

Проектирование высокопроизводительных приложений

Код: ARC-008

Длительность: 25 ч.

Описание:

Еще до момента проектирования любой программной системы нужно понимать то, что вследствие некоторых ограничений она всегда может стать высокопроизводительной системой. При разработке высокопроизводительной системы необходимо определиться с тем, какие параметры определяют систему как высокопроизводительную. Если система высокопроизводительная, то для успешной её реализации должны быть приняты специальные меры для обеспечения производительности.

В курсе рассматриваются различия между высоконагруженными, высоконадежными и высокопроизводительными системами.

Основная задача курса - дать представление об основных понятиях, принципах и подходах, используемых при проектировании высокопроизводительных систем.

Часто встречающаяся фраза: «Это должно работать быстро!» - это не требование. Во время обучения участники не только узнают о том, почему это не требование, но и научатся правильно работать с требованиями к производительности и анализировать их. Также в курсе рассказывается о понятиях «критические сценарии». Полученные знания по работе с требованиями, слушатели закрепят на практике во время выполнения практического задания.

В рамках курса рассматриваются основные примеры потери производительности программных систем. После этого даются основные пути борьбы за производительность системы. Также в рамках курса на практических примерах применения рассматриваются паттерны, применяемые при проектировании систем с повышенными требованиями к производительности, приведены сведения об основных анти-паттернах, встречающихся при реализации программных систем, влияющих на производительности.

Отдельное внимание уделяется подготовке системы к тестированию и анализу результатов тестирования. Рассказывается о создании программы и методики испытания высоконагруженных систем, модели нагрузки системы и рассматривается методика, позволяющая провести количественную оценку

производительности системы.

Поскольку разработчикам программных систем часто приходится решать проблемы разработки высоконагруженных систем, обеспечивающих обработку больших объемов данных с заданными требованиями к временам отклика и объемам обрабатываемых данных, курс будет полезен не только архитекторам, но и руководителям проектов разработки, ведущим разработчикам.

Цели:

Во время обучения участники научатся:

- определять характеристики производительности системы;
- анализировать требования к системе, связанные с нагрузкой на систему;
- планировать процесс разработки высокопроизводительных систем;
- проектировать системы с использованием оптимальных для обеспечения производительности приемов;
- взаимодействовать с командой тестирования при выполнении нагрузочных тестов;
- оптимизировать системы с повышенными требованиями к производительности;
- использовать методологию SPE для обеспечения производительности системы при разработке.

Разбираемые темы:

Понятие высокопроизводительной системы:

- High-Performance application, High-Load application, High-Availability application;
- Управление производительностью приложения;
- Зависимость цены исправления ошибок от стадии обнаружения и стадии внесения.

Основные характеристики производительности систем:

- Основные характеристики, описывающие производительность системы;
- Модель производительности системы.

Анализ требований для высокопроизводительных систем:

- Формирование нефункциональных требований для высокопроизводительных систем;
- Работа с противоречиями при формировании требований к производительности;
- Полнота требований.

Лабораторная работа "Анализ требований на противоречивость и полноту".

Проектирование высокопроизводительных систем:

- Атрибуты качества системы;
- Основные причины потери производительности системы;
- Основные методы повышения производительности системы.

Лабораторная работа:

Часть 1. Построение алгоритма сортировки объектов с использованием параллельного выполнения сортировки. Анализ построенного алгоритма.

Часть 2. Определение оценок количественных характеристик доступа к записям базы данных с использованием индексов. Анализ зависимостей времени доступа от длины ключа и количества записей в БД.

Шаблоны для реализации высокопроизводительных систем:

- Основные классы шаблонов, используемые при построении высокопроизводительных систем:
 - GRASP;
 - Architecture patterns;
 - Application Integration patterns.
- Примеры практической реализации шаблонов в современных стандартах.
- Примеры практической реализации шаблонов в современных системах интеграции frameworks-разработки.

Лабораторная работа "Оптимизация производительности приложения, выполняющего последовательную обработку большого объема информации".

Кодирование высокопроизводительных систем:

- Основные вопросы кодирования высокопроизводительных систем.
- Методы оптимизации современных компиляторов и сред выполнения.

Тестирование высокопроизводительных систем:

- Виды тестов, используемые при доказательствах производительности системы.
- Подготовка к тестированию (составление сценариев и формирование модели нагрузки).
- Анализ результатов тестирования.

Оптимизация производительности для приложений:

- Оптимизация производительности системы;
- Пути оптимизации производительности сложных распределенных систем;
- Оптимизация и повышение стабильности работы Java-приложений;
- Повышение производительности баз данных.

Методология SPE:

- Введение в методологию SPE. История, границы использования;
- Модель производительности системы;
- Применение модели производительности системы при анализе современных систем;
- Применение SPE при разработке современных систем;
- Методика анализа систем с использованием SPE.

Лабораторная работа "Построение модели производительности тестовой системы".

Целевая аудитория:

Основная:

- Архитекторы
- Проектировщики

Дополнительная:

1. Аналитики
2. Руководители проектов
3. Руководители разработки
4. Ведущие разработчики

Предварительная подготовка - общее:

Требуется:

- знание и умение использовать UML;
- владение основами объектно-ориентированного проектирования.

Желательно знание:

- языка Java;
- основ архитектуры компьютеров;
- архитектуры сетей передачи данных (основы);
- GOF patterns.

Примечание:

Материалы курса представлены на английском языке.