

《NoSQL 数据库技术与应用》课程教学大纲

(课程英文名称)

课程编号：202000522062

学 分：5 学分

学 时：50 学时 (其中：讲课学时 40 上机学时：10)

先修课程：

后续课程：

适用专业：大数据应用技术

开课部门：

一、课程的性质与目标

《NoSQL 数据库技术与应用》作为高等院校本、专科计算机相关专业、信息管理等相关专业的大数据课程教材，也可供相关技术人员参考，是一本适合广大计算机编程爱好者的优秀读物。通过学习课程使得学生掌握 NoSQL 数据库技术，主要用于处理海量数据，从而能够很好地适应企业开发的技术需要。

开设本学科的目的是让学生掌握如何使用 NoSQL 技术解决特定业务领域的问题。完成本课程学习后能够熟练的应用 NoSQL 技术解决企业中的实际生产问题。

二、教学条件要求

操作系统：CenterOS 7

JDK 版本：1.8 和 1.11

Python 版本：3.8.1

Maven 版本：3.6.3

MongoDB 版本：4.2.2

Redis 版本：3.0.504 (Windows)、5.0.7 (Linux)

HBase 版本：1.2.1

Neo4j 版本：4.0.3

Hadoop 版本：2.7.4

Spark 版本：2.3.2

开发工具：IDEA、PyCharm、Robo 3T

三、课程的主要内容及基本要求

第 1 章 初识 NoSQL

章名	初识 NoSQL	学时	3	
学习目标	1. 了解大数据时代对数据存储的挑战 2. 了解 NoSQL 及其特点 3. 理解 NoSQL 基础理论 4. 掌握 NoSQL 数据库分类			
知识点	了解	掌握	重点	难点
大数据时代对数据存储的挑战	√			
NoSQL 简介		√		
NoSQL 特点		√		
关系型数据库与非关系型数据库的区别		√	√	
CAP 原则		√		√
BASE 理论		√	√	√
最终一致性	√			√
NoSQL 数据库分类		√		

第 2 章 文档存储数据库 MongoDB

章名	文档存储数据库 MongoDB	学时	4	
学习目标	1. 了解 MongoDB 的发展历程 2. 熟悉 MongoDB 数据类型 3. 掌握 MongoDB 架构模式 4. 熟悉 MongoDB 的使用规范			
知识点	了解	掌握	重点	难点
MongoDB 的发展历程	√			
MongoDB 的简介	√			
MongoDB 的优势		√		
MongoDB 体系结构		√		√
MongoDB 数据类型		√		
MongoDB 的使用规范		√		

第3章 MongoDB 数据库操作

章名	MongoDB 数据库操作			学时	14
学习目标	1. 掌握 MongoDB 的部署 2. 熟悉数据库和集合操作 3. 掌握文档的插入、更新、删除以及查询操作 4. 掌握使用 Java 操作 MongoDB 5. 掌握使用 Python 操作 MongoDB 6. 掌握使用 Robo 3T 操作 MongoDB				
知识点	了解	掌握	重点	难点	
基于 Windows 平台		√	√		
基于 Linux 平台		√			
数据库操作		√			
集合操作		√			
文档的插入、更新与删除操作		√			
文档简单查询		√			
聚合操作		√			
使用索引优化查询		√			
使用 Java 操作 MongoDB		√		√	
使用 Python 操作 MongoDB		√		√	
使用 Robo 3T 操作 MongoDB		√		√	
安全与访问控制		√		√	

第4章 MongoDB 副本集

章名	MongoDB 副本集			学时	8
学习目标	1. 了解 MongoDB 副本集 2. 熟悉 MongoDB 副本集成员 3. 掌握 MongoDB 副本集部署 4. 掌握 MongoDB 副本集操作 5. 理解副本集机制				
知识点	了解	掌握	重点	难点	
副本集概述	√				
副本集成员		√			
部署副本集		√		√	
查看副本集成员状态		√	√		
同步副本文档		√	√		
故障转移		√	√		
配置副本集成员		√	√		
安全认证		√			
副本集机制		√			

第5章 MongoDB 分片

章名	MongoDB 分片	学时	6	
学习目标	1. 了解 MongoDB 分片 2. 理解 MongoDB 分片策略 3. 熟悉 MongoDB 分片集群架构 4. 掌握 MongoDB 分片集群的部署 5. 熟悉 MongoDB 分片的基本操作			
知识点	了解	掌握	重点	难点
分片概述	√			
分片策略		√		
分片集群架构		√		
部署分片集群		√	√	√
分片的基本操作		√		

第 6 章 MongoDB GridFS

章名	MongoDB GridFS	学时	6	
学习目标	1. 了解 GridFS 2. 熟悉 GridFS 储存结构 3. 掌握使用 Shell 操作 GridFS 4. 掌握使用 Java 操作 GridFS 5. 掌握使用 Python 操作 GridFS			
知识点	了解	掌握	重点	难点
GridFS 概述	√			
GridFS 存储结构		√		
使用 Shell 操作 MongoDB GridFS		√	√	
使用 Java 操作 MongoDB GridFS		√	√	
使用 Python 操作 MongoDB GridFS		√	√	

第 7 章 键值对存储数据库 Redis

章名	键值对存储数据库 Redis	学时	7	
学习目标	1. 熟悉 Redis 特点与应用场景 2. 理解 Redis 支持的数据结构 3. 掌握 Redis 的部署 4. 掌握使用 redis-cli 操作 Redis 5. 掌握使用 Java 操作 Redis			
知识点	了解	掌握	重点	难点
Redis 简介		√		

Redis 特点		√		
Redis 应用场景		√		
Redis 支持的数据结构		√		
基于 Windows 平台		√		
基于 Linux 平台		√	√	
使用 redis-cli 操作 Redis		√	√	
使用 Java 操作 Redis		√	√	

第 8 章 列式存储数据库 HBase

章名	列式存储数据库 HBase	学时	7	
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 HBase 概念 2. 理解 HBase 的数据模型 3. 熟悉 HBase 的架构 4. 掌握 HBase 的部署 5. 掌握 HBase 的 Shell 操作 6. 掌握 HBase 的 JavaAPI 操作 			
知识点	了解	掌握	重点	难点
HBase 的概述	√			
HBase 的数据模型		√		
HBase 的架构		√		
HBase 的部署		√	√	√
HBase 的 Shell 操作		√	√	
HBase 的 Java API 操作		√	√	

第 9 章 图形存储数据库 Neo4j

章名	图形存储数据库 Neo4j	学时	5	
学习目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 Neo4j 概述 2. 理解 Neo4j 的数据模型 3. 掌握 Neo4j 的部署 4. 掌握 Neo4j 的 Cypher 操作 5. 掌握 Neo4j 的 Java API 操作 			
知识点	了解	掌握	重点	难点
Neo4j 简介		√		
Neo4j 特点		√		
Neo4j 应用场景		√		
Neo4j 的数据模型		√		
基于 Windows 平台		√		
基于 Linux 平台		√		√

Neo4j 的 Cypher 操作		√	√	
Neo4j 的 Java API 操作		√	√	

第 10 章 综合案例——二手房交易数据分析系统

章名	综合案例——二手房交易数据分析系统	学时	7	
学习目标	1. 了解系统架构 2. 掌握 Spark 计算框架的部署 3. 掌握构建项目结构模块 4. 掌握数据采集模块的实现方法 5. 掌握数据分析模块的实现方法 6. 掌握数据展示模块的实现方法			
知识点	了解	掌握	重点	难点
系统概述	√			
Spark 计算框架		√		
模块开发-构建项目结构		√	√	√
模块开发-数据采集		√	√	√
模块开发-数据分析		√	√	√
模块开发-数据展示		√	√	√

四、学时分配

章目	讲课	上机	合计
第 1 章 初识 NoSQL	3 学时	0 学时	3 学时
第 2 章 文档存储数据库 MongoDB	4 学时	0 学时	4 学时
第 3 章 MongoDB 数据库操作	12 学时	2 学时	14 学时
第 4 章 MongoDB 副本集	7 学时	1 学时	8 学时
第 5 章 MongoDB 分片	5 学时	1 学时	6 学时
第 6 章 MongoDB GridFS	5 学时	1 学时	6 学时
第 7 章 键值对存储数据库 Redis	5 学时	2 学时	7 学时
第 8 章 列式存储数据库 HBase	5 学时	2 学时	7 学时
第 9 章 图形存储数据库 Neo4j	4 学时	1 学时	5 学时
第 10 章 综合案例——二手房交易数据分析系统	6 学时	1 学时	7 学时
合计	56 学时	11 学时	67 学时

五、考核模式与成绩评定办法

本课程为考试课程，期末考试采用百分制的闭卷考试模式。学生的考试成绩由平时成绩（30%）和期末考试（70%）组成，其中，平时成绩包括出勤（5%）、作业（5%）、上机成绩（20%）。

六、选用教材和主要参考书

本大纲是根据教材《NoSQL 数据库技术与应用》所设计的。

七、大纲说明

本课程的授课模式为：课堂授课+上机，其中，课堂主要采用多媒体的方式进行授课，并且会通过测试题阶段测试学生的掌握程度；上机主要是编写程序，要求学生动手完成指定的程序设计或验证。

撰写人：

审定人：

批准人：

执行时间：