

Задание 4 по теме “Подготовка входных данных.”

4.1 Свойства гауссовых случайных векторов. Сгенерировать набор случайных гауссовских векторов (из k компонент) с невырожденной матрицей ковариации C .

а) Проверить численным вычислением справедливость выражения

$$\text{Tr } A = \langle x^T A C^{-1} x \rangle .$$

б) Проверить численным вычислением справедливость теоремы Иссерлиса-Вика для среднего от произведения четырех и шести гауссовых случайных переменных.

4.2 С данными каталога гамма-всплесков FERMIGBRST (Fermi GBM Burst Catalog)

<https://heasarc.gsfc.nasa.gov/W3Browse/fermi/fermigbrst.html>

выполнить следующие упражнения:

- а) Разбить данные на тренировочный и тестовый набор;
- б) Обучить регрессию на базе одного нейрона предсказывать по всем остальным признакам (без дополнительной предобработки) величину T_{90} . Оценить точность и скорость обучения
- в) Произвести нормирование данных и повторить пункт (б). Сравнить точность и скорость обучения
- г) Произвести декорреляцию нормированных данных и повторить пункт (б). Сравнить точность и скорость обучения
- д) Вернуться к первоначальному набору данных и исключить из рассмотрения признаки, которые могут являться подсказкой для вычисления T_{90} (T_{50} , поток за первые 1024 мс и др.). Повторить пункты (б)–(г), сравнить результаты с результатами обучения на всех признаках
- е) Повторить пункты (б)–(д), используя в качестве предсказываемых меток $\log(T_{90})$ вместо T_{90} . Сравнить результаты с результатами обучения на обычных метках
- ж) В условиях пунктов (б)–(е) установить, какие признаки дают наибольший вклад в точность ответа. При работе с декоррелированными данными учесть преобразование декорреляции