

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

Звіт
з лабораторної роботи №7
з дисципліни «Чисельні методи програмування»

Виконав:
Студент групи ФІТ 2-16
Пархоменко Іван Дмитрович.

Київ 2024

Таблиця 5

x_i	y_i	№ варіанта	Значення аргумента x	
3.50	33.1154	5	3.522	3.905
3.55	34.8133	15	3.643	4.005
3.60	36.5982	25	3.675	3.852
3.65	38.4747			
3.70	40.4473			
3.75	42.5211			
3.80	44.7012			
3.85	46.9931			
3.90	49.4024			
3.95	51.9354			
4.00	54.5982			

```

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Задані точки
x = np.array([i * 3.5 for i in range(11)])
y = np.array([33.1154, 34.8133, 36.5982, 38.4747, 40.4473, 42.5211, 44.7012, 46.9931, 49.4024, 51.9354, 54.5982])

# Функція для обчислення коефіцієнтів інтерполяційного полінома Ньютона
def newton_coefficients(x, y):
    n = len(x)
    coefficients = np.zeros(n)

    for i in range(n):
        coefficients[i] = y[i]

    for j in range(1, n):
        for i in range(n - 1, j - 1, -1):
            coefficients[i] = (coefficients[i] - coefficients[i - 1]) / (x[i] - x[i - j])

    return coefficients

# Функція для обчислення значення інтерполяційного полінома Ньютона в точці x0
def newton_interpolation(x, y, x0):
    coefficients = newton_coefficients(x, y)
    n = len(x)
    result = coefficients[n - 1]

```

```

    for i in range(n - 2, -1, -1):
        result = result * (x0 - x[i]) + coefficients[i]

    return result

# Обчислюємо значення функції в точках x = 0.1 та x = 0.9
x1 = 0.1
x2 = 0.9
y1 = newton_interpolation(x, y, x1)
y2 = newton_interpolation(x, y, x2)

print(f"f({x1}) = {y1}")
print(f"f({x2}) = {y2}")

# Будуємо графік інтерполяційної функції
xx = np.linspace(np.min(x), np.max(x), 100)
yy = [newton_interpolation(x, y, xi) for xi in xx]

plt.plot(x, y, 'o', label='Дані точки')
plt.plot(xx, yy, label='Багаточлен Ньютона')
plt.plot(x1, y1, 'o', label=f'({x1}, {y1})')
plt.plot(x2, y2, 'o', label=f'({x2}, {y2})')
plt.title("Графік інтерполяційної функції Ньютона")
plt.xlabel("x")
plt.ylabel("y")
plt.legend()
plt.grid()
plt.show()

f(0.1) = 94135.44454385318
f(0.9) = 534640.2508264291

```

Графік інтерполяційної функції Ньютона

