**Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

**Факультет радіофізики, електроніки та комп’ютерних систем**

**Лабораторна робота з алгоритмів №1**

**(Варіант 4)**

**Тема: *ІНТЕРПОЛЯЦІЯ ДАНИХ. ІНТЕРПОЛЯЦІЙНИЙ ПОЛІНОМ ЛАГРАНЖА. ЧИСЕЛЬНЕ ДИФЕРЕНЦІЮВАННЯ***

|  |  |
| --- | --- |
| **Студент, КІ-1** | **Українець А.А.** |
| **Викладач** | **Погорелов Р.В.** |
|  |  |

**Київ, 2022**

Graphical user interface, application, Word

Description automatically generated

**Мова: С#**  
  


https://github.com/arsenbigbos/Algorithms

КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що являє собою задача поліноміальної інтерполяції? Скільки розв’язків вона має?

Поліноміальна інтерполяція (Інтерполяція алгебраїчними многочленами) функції f(x) на відрізку [a, b] - побудова многочлена Pn(x) степеня меншого або рівного n.

Завдання інтерполяції полягає в побудові кривої, що проходить через зазначені точки у зазначеному порядку.

2. Що таке похибка інтерполяції?

Інтерполюючи певну функцію f поліномом степеня n у точках x0,...,xn ми отримуємо помилку.  
Феномен Рунге

3. Чим відрізняється глобальна інтерполяція від кускової?  
  
Якщо функція інтерполується на відрізку за допомогою єдиного многочлена для всього відрізка, таку інтерполяцію називають глобальною. У разі кускової інтерполяції кожному інтервалі будується окремий інтерполяційний поліном невисокого ступеня.

4. Для чого використовується апроксимація функції при чисельному відшуканні її

похідної?

Для наближення вираження будь-яких величин.

Для наближення опису однією функцією (апроксимувальною) заданого вигляду іншої функції (апроксимованої), яка задається у будь-якому вигляді (при апроксимації даних вона задається у вигляді масивів даних)

5. Що називається порядком похибки формули чисельного диференціювання

відносно кроку диференціювання?

Конструювання формул наближеного диференціювання полягає в тому, що функцію f(x) на заданому відрізку [a, b] замінюють відповідною апроксимуючою функцією ф(x), а потім вважають, що похідні від функцій f(x) і ф(x) збігаються, наприклад. Тут і з’являється похибка. Похибка під час обчислення значень похідної. Пояснюється ще й тим, що значення функцій, які входять до формул диференціювання, здебільшого мають деяку похибку.

**Висновок:**Під час виконання робот, я навчився застосувати алгоритми інтерполяції для побудови поліноміального наближення функції; вивчення методів числового диференціювання функції однієї змінної.

Переваги:

Для заданого набору точок і сітки параметра крива будується однозначно.

Крива є інтерполяційною, тобто проходить через усі задані точки.

Крива має безперервні похідні будь-якого порядку.

Недоліки:

З ростом числа точок порядок многочлена зростає, а разом з ним зростає число операцій, які потрібно виконати для обчислення точки на кривій.

З ростом числа точок в інтерполяційної кривої можуть виникнути осциляції, тобто Феномен Рунге. (поліноміальна інтерполяція високого порядку на рівновіддалених вузлах може бути небезпечною.)