**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7**

**Дослідження методів неконтрольованого навчання**

***Мета:*** набути навичок щодо дослідження методів неконтрольованого навчання.

**Хід роботи:**

**Завдання 1:** Провести кластеризацію даних методом k-середніх. Використовувати файл вхідних даних: data\_clustering.txt.

Лістинг коду:

import numpy as np  
import matplotlib.pyplot as plt  
from sklearn.cluster import KMeans  
  
X = np.loadtxt("data\_clustering.txt", delimiter=",")  
num\_clusters = 5  
plt.figure()  
plt.scatter(X[:, 0], X[:, 1], marker="o", facecolors="none", edgecolors="black", s=80)  
x\_min, x\_max = X[:, 0].min() - 1, X[:, 0].max() + 1  
y\_min, y\_max = X[:, 1].min() - 1, X[:, 1].max() + 1  
plt.title("Вхідні дані")  
plt.xlim(x\_min, x\_max)  
plt.ylim(y\_min, y\_max)  
plt.xticks(())  
plt.yticks(())  
kmeans = KMeans(init="k-means++", n\_clusters=num\_clusters, n\_init=10)  
kmeans.fit(X)  
step\_size = 0.01  
x\_vals, y\_vals = np.meshgrid(np.arange(x\_min, x\_max, step\_size), np.arange(y\_min, y\_max, step\_size))  
output = kmeans.predict(np.c\_[x\_vals.ravel(), y\_vals.ravel()])  
output = output.reshape(x\_vals.shape)  
plt.figure()  
plt.clf()  
plt.imshow(  
 output,  
 interpolation="nearest",  
 extent=(x\_vals.min(), x\_vals.max(), y\_vals.min(), y\_vals.max()),  
 cmap=plt.cm.Paired,  
 aspect="auto",  
 origin="lower",  
)  
plt.scatter(X[:, 0], X[:, 1], marker="o", facecolors="none", edgecolors="black", s=80)  
cluster\_centers = kmeans.cluster\_centers\_  
plt.scatter(

cluster\_centers[:, 0],  
 cluster\_centers[:, 1],  
 marker="o",  
 s=210,  
 linewidths=4,  
 color="black",  
 zorder=12,  
 facecolors="black",  
)  
plt.title("Межі кластерів")  
plt.xlim(x\_min, x\_max)  
plt.ylim(y\_min, y\_max)  
plt.xticks()  
plt.yticks()  
plt.show()

A group of black circles

Description automatically generated

Рис. 1. Результат виконання програми

A diagram of different colored squares

Description automatically generated

Рис. 2. Результат виконання програми

Посилання на репозиторій на GitHub: <https://github.com/vladyslavgeyna/artificial-intelligence-systems/tree/main/lab7>.

***Висновки:*** в ході виконання лабораторної роботи минабули навичок щодо дослідження методів неконтрольованого навчання.