Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Програмування

Лабораторна робота №2

«Типи даних, змінні та оператори мови програмування Python».

Виконав:

студент групи ІО-61

Лисенко Д.В.

Номер у списку групи: 16

Перевірив Новотарський М.А.

Київ 2016р.

**Мета:** вивчити типи даних, які використовуються в мові програмування Python. Змінні та правила їх іменування, операції над змінними. Оператори та їх застосування.

**Завдання:**

1. Вивчити матеріал лекцій 3, 4, 5 та 6.

2. Виконати індивідуальне завдання лабораторної роботи, вибране відповідно до варіанту.

**Короткі теоретичні відомості** ,які відображають типи даних та оператори, що були використані при написанні лабораторної роботи:

Типи даних

int – цілі числа.

float – дійсні числа.

str – Unicode-рядки.

list – списки.

range – діапазони.

Математичні оператори

+ – додавання.

- – віднімання.

\* – множення.

/ – ділення.

\*\* – піднесення до степеня.

Оператор для послідовностей

+ – конкатенація.

Оператори присвоювання

= – присвоює змінній значення.

+= – збільшує значення.

Оператори порівняння

< – менше.

or – логічне АБО.

Оператор розгалуження if ... else

If <Логічний вираз>:

<Блок, виконуваний, якщо умова дійсна>

else:

<Блок, виконуваний, якщо умова неправильна>

Оператор циклу for

for <Поточний елемент> in <Послідовність> :

<Інструкції усередині циклу>

**Завдання 1**

Відповідно до номеру у списку вибрати вираз. Написати програму обчислення виразу. Забезпечити ввід даних з клавіатури комп’ютера та друк результатів обчислень.

Текст програми

**from** math **import** \*  
x, y, z = float(input(**"x = "**)), float(input(**"y = "**)), float(input(**"z = "**))  
F = (4\*x\*\*3+log(y, e))/e\*\*(z+y)+7.2\*sin(y)  
print(**"F = "** + str(F))

Алгоритм

Програма підключає модуль math. Далі очікує ввід трьох чисел. Після вводу чисел виконує математичні дії над ними по заданій формулі з використанням модуля math та виводить результат.

Контрольний приклад

x = 1

y = 2

z = 3

F = 6.578563650106429

Process finished with exit code 0

**Завдання 2**

Відповідно до номеру у списку вибрати індивідуальне завдання. Написати програму на мові Python. Забезпечити ввід даних з клавіатури комп’ютера та друк результатів обчислень. У звіті до лабораторної роботи описати алгоритм, за яким побудована програма.

Ввести з клавіатури координати точки А(x,y). Визначити, чи лежить дана точка всередині тора, утвореного колами з радіусами r і R з центром в точці O(0,0). Відповідь вивести у вигляді повідомлення.

Текст програми

**from** math **import** sqrt  
x, y = float(input(**"x = "**)), float(input(**"y = "**))  
r = float(input(**"радіус першого кола: r = "**))  
R = float(input(**"радіус другого кола: R = "**))  
length = sqrt(x\*\*2+y\*\*2)  
**if** r < length < R **or** R < length < r:  
 print(**"Точка A("**+str(x)+**","**+str(y)+**") лежить усередині тора"**)  
**else**:  
 print(**"Точка A("**+str(x)+**","**+str(y)+**") не лежить усередині тора"**)

Алгоритм

Програма імпортує змінну sqrt з модуля math. Далі очікує вводу координат точки та радіусів кіл. Після вводу чотирьох чисел рахує довжину відрізка [O,A] та порівнює її з радіусами кіл. Якщо довжина менше радіуса більшого кола та більше радіуса меншого кола, то програма виводить повідомлення, що точка A знаходиться усередині тора. В іншому випадку виводить повідомлення, що точка A не лежить усередині тора.

Контрольний приклад

x = 0.9

y = -2.6

радіус першого кола: r = 10

радіус другого кола: R = 0.5

Точка A(0.9,-2.6) лежить усередині тора

Process finished with exit code 0

**Завдання 3**

Відповідно до номеру у списку групи вибрати індивідуальне завдання. Написати програму на мові Python . Забезпечити ввід даних з клавіатури комп’ютера та друк результатів обчислень. У звіті до лабораторної роботи описати алгоритм, за яким побудована програма.

Ввести з клавіатури ціле число N (> 2) і дві дійсні точки на числовій осі: A, B (A< B). Відрізок [A, B] розбитий на рівні відрізки довжини H з кінцями в N точках з координатами A, A + H, A + 2H, A + 3H,…, B. Вивести значення H і набір з N точок, який утворює розбиття відрізка [A, B].

Текст програми

N = int(input(**"N > 2; N = "**))  
A = float(input(**"A < B\nA = "**))  
B = float(input(**"B = "**))  
H = (B - A) / (N - 1)  
print(**"H = "** + str(H))  
**for** i **in** range(N):  
 print(str(A), end=**"; "**)  
 A += H

Алгоритм

Програма очікує ввід цілого числа N та значень двох точок A та B. Після вводу чисел, рахує довжину H та друкує її значення. Далі друкує рядок зі значеннями N точок, які ділять відрізок [A,B] на відрізки, які рівні H.

Контрольний приклад

N > 2; N = 4

A < B

A = -0.5

B = 1

H = 0.5

-0.5; 0.0; 0.5; 1.0;

Process finished with exit code 0