

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Звіт
з лабораторної роботи №5
з дисципліни «Чисельні методи програмування»

Виконав:
Студент групи ФІТ 2-16
Пархоменко І.Д

Київ 2024

Варіант 15

$$\text{№15.} \quad \begin{cases} \sin(y + 0,5) - x = 1 \\ \cos(x - 2) + y = 0 \end{cases}$$

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from scipy import optimize
import math

# область значень для x та y
x_min, x_max = -1, 1
y_min, y_max = -4, 1
step = 0.01

# створюємо масиви значень x та y
x, y = np.meshgrid(np.arange(x_min, x_max, step),
                    np.arange(y_min, y_max, step))

# рівняння системи
eq1 = np.sin(y + 0.5) - x - 1
eq2 = np.cos(x - 2) - y - 0

# створюємо графік
fig, ax = plt.subplots(figsize=(10, 10))

# додаємо графік першого рівняння
ax.contour(x, y, eq1, levels=[0], colors='red')

# додаємо графік другого рівняння
ax.contour(x, y, eq2, levels=[0], colors='blue')

# налаштування графіка
ax.set_xlim([x_min, x_max])
ax.set_ylim([y_min, y_max])
ax.set_xlabel('x')
ax.set_ylabel('y')
ax.set_title('Графік системи рівнянь')
plt.grid(True)

# показуємо графік
plt.show()

# Метод простої ітерації
def f1(y):
    return 0.5 * math.cos(y) + 1 # задаємо функції

def f2(x):
    return math.sin(x - 2) - 0 # задаємо функції
```

```

def iter(x, y, e):
    xn = x
    yn = y
    xn1 = f2(x)
    yn1 = f1(y)
    n = 1
    while ((abs(xn1 - xn) >= e) & (abs(yn1 - yn) >= e)):
        xn = xn1
        yn = yn1
        xn1 = f2(yn)
        yn1 = f1(xn)
        n += 1
    print('Simple iteration:')
    print('x=', xn, '\ny=', yn, '\nThe amount of iteration = ', n)

```

```

iter(0.15, -2.1, 0.0001)

```

```

# Метод коренів

```

```

def f3(x):
    return math.sin(x[0]+ 0.5) -1*x[0] - 1,math.cos(x[0]- 2) + y[1] - 0

```

```

s = optimize.root(f3, [0., 0.], method='hybr')
print('Chek', s.x)

```

```

Simple iteration:

```

```

x= -0.5464482882994346

```

```

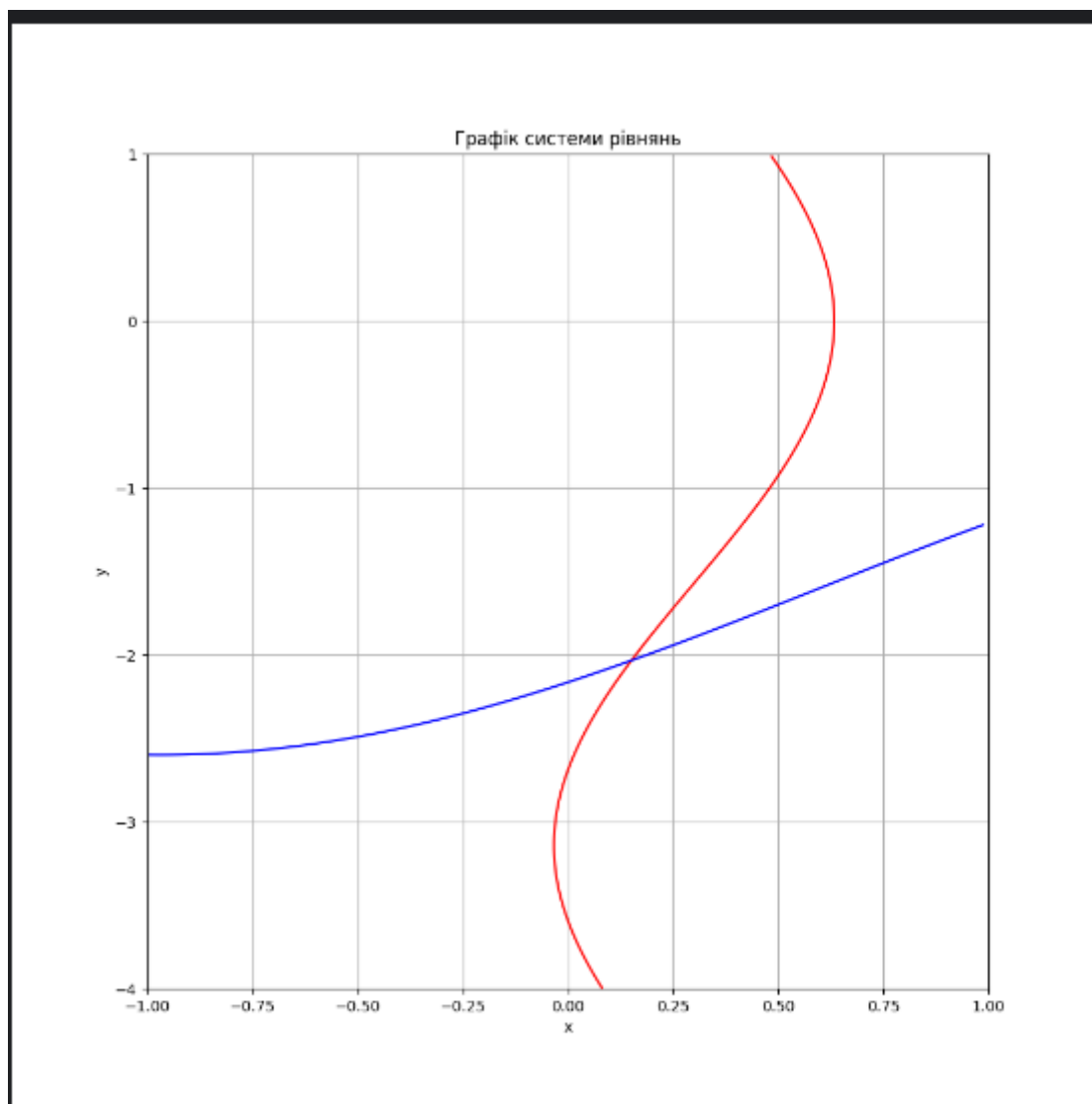
y= 1.427135650051649

```

```

The amount of iteration = 9

```



<https://github.com/Bloorel/Numerical-Methods>