**Задание:**

Поиск ДУ по значениям наблюдений (симулированных данных с шумом и без):

Нахождение параметров (значений коэффициентов) линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами при известных значениях в ряде точек.

Решение предоставлено в виде кода на Python, основным исполняемым файлом которого является main.py.

**Краткая пояснительная записка по проведенному исследованию!**

Анализ результатов серии экспериментов выявил ключевые аспекты работы представленной модели при обработке данных с различными уровнями шума.

В начальных экспериментах (1-3), использование модели на данных с минимальным шумом показало высокую точность в восстановлении истинных параметров. Это подтверждает адекватность модели для сценариев с низким уровнем искажений. По мере увеличения точек в данных, общая точность предсказаний улучшалась, что свидетельствует о хорошей адаптивности модели к более детализированным данным.

В промежуточных экспериментах (4-6), проведенных с другим набором параметров, модель также показала высокую эффективность, особенно в экспериментах с большим количеством точек данных. Однако в последнем из этой серии экспериментов наблюдалось небольшое снижение точности, что может указывать на возрастающее влияние шума в данных.

Более сложные сценарии (эксперименты 7-9) с высокими значениями параметров и шума продемонстрировали более низкую эффективность модели. В этих экспериментах с увеличением количества точек данных точность предсказаний модели уменьшалась. Это может быть обусловлено более высокими абсолютными значениями шума, которые оказывают более значительное влияние на результаты из-за больших абсолютных значений параметров модели. Исходя из вышесказанного, можно отметить, что эти эксперименты подчеркивают важность учета уровня шума при анализе данных, особенно когда значения параметров модели велики.

Наибольшие отклонения от истинных значений были обнаружены в десятом эксперименте. Это указывает на ограничения модели в условиях высокого шума и экстремальных значений параметров. В результате, модель менее эффективна при работе с данными, сильно искаженными шумом, особенно когда параметры модели имеют большие абсолютные значения.

В итоге результаты экспериментов демонстрируют, что модель хорошо справляется с задачей в условиях низкого шума и стандартных значений параметров, но ее эффективность снижается при обработке данных с высоким уровнем шума и экстремальными значениями параметров. Также стоит отметить, что в условиях сложных данных, где присутствует высокий уровень шума и значительные отклонения параметров, модель может потребовать дополнительной настройки или использования более сложных методов для улучшения точности предсказаний. Эти выводы подчеркивают важность адаптации подхода к обработке данных в зависимости от их характеристик и условий измерений.