

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
Физико-Механический институт
Высшая школа прикладной математики и вычислительной физики

Лабораторная работа №6
по дисциплине "Математическая статистика"

Выполнил студент группы 5030102\20001 Муринов А.В.
Преподаватель Баженов А.Н,

Санкт-Петербург
2025

Постановка задачи

Сгенерировать 2 выборки X_1 и X_2 мощностью $n = 1000$. Средние и ширины выборок должны отличаться, например:

$$X_1 = \mathcal{N}(0, 0.95), \quad X_2 = \mathcal{N}(1, 1.05),$$

где $\mathcal{N}(m, \sigma)$ — нормальное распределение. Для выборок X_1 и X_2 найти внутренние и внешние оценки:

$$\text{Im } X_i = [Q_{1/4}, Q_{3/4}], \quad \text{Out } X_i = [\min X_i, \max X_i].$$

Здесь $Q_{1/4}, Q_{3/4}$ — первый и третий квартили. Определить параметр сдвига a :

$$X_1 + a = X_2.$$

Метод решения

Варьировать параметр сдвига a и вычислять 2 меры совместности:

$$J_{\text{Im}} = \frac{\text{Im } X_1 \wedge \text{Im } X_2}{\text{Im } X_1 \vee \text{Im } X_2}, \quad J_{\text{Out}} = \frac{\text{Out } X_1 \wedge \text{Out } X_2}{\text{Out } X_1 \vee \text{Out } X_2},$$

где J — индекс Жаккара, \wedge, \vee — минимум и максимум по включению. Построить графики $J_{\text{Im}}(a), J_{\text{Out}}(a)$.

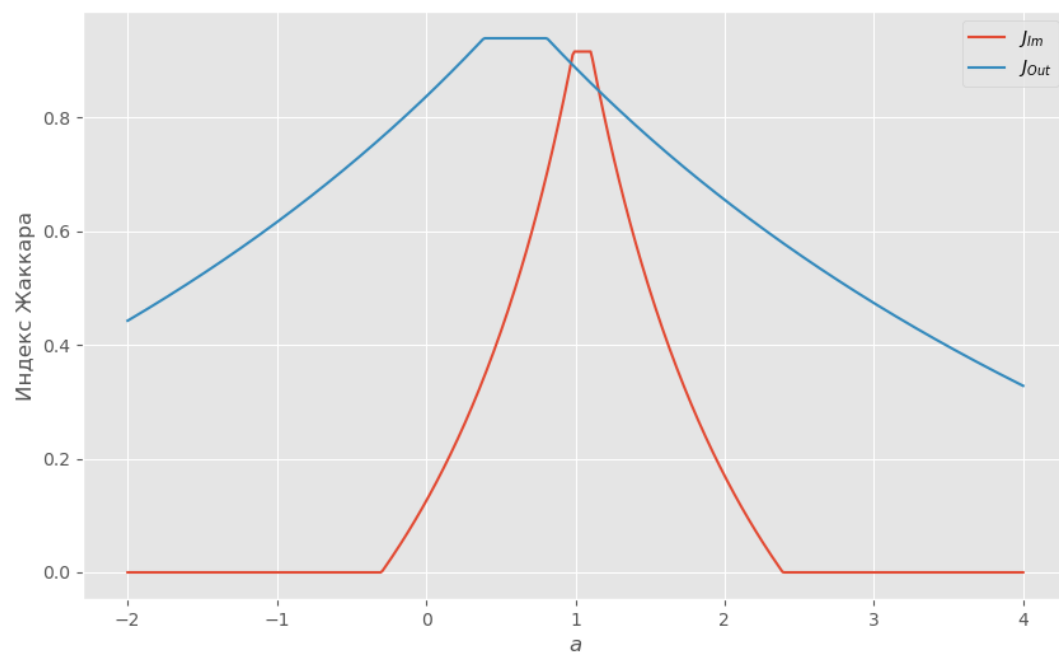
Оценки параметра

Найти оценки:

$$a_{\text{Im}} = \arg \max_a J_{\text{Im}}, \quad a_{\text{Out}} = \arg \max_a J_{\text{Out}}.$$

Результаты

Рис. 1: График зависимости индекса Жаккара от a



Полученные оценки

$$a_{Im} = 0.993, \quad a_{Out} = 0.404.$$