

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-41

Давидчук А. М.

Залікова книжка № 4108

Перевірив

Пономаренко А. М.

Тема: «Типи даних, змінні та оператори мови програмування Python»

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

Загальне завдання: Написати 3 програми, які вирішують 3 індивідуальні задачі

Теоретичні відомості:

str – тип даних “рядок” для відображення тексту;

float – тип даних “число з плаваючою комою” для представлення дійсних чисел;

list – тип даних “список” для представлення масиву різноманітних даних;

math – імпортований модуль, задля отримання функціональності в математичному осередку;

True – тип даних “Boolean” для представлення істинності, правдивості

a1 – змінна, здатна набувати/посилатись на різноманітні типи даних;

print() – вбудована функція виводу;

input() – вбудована функція вводу;

import – оператор імпортування файлів;

sum() – вбудована функція сумування всіх елементів певного масиву;

if, elif, else – оператори умовності, що дозволяють створювати різноманітні блоки коду та логічні конструкції;

while – оператор циклу, що дозволяє виконувати блок циклу більше одного разів;

+, *, /, -, ** – операції додавання, множення, ділення, віднімання та піднесення до степеня відповідно.

Завдання №1:

8	$R = \frac{2.37 \sin(x+1)}{\sqrt{4y^2 - 0.1y + 5}}$
---	---

Опис алгоритму:

1. Імпортувати потрібні функції з модуля math
2. Отримати значення для x та y
3. Вивести результат розрахунків

Код:

```
from math import sin, sqrt
```

```
x = float(input("Введіть значення x: "))
```

```
y = float(input("Введіть значення y: "))
```

```
print("R =", 2.37*sin(x+1)/sqrt(4*y**2 - 0.1*y + 5))
```

Знімок екрана контрольного прикладу:

```
Введіть значення x: 12
Введіть значення y: 1
R = 0.33379153643919973
Введіть значення x: 3
Введіть значення y: 2
R = -0.39327762079327283
Введіть значення x: -123
Введіть значення y: 12
R = -0.04908627359234441
Введіть значення x: -2
Введіть значення y: -5
R = -0.19416066984998653
Введіть значення x: 09
Введіть значення y: 2
R = -0.2827043112018704
Введіть значення x: 1
Введіть значення y: 1
R = 0.7223693402335709
```

Завдання №2:

- | | |
|---|---|
| 8 | Ввести з клавіатури значення для довжин сторін двох трикутників a_1, b_1, c_1 і a_2, b_2, c_2 .
1. Довжини сторін трикутника представлені дійсними числами
2. Визначити, площа якого трикутника є більшою.
3. Відповідь вивести у вигляді повідомлення.
4. Передбачити ситуацію, коли площі трикутників дорівнюють одна одній |
|---|---|

Опис алгоритму:

1. Прийняти значення a_1, b_1, c_1 як довжини сторін першого трикутника
2. Прийняти значення a_2, b_2, c_2 як довжини сторін другого трикутника
3. Обчислення площі першого трикутника за допомогою формули Герона
4. Обчислення площі другого трикутника за допомогою формули Герона
5. Площа трикутника 1 більша за площу трикутника 2 – якщо так, то виводимо відповідне повідомлення та завершуємо програму. Якщо ні – переходимо до кроку 6
6. Площа трикутника 2 більша за площу трикутника 1 – якщо так, то виводимо відповідне повідомлення та завершуємо програму. Якщо ні – виводимо повідомлення про їх рівність та завершуємо програму

Код:

```
from math import sqrt
```

```

array1 = input("Введіть a1, b1, c1: ")
array2 = input("Введіть a2, b2, c2: ")

array1 = [float(x) for x in array1.split(',')] #розділяю значення, перетворюю
їх на float та поміщаю в новий список
array2 = [float(x) for x in array2.split(',')] #розділяю значення, перетворюю
їх на float та поміщаю в новий список

p1 = sum(array1)/2 #знаходжу півпериметр першого трикутника
p2 = sum(array2)/2 #знаходжу півпериметр другого трикутника

S1 = sqrt(p1*(p1-array1[0])*(p1-array1[1])*(p1-array1[2])) #Обчислюю площу
першого трикутника за допомогою формули Герона
S2 = sqrt(p2*(p2-array2[0])*(p2-array2[1])*(p2-array2[2])) #Обчислюю площу
другого трикутника за допомогою формули Герона

#Порівнюю площі та виводжу відповідне повідомлення про результати порівнювань:

if S1 > S2:
    print(f"Площа першого трикутника ({S1}), більша площі другого трикутника
    ({S2})")

elif S2 > S1:
    print(f"Площа другого трикутника ({S2}), більша площі першого трикутника
    ({S1})")

else:
    print(f"Площа першого трикутника ({S1}) рівна площі другого трикутника
    ({S2})")

```

Знімок екрана контрольного прикладу:

```

Введіть a1, b1, c1: 3, 4, 5
Введіть a2, b2, c2: 5, 12, 13
Площа другого трикутника (30.0) більша площі першого трикутника (6.0)
Введіть a1, b1, c1: 7, 24, 25
Введіть a2, b2, c2: 8, 15, 17
Площа першого трикутника (84.0), більша площі другого трикутника (60.0)
Введіть a1, b1, c1: 1, 1, 1
Введіть a2, b2, c2: 1, 1, 1
Площа першого трикутника (0.4330127018922193) рівна площі другого трикутника (0.4330127018922193)

```

Завдання №3:

8	<p>1. Ввести з клавіатури дійсне число A (> 1).</p> <p>2. Вивести найменше із цілих чисел N, для яких сума</p> $S = 1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{N}$ <p>буде більше A, (тобто, S > A)</p> <p>3. Вивести значення суми S.</p>
---	--

Опис алгоритму:

1. Прийняти значення A та присвоїти S=0 та N=1
2. $S = S + 1/N$
3. Якщо S більше A, то виводимо повідомлення про N та S та завершуємо виконання програми – Якщо ні, то збільшуємо значення N на одиницю і повертаємось до кроку 2

Код:

```
A = float(input("Введіть значення A: "))
S = 0
N = 1

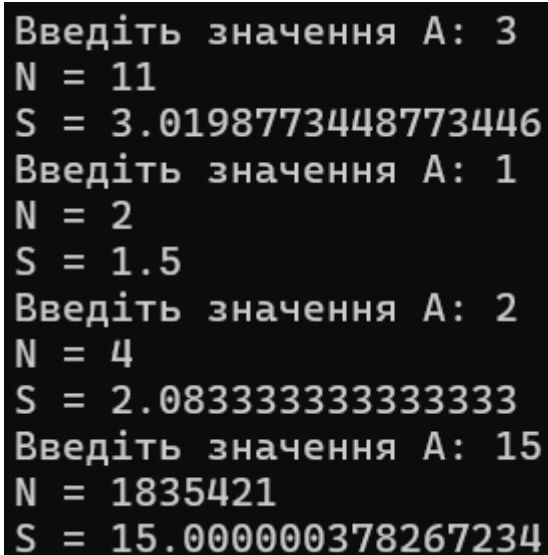
while True:

    S += 1/N #додаю до минулого значення суми 1/N
    if S > A:

        print("N =", N)
        print("S =", S)
        break

    N += 1 #збільшуємо значення N на 1
```

Знімок екрана контрольного прикладу:



```
Введіть значення A: 3
N = 11
S = 3.0198773448773446
Введіть значення A: 1
N = 2
S = 1.5
Введіть значення A: 2
N = 4
S = 2.083333333333333
Введіть значення A: 15
N = 1835421
S = 15.000000378267234
```

Висновок:

Я розглянув типи даних та оператори, операції мови програмування Python. Я ознайомився з бібліотекою math, а також із функціоналом, яка вона містить. Написав 3 програми з використанням різноманітних конструкцій та з використанням модуля.