**Лабораторна робота №7**

**ІПЗ-21-5 Пархомчук Іван**

**Мета:** набути навичок працювати з даними і опонувати роботу у Python з використанням теореми Байэса.

**Завдання 1.** Ретельно опрацювати теоретичні відомості:

* **Теорема Байєса**

Теорема Байєса дозволяє визначити ймовірність гіпотези на основі спостережуваних даних. Формула виглядає так:

P(H|E) =

Де:

P(H∣E)P(H|E)P(H∣E) — ймовірність гіпотези HHH, якщо спостерігаються дані EEE (апостеріорна ймовірність);

P(E∣H)P(E|H)P(E∣H) — ймовірність отримання даних EEE за умови, що HHH істинна (правдоподібність);

P(H)P(H)P(H) — апріорна ймовірність гіпотези HHH;

P(E)P(E)P(E) — ймовірність спостереження EEE.

Теорема широко використовується в машинному навчанні для класифікації та оцінки ризиків.

* **Типи наївного байєсівського класифікатора**

Наївний байєсівський класифікатор має кілька різновидів, які застосовуються залежно від типу даних:

**Гаусівський (Gaussian Naive Bayes):**

Використовується для безперервних даних.

Припускає, що дані розподілені нормально (гаусівський розподіл).

**Мультиноміальний (Multinomial Naive Bayes):**

Підходить для текстової класифікації (наприклад, аналіз тональності тексту).

Використовується, коли атрибути є дискретними (наприклад, кількість разів, коли слово зустрічається в документі).

**Бернуллівський (Bernoulli Naive Bayes):**

Використовується для бінарних даних.

Застосовується, коли потрібно враховувати лише наявність або відсутність ознаки.

* **Де використовується Наївний Байєс**

Текстова класифікація: Фільтрація спаму, Аналіз тональності тексту, Класифікація документів.

Медицина: Діагностика захворювань на основі симптомів.

Фінанси: Оцінка кредитоспроможності, Виявлення шахрайства.

Рекомендаційні системи: Прогнозування переваг користувачів.

Обробка зображень: Розпізнавання об’єктів і класифікація зображень.

**Завдання 2.** Ретельно розібрати приклад: прогнозування з використанням теореми Байєса.

Розрахунок правдоподібностей для кожної умови:

**P(Outlook = Rain | Yes) =**

**P(Humidity = High | Yes) =**

**P(Wind = Weak | Yes) =**

**P(Yes) =**

Тоді:

P(Yes) = P(Outlook = Rain∣Yes) × P(Humidity = High∣Yes) × P(Wind = Weak∣Yes) × P(Yes)

Розрахунок для "No":

**P(Outlook = Rain | No) =**

**P(Humidity = High | No) =**

**P(Wind = Weak | No)** =

P(No) =

Тоді:

P(No) = P(Outlook = Rain∣No) × P(Humidity = High∣No) × P(Wind = Weak∣No) × P(No)

Нормалізація результатів:

Після обчислення значень для "Yes" та "No", нормалізуємо їх:

P(Yes∣дані) =

P(No∣дані) =

**Висновок:** набув навичок працювати з даними із використанням теореми Байэса.