МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет кібербезпеки, комп’ютерної та програмної інженерії

Кафедра інженерії програмного забезпечення



Лабораторна робота № 3

«НАБЛИЖЕННЯ ФУНКЦІЙ ПОЛІНОМАМИ»

з дисципліни «Основи штучного інтелекту»

Виконав студент:

групи ПІ-321Б

Іванюк Н. О.

Перевірив викладач:

Волкогон В. О.

Київ 2021

**Мета роботи:** вивчити принципи наближення функції поліномом та створити програму побудови апроксимуючого полінома.

**Завдання**

1. Виконати апроксимацію функції поліномом n-го степеня.
2. Створити у MATLAB програму для апроксимації функції за заданими значеннями (див. додаток 2).
3. Застосувати стандартні функції МАТЛАБ для апроксимації функції поліномами.
4. Освоїти наближення функції засобами MATLAB використовуючи для цього функції ***polyfit*** та ***polyval***.
5. Зробити відповідні висновки стосовно виконаної лабораторної роботи та аналізу швидкості розрахунку коефіцієнтів поліному.
6. Проапроксимувати функцію поліномом 4-го степеня. Написати відповідну програму.

**Хід роботи**

1. Виконаємо апроксимацію функції кубічним поліномом вигляду:

Запишемо функціонал:

Для знаходження коефіцієнтів ABCD, які забезпечать формули необхідно продиференціювати наш функціонал по кожному з невідомих параметрів і ці приватні похідні прирівняти до 0. Тоді ми отримаємо систему з 4 рівнянь з 4 невідомими

Тепер нам потрібно знайти похідні:

;

;

;

;

Тепер розкриваємо дужки і одержуємо систему:

.

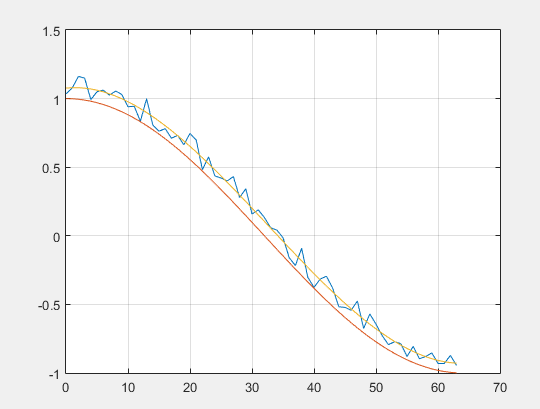
Запишемо тепер в матричному вигляді:

, де

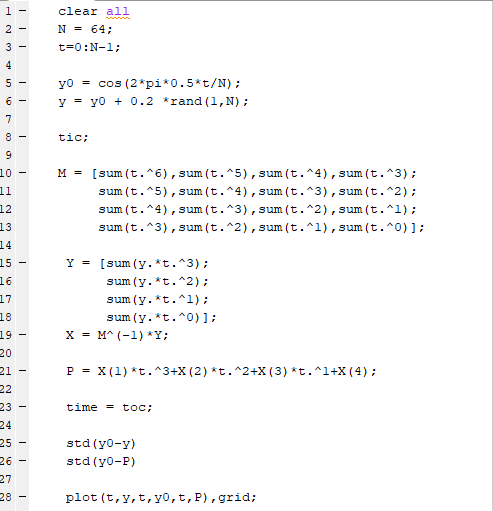
, , .

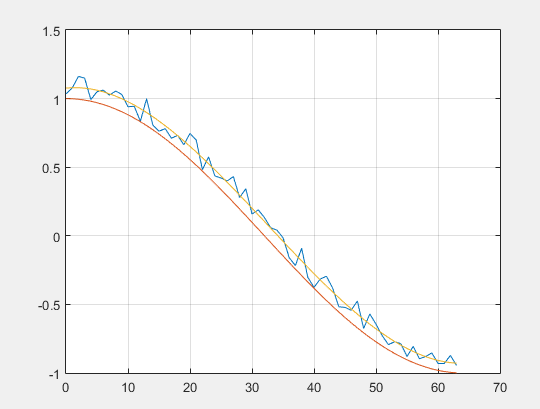
Звідси .

Далі задаємо формулу кубічного полінома, який ми знаємо з лабораторної роботи 2. Для прикладу фільтрації фрагменту аудіосигналу у GSM, Viber, Google Meet, Skype методом штучного інтелекту одержимо такий графік:

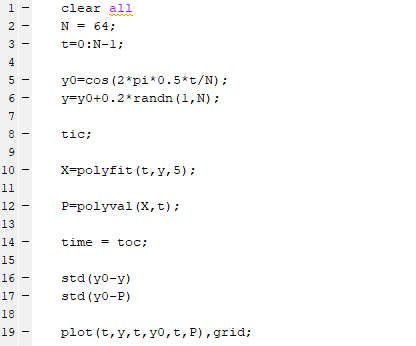


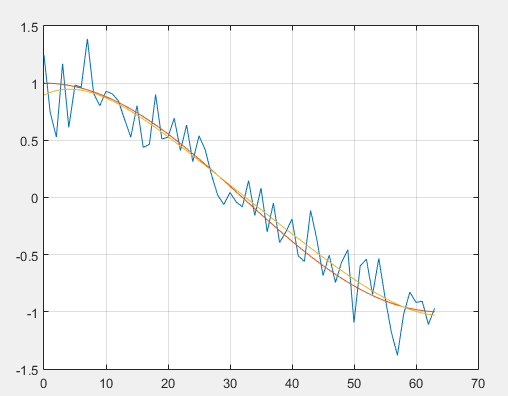
1. Створимо в MATLAB програму для апроксимації функції за заданими значеннями:



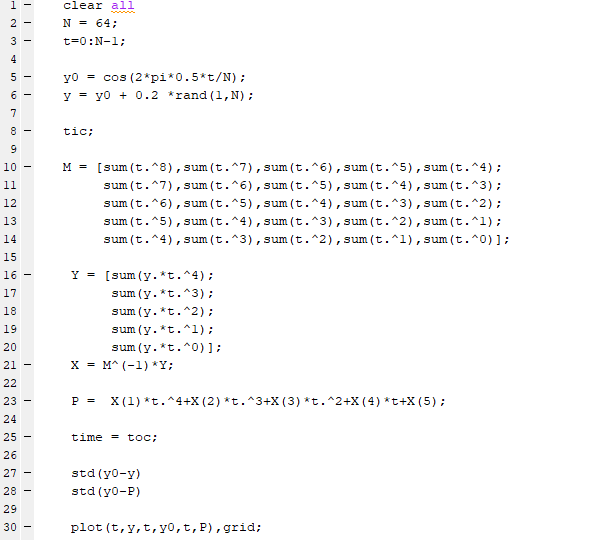


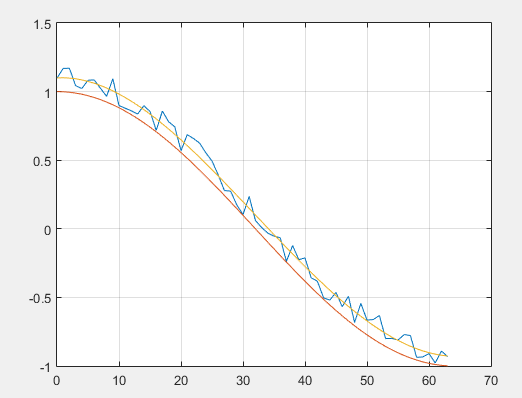
1. Застосуємо стандартні функції ***polyfit*** та ***polyval*** МАТЛАБ для апроксимації функції поліномом 5-го степеня:





1. Виконаємо апроксимацію фукції поліномом четвертого степеня:





**Висновки:** Під час виконання лабораторної роботи вивчив принципи наближення функції поліномом та створив програму побудови апроксимуючого полінома.