**Міністерство освіти і науки України**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ**

**“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”**

**Кафедра прикладної математики**

**ЕТАП № 7**

«Розробка та перевірка програми

РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНОЇ  РОБОТИ»

з дисципліни: «Програмування» 1-й семестр

на тему:

«Програма pозв’язування системи двох нелінійних

рівнянь графічним методом»

Виконала: Карачун Анастасія Ігорівна

Група КМ-02, факультет ФПМ

Керівник: Олефір О. С.

**Київ - 2020**

**Програма pозв’язування системи двох нелінійних**

**рівнянь графічним методом**

import matplotlib.pyplot as plt

from numpy import sin, cos, tan, arcsin, arccos, arctan

import numpy as np

intoduction ='''

РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА РОБОТА з дисципліни: «Програмування» 1-й семестр

На тему: "Програма розв’язання системи нелінійних рівнянь графічним методом"

Варіант 9

Керівник: Олефір О.С.

Виконала студентка групи КМ-02: Карачун Анастасія'''

description = '''

Програма призначена розв’язувати системи нелінійних рівнянь графічним методом.

Користувач вводить частини рівнянь системи, що містять в собі невідоме.

Програма обчислює корені системи рівнянь графічним методом, поступово зменшуючи інтервал побудови графіків

поблизу точки перетину функцій, та повертає відповідне значення округлене до двох знаків після коми,

а також на екрані виводиться графік перетину двох функцій.

Після чого користувач може ввести іншу систему рівнянь і програма почне свою роботу знову,

аж поки користувач не захоче вийти з програми.'''

requirements = '''

ВИМОГИ ДО ВВЕДЕННЯ

Для корректного вводу функції використовуйте наступні оператори:

"+" - оператор додавання

"-" - оператор віднімання

"\*" - оператор множення

"/" - оператор ділення. Помітка: складні вирази потрібно брати в дужки: (sqrt(x) - 1)/(sqrt(x^2 - 1)+x\*\*2)

"\*\*" - зведення в степінь, наприклад x\*\*3 - це х в кубі

"pi" - число пі. Наприклад, cos(x+pi/2)

log(x, e) - логарифм за основою e вираза в дужках. Наприклад, log(3\*x, 2) - логарифм з основою 2 числа 2x.

Другий параметр можна опустити, тоді це буде натуральний логарифм.

sqrt(x) - квадратний корінь з вираза в дужках. Наприклад, sqrt(x\*\*7) - квадратний корінь з x в сьомій

sin(x), cos(x), tan(x) - функції синус, косинус і тангенс від x відповідно.

arcsin(x), arccos(x), arctan(x) - функції арксинус, арккосинус і арктангенс від x відповідно.'''

print(intoduction)

print('\_'\*30)

print(description)

print('\_'\*30)

print(requirements)

print('\_'\*30)

while True:

def check(f, x):

return (lambda x: f)(x)

try:

f = input("Введіть перше рівняння:\n")

f1 = input("Введіть друге рівняння:\n")

x = np.linspace(-10, 10, 201)

f\_1 = eval('lambda x: ' + f)

f\_2 = eval('lambda x: ' + f1)

y = f\_1(x)

y1 = f\_2(x)

k = 0

for i in range(len(y)):

#print(x[i], abs(y1[i] - y[i]))

if abs(y1[i] -y[i]) < 0.1:

print("Отримані корені:", "x =", round(x[i], 2), " f1(x) =", round(y[i], 2), " f2(x) =", round(y1[i], 2))

k += 1

if k==0:

print("Ця система рівнянь коренів не має!")

plt.plot(x, y, label=f)

plt.plot(x, y1, label=f1)

plt.legend()

plt.title("Система рівнянь")

plt.show()

except Exception:

print("Неправильний формат введених даних")

str = input("Якщо хочете продовжити роботу в програмі, введіть 'yes', в іншому випадку введіть будь-який символ: ")

if str != 'yes':

print('Програма завершує свою роботу!\nДо нових зустрічей!')

break

print()

**Приклад роботи програми**



