

Список тем для экзамена, программа “Распределенные веб-сервисы / Web Scale Systems”

Теоретические вопросы

Алгоритмы и структуры данных

1. Фундаментальные структуры данных. Понятие типа данных. Примитивные типы, массивы и записи. Строковые типы. (*Н. Вирт. Алгоритмы и структуры данных.*)
2. Динамические структуры данных. Списки, графы, деревья. (*Н. Вирт. Алгоритмы и структуры данных.*)
3. Хэш-таблицы. Хэш-функции. (*Н. Вирт. Алгоритмы и структуры данных.*)
4. Алгоритмы сортировки (*Н. Вирт. Алгоритмы и структуры данных.*)
5. Рекурсивные алгоритмы. (*Н. Вирт. Алгоритмы и структуры данных.*)
6. Алгоритмы поиска оптимальных решений.
7. Вычислительная сложность алгоритмов.

Язык программирования Java

1. Основные элементы языка Java. Примитивные и объектные типы. Виды циклов. Исключения. (*Кей С. Хорстманн. Java. Библиотека профессионала. Том 1. Основы. 11-е изд.*)
2. Виртуальная машина Java (JVM). Организация памяти. Сборщики мусора.
3. Коллекции в Java. (*Кей С. Хорстманн. Java. Библиотека профессионала. Том 1. Основы. 11-е изд.*)
4. Многопоточное выполнение. Потоки, пулы потоков, легковесные потоки. Синхронизация потоков. (*Кей С. Хорстманн. Java. Библиотека профессионала. Том 1. Основы. 11-е изд.*)
5. Объектно-ориентированное программирование в Java. Классы, интерфейсы, абстрактные классы, внутренние классы. Наследование. Рефлексия. Аннотации. Generics. (*Кей С. Хорстманн. Java. Библиотека профессионала. Том 1. Основы. 11-е изд.*)
6. Потоки (Stream API). Потоковые операции. Фильтрация. Свертка. (*Урма Р., Фуско М., Майкрофт А. Современный язык Java. Лямбда-выражения, потоки и функциональное программирование*)
7. Лямбда-выражения. (*Урма Р., Фуско М., Майкрофт А. Современный язык Java. Лямбда-выражения, потоки и функциональное программирование*)

Базы данных

1. Реляционная модель данных. Нормальные формы (*К. Дж. Дейт. Введение в системы баз данных*)

2. Виды SQL JOIN (*К. Дж. Дейт. Введение в системы баз данных*)
3. Оптимизаторы запросов. Разновидности и устройство индексов. (*К. Дж. Дейт. Введение в системы баз данных*)
4. ACID. Виды транзакций. Транзакционные аномалии. (*К. Дж. Дейт. Введение в системы баз данных*)
5. Распределённые транзакции. 2PC. 3PC. (*Клэппман М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)
6. Ограничения классических реляционных БД (*Клэппман М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)
7. Модели данных NoSQL БД (*Клэппман М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)
8. CAP теорема. BASE вместо ACID. (*Клэппман М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)
9. Распределённый консенсус. Paxos. Raft. (*Клэппман М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)
10. Масштабируемость (*Клэппман М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)
11. Отказоустойчивость (*Клэппман М. Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)

Компьютерные сети

1. Архитектуры компьютерных сетей. (*Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.*)
2. Локальные и глобальные сети. Топология компьютерной сети. Сетевые технологии. (*Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.*)
3. Сетевые протоколы. Модель ISO OSI. Архитектура и протоколы TCP/IP. (*Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.*)
4. Маршрутизация. Статическая и динамическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации. (*Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.*)
5. Системы именования ресурсов. Доменная система имен. (*Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.*)
6. Технологии сетевых приложений. Интерфейс сокетов. (*Снейдер Й. Эффективное программирование TCP/IP.*)
7. Web-технологии. Протокол HTTP.
8. Безопасность компьютерных сетей. Методы аутентификации. Алгоритмы шифрования и цифровой подписи. Сертификаты. Протоколы SSL, TLS. (*Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы.*)

Практические вопросы

1. Задание по разработке программы на языке Java