

Теоретические Основы Аналитики Больших Данных и Алгоритмов Вычислений Реального Времени

Осень 2016

Петр Голубцов

Темы Курса

1. Введение.
2. Простые примеры канонической информации для больших объемов данных.
 - a. Извлечение удобной «канонической» информации из «сырых» данных.
 - b. Манипулирование канонической информацией: обновление и объединение.
 - c. Основные свойства канонической информации.
3. Линейная регрессия в качестве простого примера процесса «обучения».
Каноническая информация для известной и неизвестной дисперсии погрешности измерений.
4. Введение в оптимальное оценивание.
5. Некоторые сведения из линейной алгебры и теории вероятностей.
6. Линейный эксперимент.
7. Задача оптимального линейного оценивания. Примеры.
8. Объединение результатов линейных экспериментов в «сыром» виде.
9. Каноническая информация для линейных экспериментов.
10. Оптимальное оценивание с априорной информацией.
11. Обновление информации: априорная \Rightarrow апостериорная. «Явная» форма информации.
12. Манипулирования информацией в различных формах.
 - a. Сырая, явная и каноническая формы представления информации.
 - b. Преобразование одной формы в другую.
 - c. Сравнение свойств для различных форм представления информации.

13. Теорема Гаусса-Маркова.
14. Линейное оценивание с неизвестным масштабом шума.
15. Неопределенность в линейном преобразовании. Простейший случай.
16. Оптимальное оценивание с неопределенностью в линейном преобразовании.
17. Неизвестное преобразование измерения. Проблема калибровки.
18. Каноническая калибровочная информация.
19. Улучшение оценки путем накопления данных калибровки и повторяющихся измерений.
 - а. Параллельное накопление калибровочной и измерительной информации в канонических формах.
 - б. Применение калибровочной информации к измерительной информации.
20. Обработка сигналов в реальном времени.
21. Проблема обработки сигнала для бесконечного поля зрения.
22. Обработка временных рядов. Балансировка точности оценивания, задержки и вычислительных потребностей.
23. Обработка изображения с бесконечным полем зрения.
24. Параллельная обработка сигналов и изображений.
25. Примеры простых «параллельных» вычислений.
26. Примеры «функционального» программирования для распараллеливания.