

Лабораторна робота №2

Тема: Ввід та вивід даних.

Мета роботи: Навчитися складати блок-схеми та програми до лінійних типів алгоритмів на мові Python. Навчитися форматувати результат.

1. Стислі відомості з теорії

Лінійний алгоритм означає, що обчислювальний процес буде виконуватися послідовно, без пропуску яких-небудь частин.

Оператори та функції, що можуть бути використані:

1. Оператор присвоювання («=»);
2. Функція вводу даних до програми (*input()*);
3. Функція виводу даних з програми (*print()*);
4. Оператори обчислення (арифметичні та логічні).

Возведення в степінь виконується оператором `**`. Наприклад:

```
a**2    #a в степіні 2
a**b    #a в степіні b
```

У мові Python існує декілька типів даних: цілі числа (*int*), дробові числа (*float*), строки (*str*), логічні вирази (*bool*) та інші, більш складні типи.

Цілі числа можуть взаємодіяти з дробовими та отримувати в результаті дробове число ($3+7.2=10.2$). Строки можуть бути сполучені тільки з строками ('при'+ 'віт'='привіт'). Спробу поєднати число зі строкою інтерпретатор виявить як помилку *ValueError*. Але можливе перетворення одного типу даних в інший. Так, будь-яке число (у тому числі і дробове) можна перетворити у строку.

```
a = 4          #type(a) = int
b = 4.2        #type(b) = float
a = str(a)     #type(a) = str
b = str(b)     #type(b) = str
```

Також можливе перетворення з дробового числа у ціле та навпаки. У першому випадку відбувається «відкидання» дробової частини:

```
b = 4.99       #type(b) = float
b = int(b)     #type(b) = int, b=4
```

У другому випадку число відображається з одним нулем після крапки.

Функції, що можуть бути використані:

Функція `type()` повертає тип даних змінної, що записана в дужках.

Функція `print()` дозволяє вивести дані на екран.

Функція `input()` дозволяє користувачеві ввести дані. Повертає строку.

Щоб округлити результат обчислень використовують функцію `round()`. В цій функції в дужках пишеться змінна або число, яке потрібно округлити та, через кому, кількість знаків після коми. Наприклад:

```
a = 7.27494675
a = round(a, 2)  #результат округляється до 2 знаків після коми
```

2. Хід виконання роботи

1. Скласти блок-схему алгоритму.
2. Скласти програму на мові Python, увести до ПК та виконати розрахунки. Виконати цю програму.
3. Скласти звіт, який повинен містити:
 - найменування та мета роботи;
 - завдання;
 - текст програми;
 - результати розрахунку;
 - стислі відповіді на контрольні запитання.

3. Завдання

Виконати формулу згідно зі своїм варіантом для будь-яких змінних. В якості результату розрахуйте значення L. Результат обчислень повинен повинен бути округлений до 2 знаків після коми та виводитися на екран.

4. Приклад виконання завдання

Для прикладу вводу даних та перекладу їх у інший тип використаємо задачу з лабораторної роботи №1.

Напишемо програму, яка буде обчислювати ціну обраної маси яблук та груш.

Загальний вигляд програми матиме вигляд:

```
apple = 15      #Ціна яблук
pear = 25       #Ціна груш

m_apple = float(input('Введіть масу яблук '))  #Запрос маси яблук
m_pear = float(input('Введіть масу груш '))     #Запрос маси груш

summa = round(apple*m_apple + pear*m_pear, 2)    #Обчислення загальної суми
                                                #та округлення до 2 знаків після коми
print('Усього:', summa)                        #Вивод суми на екран

input()
```

Виконана програма має вигляд:

```
Введіть масу яблук 3.75
Введіть масу груш 4.97685
Усього: 180.67
```

Чорним шрифтом виділені дані, які були введені користувачем.

5.Контрольні запитання

1. Перечислити базові типи даних (4 штуки) мови Python.
2. Який тип даних має щойно введена у функцію input() інформація?
3. Що відбувається з дробовим числом при його переводі до цілого?
4. Як буде виглядати сума двох строк (навести приклад)?
5. Що відбудеться, якщо інтерпретатор виявить ValueError у програмі, яка відкрита у командній строці?

6. Варіанти завдань:

№ варіанту	Формула
1	$L = \sqrt{(a + b)^2 + (b + c)^2}$
2	$L = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
3	$L = \left(\frac{a^n}{b^n}\right) * \left(\frac{a}{b}\right)^n$
4	$L = P \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{nt}$
5	$L = (a^n)^m * \sqrt[3]{a}$
6	$L = (x^2 - y^2) * \sqrt{(x - y)^2}$
7	$L = \frac{(a^2 + b^2) * c^2}{\sqrt{a}}$
8	$L = a^{3(x^2 + a) - \sqrt{\frac{x}{b}}}$
9	$L = \frac{bx^2 - a}{a^{ax} - 1}$
10	$L = (a * x) \frac{ab/ax}{1 + (a - x)^2}$