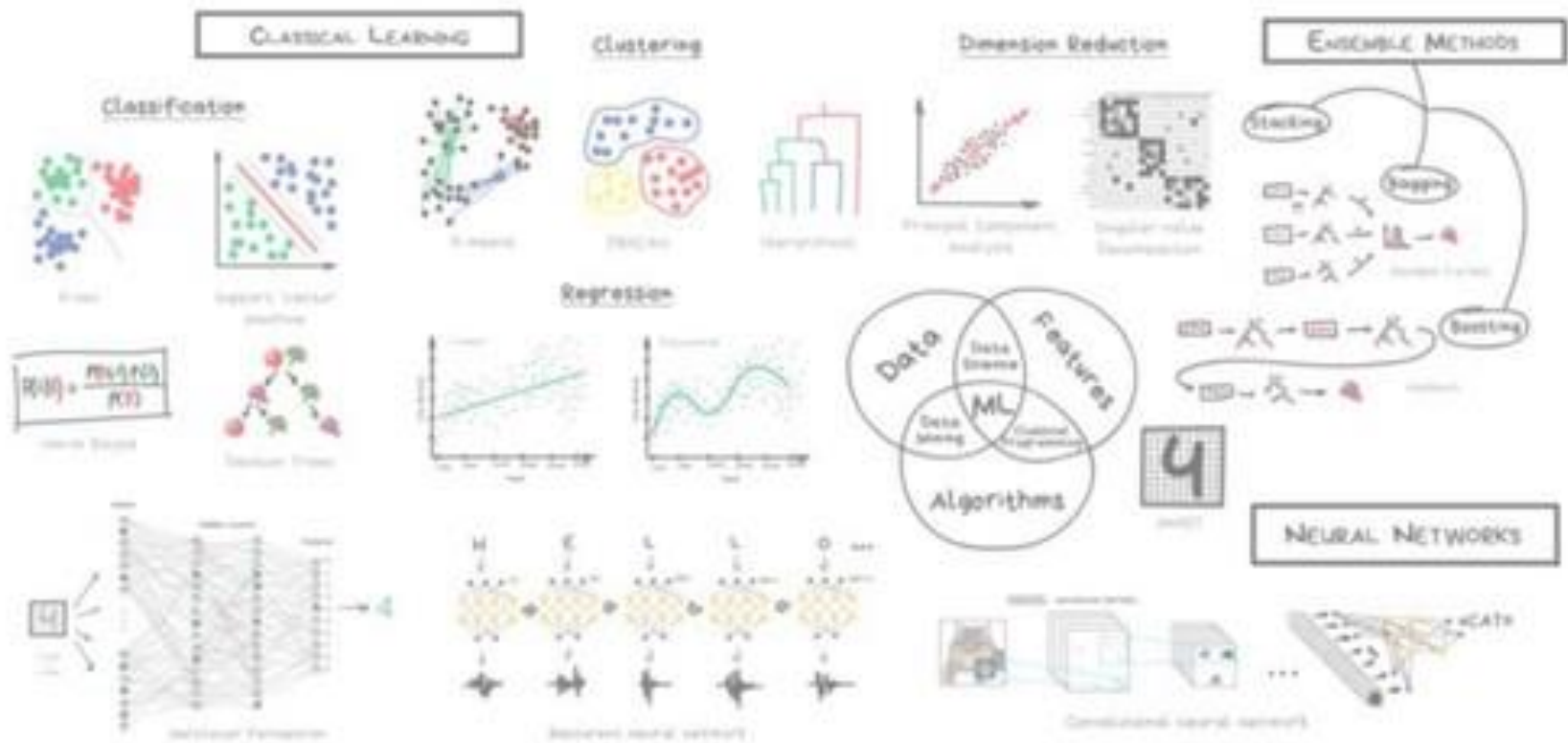


МАШИННЕ НАВЧАННЯ

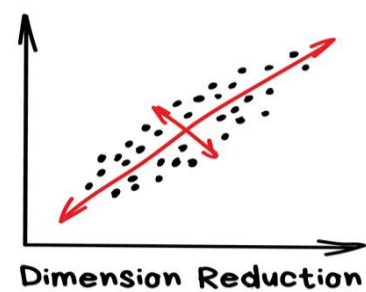
Метод головних компонент (PCA)



Лабораторна робота №4

Метод головних компонент (PCA)

Постановка задачі



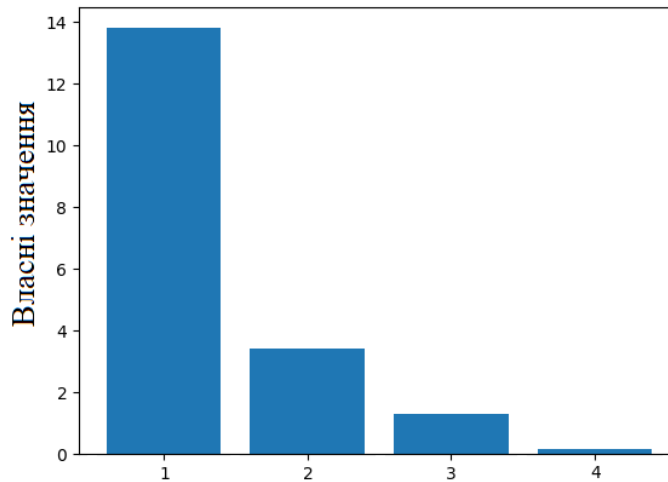
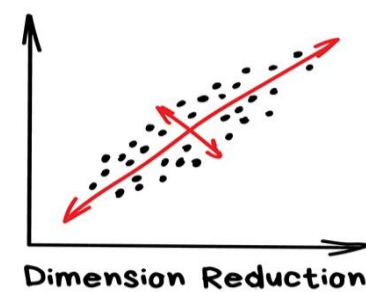
Провести реалізацію алгоритму PCA для зменшення розмірності вибірки до двох.

Етапи розв'язання

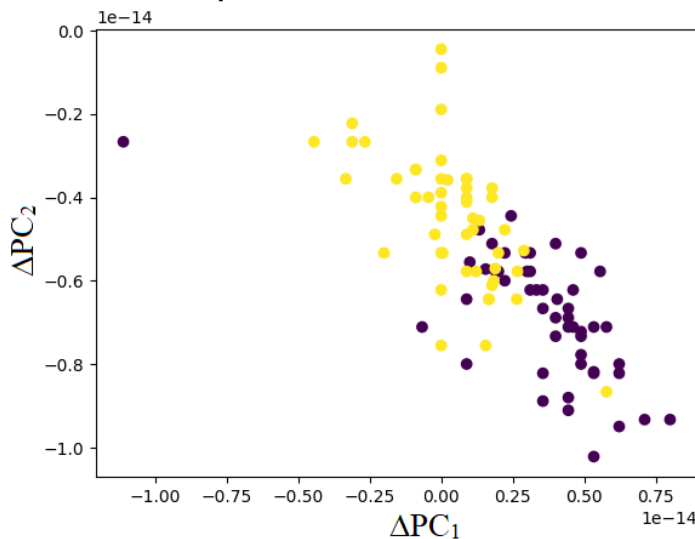
1. Імпортувати дані з кількістю ознак більше трьох.
2. Провести центрування та за необхідності нормалізацію даних
3. Побудувати матрицю коваріації.
4. Розрахувати власні вектори та власні значення матриці
5. Відсортувати власні вектори в порядку спадання власних значень Візуалізувати власні значення
6. Спроектувати дані на два перші власні вектори
7. Візуалізувати отриману дво-вимірну вибірку
8. Порахувати відсоток втраченої інформації
9. Розрахувати принципіві компоненти за допомогою вбудованої функції **PCA** з кількістю компонентів 2 з бібліотеки sklearn.
10. Порівняти результати роботи власного алгоритму з результатами функції **PCA** з бібліотеки sklearn
11. Візуалізувати різницю в отриманих вибірках
12. Оформити результати у вигляді звіту.

Метод головних компонент (PCA)

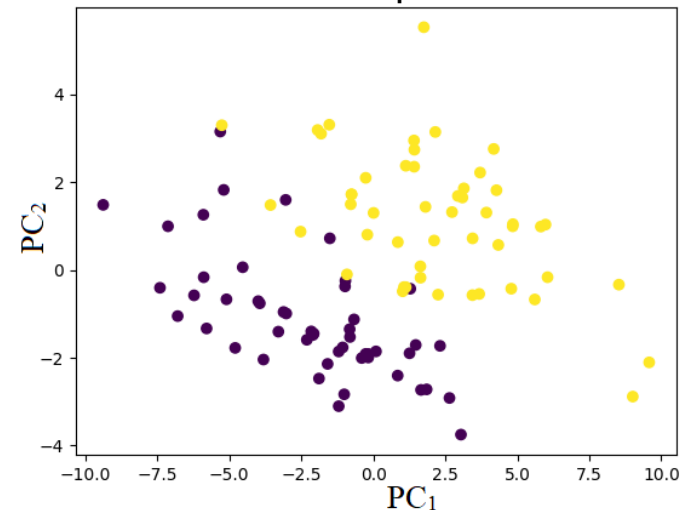
Приклад подання результатів



Порівняння з sclearn



Проекція даних на два головних вектори

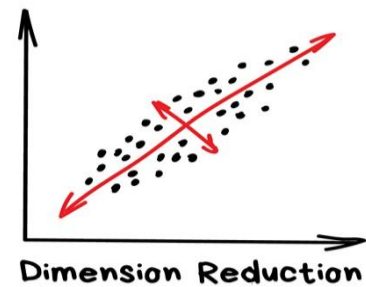


Відсоток втраченої інформації

$$\Delta I = 1 - \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{\sum_{i=1}^n \lambda_i} \times 100\% \simeq 7.9\%$$

Метод головних компонент (PCA)

Постановка задачі на 60 балів



1. Імпортувати дані з кількістю ознак більше трьох.
2. Провести центрування та за необхідності нормалізацію даних
3. Розрахувати принципіві компоненти за допомогою вбудованої функції **PCA** з кількістю компонентів 2 з бібліотеки sklearn
4. Візуалізувати власні значення
5. Спроектувати дані на два перші власні вектори
6. Візуалізувати отриману дво-вимірну вибірку
7. Порахувати відсоток втраченої інформації
8. Оформити результати у вигляді звіту.