Міністерство освіти і науки України

Західноукраїнський національний університет Факультет комп’ютерних інформаційних технологій

Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління

# Звіт

## Про виконання лабораторної роботи №2

з дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту»

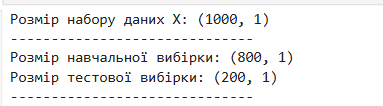
Виконав:

Студент групи КНШІ-31

Савчук Тарас

Тернопіль 2025

1. Імпортував необхідні бібліотеки, генерує 1000 випадкових точок даних та розділяє набір на навчальну (80%) та тестову (20%) вибірки.



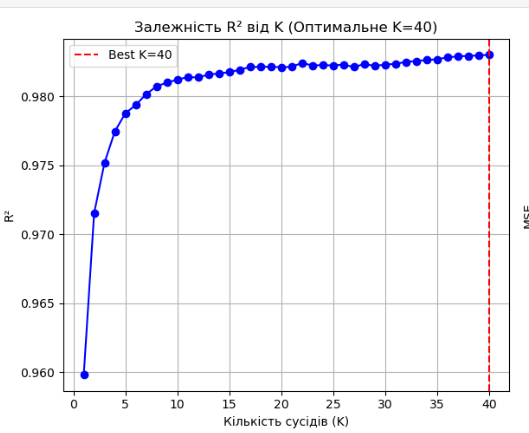
2. Навчання KNN-регресора та вибір оптимального $K$



Перевірили значення K від 1 до 40, навчаючи модель на кожному, та оцінює якість за двома метриками: середньоквадратичною похибкою (MSE) та коефіцієнтом детермінації . В кінці він визначає оптимальне K.

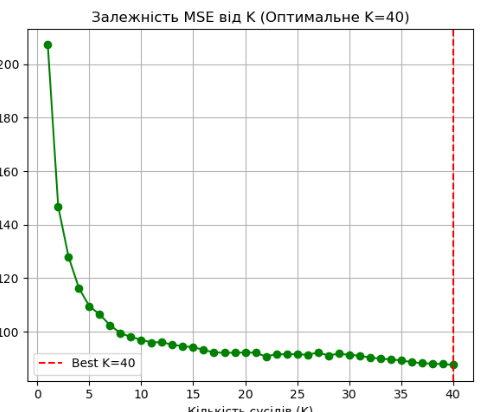
3. Візуалізація отриманих рішень

Візуалізація: Залежність R^2 від K



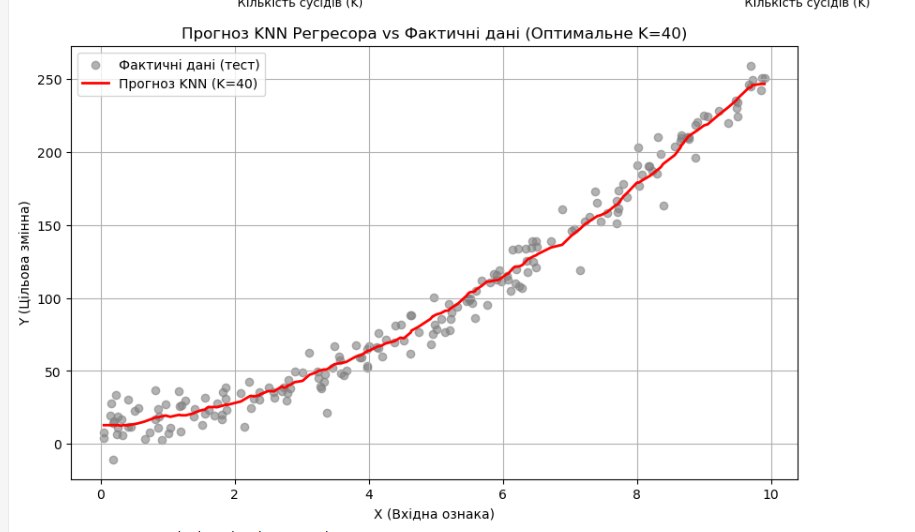
Графік показує, що R^2 (точність моделі) зростає, досягає максимуму (оптимальне K) і потім падає через надмірне узагальнення.

Візуалізація: Залежність MSE від K



Графік демонструє, що MSE (похибка моделі) швидко падає, досягає мінімуму (оптимальне K) і потім зростає через включення нерелевантних сусідів.

Візуалізація: Прогноз моделі з оптимальним K vs. Фактичні дані



Прогноз моделі з оптимальним $K$ vs. Фактичні дані: Візуальне порівняння: лінія прогнозу моделі з оптимальним K проходить через розсіяні фактичні дані, підтверджуючи, що модель успішно вивчила нелінійну залежність.

Висновок: Метою роботи було отримання навичок з аналізу даних за допомогою KNN-регресора. Це було успішно досягнуто шляхом генерації випадкового набору даних, його нормалізації та розділення на навчальну і тестову вибірки. Було проведено навчання моделі з різними значеннями K що дозволило визначити оптимальне K за найвищим коефіцієнтом детермінації (R^2) та найменшою середньоквадратичною похибкою (MSE). Аналіз графіків залежності метрик від K підтвердив, що вибір правильного K є критичним для запобігання перенавчанню (при малих K) і недонавчанню (при великих K). Візуалізація прогнозів показала, що KNN-регресор ефективно моделює нелінійну залежність у даних, підтверджуючи, що метод k-найближчих сусідів є потужним інструментом для непараметричної регресії.