

Задачи к экзамену по курсу
«Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем»
(магистратура, 1-2 курс)
2-й семестр 2022-2023 уч.года

Задача 1 (numpy).

Сгенерировать квадратную матрицу случайных чисел (произвольного размера). Написать алгоритм поиска седловых точек. В качестве седловых точек рассматриваются значения массива, которые являются максимальными в строке и одновременно минимальными в столбце. Алгоритм должен возвращать координаты седловых точек (индексы по строке и столбцу). В случае, если седловые точки отсутствуют, алгоритм должен вернуть пустой список/картеж. Запрещается использовать циклы, запрещается использовать библиотеку pandas.

Задача 2 (pandas).

Сгенерировать DataFrame с колонками [user_id, item_id, time], заполненный случайными целыми числами. DataFrame должен иметь 1.000 строк. Элементы в столбце user_id должны принимать значения в интервале [0,10]. Элементы в колонках item_id и time могут принимать произвольные целочисленные значения. Будем считать, что полученный DataFrame есть некоторый набор покупок пользователей. То есть некоторый пользователь user_id купил товар item_id в момент времени time. Необходимо написать алгоритм, который для каждого пользователя в DataFrame сохранит последние 5 покупок.

Задача 3 (pytorch).

Реализовать любой пример нейронной сети в библиотеке pytorch. Необходимо реализовать:

1. Загрузку данных через DataLoader
2. Архитектуру нейронной сети
3. Цикл обучения нейронной сети

Разрешается использовать примеры из оригинальной документации pytorch. Реализацию необходимо подробно объяснить.