

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). Поточковые операции. Фильтрация. Свертка. (Урма Р., Фуско М., Майкрософт А. *Современный язык Java. Лямбда-выражения, потоки и функциональное программирование*)
7. Лямбда-выражения. (Урма Р., Фуско М., Майкрософт 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. (Клеппман М. *Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)
6. Ограничения классических реляционных БД (Клеппман М. *Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)
7. Модели данных NoSQL БД (Клеппман М. *Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)
8. CAP теорема. BASE вместо ACID. (Клеппман М. *Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)
9. Распределённый консенсус. Paxos. Raft. (Клеппман М. *Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)
10. Масштабируемость (Клеппман М. *Высоконагруженные приложения. Программирование, масштабирование, поддержка*)
11. Отказоустойчивость (Клеппман 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