

Architecture of Enterprise Applications 0 Overview

Haopeng Chen

***RE**liable, **IN**telligent and **SC**alable Systems Group (**REINS**)*

Shanghai Jiao Tong University

Shanghai, China

<http://reins.se.sjtu.edu.cn/~chenhp>

e-mail: chen-hp@sjtu.edu.cn

序号	教学内容	基本要求
1	服务器端程序开发1-架构： 1. 企业级应用系统特征 2. 企业级应用系统体系架构演化 3. 有状态服务与无状态服务的组合运用	1. 能够根据应用系统的规模，确定适合的技术路线，从单机部署到分布式集群部署，再到微服务架构和云部署 2. 能够根据系统需求，设计并实现由合理的有状态服务与无状态服务构成服务层
2	服务器端程序开发2-异步通信1： 1. 消息通信机制与消息中间件 2. JMS与消息编程 3. Kafka消息中间件	能够根据系统需求，分析后端适用于异步通信机制的业务场景，并设计并实现基于消息中间件的实现方案
3	服务器端程序开发3-异步通信2： 1. WebSocket，向前端主动推送信息 2. 异步通信综合应用-聊天室	能够根据系统需求，分析前后端之间适用于异步通信机制的业务场景，并设计并实现基于WebSocket的实现方案
4	服务器端程序开发4-事务管理： 1. 事务属性 2. Java程式事务边界定义和声明式事务边界定义 3. 事务隔离级别与分布式事务	能够根据数据访问的具体场景，设计并实现事务管理方案，包括事务边界划分和事务隔离级别设置
5	服务器端程序设计5-Java多线程与并发编程： 1. Java多线程编程 2. Java多线程编程实例 3. Java线程安全的数据结构	能够根据业务需求，识别存在多线程访问的场景，设计并实现基于Java多线程模型的并发方案
6	服务器端程序设计6-分布式缓存： 1. 分布式缓存原理与Memcached的使用方式 2. 内存数据库与Redis的使用方式	能够根据业务需求，设计并实现基于分布式缓存的数据访问方案，实现数据访问性能的优化

序号	教学内容	基本要求
7	服务器端程序设计7-全文搜索： 1. 全文搜索原理 2. Lucene全文搜索编程 3. Solr全文搜索工具	能够根据业务需求，识别适合全文搜索引擎的场景，设计并实现基于搜索引擎的全文搜索方案
8	服务器端程序设计8-Web服务开发： 1. Web服务架构 2. Spring REST Web服务开发	能够根据业务需求，识别需要封装为Web服务的业务功能，并能够将其实现为Restful Web服务
9	服务器端程序设计9-微服务架构： 1. 面向服务架构与微服务架构 2. Spring微服务架构应用开发方式	能够根据业务需求，抽象出系统中的微服务，并能够基于Spring框架开发对应的微服务
10	服务器端程序设计10-安全管理： 1. Java安全体系 2. 证书与非对称密钥、HTTPS配置	能够根据业务需求，配置使用合理的加密通信方式，并能够理解其基本原理与工作方式
11	数据库进阶1-数据库设计： 1. 表结构设计 2. 主键与字段设计 3. 索引设计	能够根据数据访问的具体场景，设计数据库，包括数据库结构和索引
12	数据库进阶2-MySQL缓存管理： 1. 缓存各项参数调优 2. 缓存管理 3. 合理利用索引	能够根据数据访问的具体场景，设计数据库性能调优方案，包括索引优化、缓存设置和参数调优等

序号	教学内容	基本要求
13	数据库进阶3-MySQL备份与恢复： 1. 冷备份、逻辑备份、热备份 2. 高可用集群配置	能够根据数据访问的具体场景，设计提高数据库访问性能和灾备能力的方案，包括集群部署和备份机制
14	数据库进阶4-MySQL分区： 1. 数据库分区设计 2. 数据库分区管理与控制	能够根据数据访问的具体场景，设计数据库分区方案，并能够对分区数据进行有效管理和控制
15	数据库进阶5-NoSQL数据库1-MongoDB： 1. NoSQL数据库概述 2. MongoDB的原理与运用 3. Spring中对MongoDB数据的访问方式 4. MongoDB与SQL数据库的综合运用	1. 能够根据数据特性，设计综合运用NoSQL数据库和关系型数据库的数据存储方案，以实现数据访问性能的优化 2. 能够通过分层架构设计并实现跨类型数据存储机制下的数据访问
16	数据库进阶6-NoSQL数据库2-Neo4J： 1. 图数据库的数据存储与访问方式 2. 图数据库适用场景与相对RDBMS的优势 3. Spring中对Neo4J数据的访问方式 4. Neo4J在后端工程中的运用	能够根据数据特性和数据访问模式，识别适合图数据库存储的数据，设计并实现其在图数据库中的存储和访问方案
17	数据库进阶7-NoSQL数据库3-RocksDB： 1. 日志数据库的数据存储与访问方式 2. 日志数据库适用场景与相对RDBMS的优势 3. RocksDB的数据的访问方式 4. RocksDB在后端工程中的运用	能够根据数据特性和数据访问模式，识别适合日志数据库存储的数据，设计并实现其在日志数据库中的存储和访问方案

序号	教学内容	基本要求
18	云数据库1- openGauss 1 : 1. openGauss概述与客户端工具 2. openGauss实例连接与管理维护	能够使用客户端工具访问openGauss, 并且能够开发基于openGausss的云原生系统
19	云数据库2- openGauss 2 : 1. openGauss日志管理 2. openGauss备份与恢复	能够对云原生数据库openGauss进行备份与恢复
20	云数据库3 - 云原生数据库应用 1. 云原生数据库应用系统设计原则 2. 云原生数据库的维护与管理	能够设计基于云原生数据库的应用系统数据存储与管理方案
21	系统部署与运维1-集群部署 : 1. 应用服务器Tomcat的集群构建与部署 2. Nginx与负载均衡	能够根据业务需求和系统被访问的模式, 设计合理的集群部署方式和负载均衡策略
22	系统部署与运维2-云计算与边缘计算 : 1. 云计算与云应用 2. 边缘计算技术	能够根据系统云部署的需求, 将本地应用迁移到云中虚拟机集群中进行部署
23	系统部署与运维3-容器化 : 1. 容器化部署与Docker 2. 基于Docker的应用开发	能够根据系统容器化部署的需求, 将本地应用迁移到云中容器集群中进行部署

序号	教学内容	基本要求
24	系统部署与运维4-容器编排： 1. K8S容器编排 2. 基于K8S的应用管理	能够根据系统容器化部署的需求，将通过K8S进行应用的管理
25	分布式并行处理框架1-Hadoop： 1. Hadoop核心组件 2. MapReduce和YARN批数据处理	能够针对大数据批处理需求，设计并实现基于MapReduce/YARN的并行处理方案
26	分布式并行处理框架2-Spark： 1. Spark内存并行处理编程 2. Spark SQL的语法和使用方式	能够针对高性能计算需求，设计并实现基于Spark和Spark SQL的的内存并行计算方案
27	分布式并行处理框架3-Storm： 1. Storm基本原理 2. Storm流式数据并行处理编程	能够针对流式数据处理需求，设计并实现基于Storm的并行处理方案
28	分布式并行处理框架4-分布式文件系统： 1. HDFS的基本构成 2. 编程实现对HDFS的读写操作	能够根据大尺寸数据文件的存储需求，设计使用HDFS存储的方案，设计并实现对HDFS中存储文件的读写操作
29	分布式并行处理框架5-分布式数据库： 1. HBase的使用方法	能够根据大尺寸非结构化和半结构化数据存储与分析的要求，设计并实现基于HBase和Hive的数据存储与分析方案

序号	教学内容	基本要求
30	分布式并行处理框架6-分布式数据仓库： 1. Hive数据仓库的使用方法	1. 能够根据数据仓库的基础要求，设计基于Hive的数据分析方案
31	分布式并行处理框架7-数据分析工具： 1. Kettle的使用方法 2. Kylin的使用方法	1. 能够根据数据分析的基础要求，设计基于Kettle和Kylin的数据分析方案
32	分布式并行处理框架8-数据服务与数据中台： 1. 数据服务的概念与原理 2. 数据中台的基础架构	1. 能够根据大尺寸非结构化和半结构化数据存储与分析的要求，设计并实现基于HBase和Hive的数据存储与分析方案

- E-BookStore参考实现：

- ✓ 前端：<https://github.com/USTC-HuangZA/bookstore-frontend-demo>
- ✓ 后端：https://github.com/USTC-HuangZA/bookstore_backend

- Exams – 40%
 - Final exam 40%
- Assignments – 60%
 - Assignment and Iteration 60%
 - About 12 assignments
- Requirement:
 - To develop an improved version of e-Book store.
 - We will publish the specific requirements in every week.

- Schedule
 - Monday 16:00-17:40 东上院212
 - Thursday 14:00-15:40 东上院212
- TA
 - 陈书玉 green_cherry@sjtu.edu.cn
 - 阮金腾 rejector@sjtu.edu.cn
 - 王自铭 wangziming1022@sjtu.edu.cn
 - 王见思 zzbslayer@sjtu.edu.cn
 - 张政童 zzt1315691850@sjtu.edu.cn
 - 黄子昂 zhanghuang@sjtu.edu.cn
- Textbook
 - No textbook
 - References will be given in classes
- Website
 - <https://oc.sjtu.edu.cn/courses/34410>





Thank You!