно IDLE.