

Анализ данных и машинное обучение в MATLAB

Длительность курса: 52 академических часа

1 Введение

- | | | |
|---|----------------------------|---|
| 1 | Знакомство с MATLAB | получение лицензии и установка. Обзор IDE. Создание переменных. Импорт данных с помощью GUI. Построение графиков с помощью GUI |
| 2 | Массивы | Создание векторов и матриц. Индексация. Размер массива (length, size). Создание равномерно распределенных последовательностей чисел (linspace). Инициализация массивов (zeros, ones). Генерация случайных чисел (rand, randn, randi). |

3	Типы данных	работа с ячейками (cell). Создание текстовых переменных и работа с ними (char, cellstr, string). Структуры (structure) и таблицы (table, timetable). Дата и время (datetime, duration, calendarDuration)
4	Матричные преобразования	трансформация матриц, преобразование типов данных, логическое индексирование
5	Анализ данных	импорт данных в MATLAB из текстовых и Excel-файлов. Импорт большого количества файлов с помощью datastore. Применение встроенных функций для обработки данных: замена пропусков, фильтрация шумов и выбросов. Группировка данных и подсчет статистики по группам
6	Графическое отображение данных	настройка графиков с помощью простейших функций. Работа с графическими объектами с помощью Property Inspector и команд MATLAB.
7	Программирование в MATLAB	циклы, условия, функции ввода-вывода. Локальные, вложенные (nested) и анонимные функции. Создание своих функций. Работа с путями MATLAB (path)

1	Численные методы	численные методы дифференцирования функций
2	Численные методы	численные методы интегрирования функций
3	Численные методы	практическое занятие
4	Оптимизация функций	применение методов MATLAB для поиска оптимального значения функции без ограничений
5	Оптимизация функций	применение методов MATLAB для поиска оптимального значения функции с ограничениями
6	Символьные вычисления	преобразование выражений в символьном виде

3 High Performance Computing

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | Параллельные вычисления в Matlab | изучение встроенных функций Parallel Computing Toolbox Распараллеливание на ядрах процессора: циклы parfor. Распараллеливание на GPU: обзор методов и gpuArray |
| 2 | возможности GPU Coder | изучение встроенных функций GPU Coder |
| 3 | работа с BigData | импорт и обработка больших данных. Работа с хранилищами больших данных (datastore). Обработка tall arrays. Выгрузка больших данных |
| 4 | высокоПроизводительные системы ч.1 | реализация практической задачи ускорения вычислений |

4 Machine Learning в MATLAB

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | работа в ML Toolbox | изучение встроенных функций Machine Learning Toolbox или "Почему MATLAB хорош для Machine Learning" |
| 2 | построение нейросети ч.1 | разработка нейросетевого алгоритма с помощью встроенных методов MATLAB |
| 3 | построение нейросети ч.2 | |
| 4 | построение нейросети ч.3 | |
| 5 | подключение источников данных и сопряжение с Python и R | обучение на больших данных. Подключение к внешним вычислителям. Сопряжение с R и Python. Создание внешних библиотек. |

5 Развертывание алгоритмов

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | создание графических приложений | создание графических приложений в App Designer.Layout Manager. Создание свойств, методов и функций обратного вызова |
| 2 | распространение алгоритмов и приложения | создание пользовательских тулбоксов и документации. Упаковка приложений. Загрузка своих разработок на портал MathWorks File Exchange |
| 3 | создание независимых и веб-приложений | компиляция независимых приложений и библиотек, создание веб-приложений. Создание независимых приложений с помощью MATLAB Compiler и библиотек для других языков с помощью MATLAB Compiler SDK. Генерация и развертывание графических веб-приложений из App Designer (MATLAB Compiler) |
| 4 | облачные вычисления | обзор MATLAB Production Server и работы с облачными сервисами. Особенности и область применения MATLAB Production Server. Использование облаков для работы в MATLAB |

6 Очень большой и классный проект
