

河南中医药大学课堂教学设计

授课章节	第 6 章: MongoDB 服务器 (安装与管理)		授课学时	2 学时
所属课程	操作系统	授课年级	2021 级	
设计者	阮晓龙	授课专业	信息管理与信息系统本科	
1.教学目标: 含知识、技能 (能力)、学习态度与价值观 (情感) 目标				
<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 让学生了解 MongoDB 数据库的发展历史和特点; 2. 让学生掌握非关系型数据库的相关基本概念; 3. 让学生掌握 MongoDB 数据库的安装配置及管理方法; 4. 让学生掌握 MongoDB 数据库高可用集群的实现。 <p>能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能简单谈谈非关系型数据库的特点; 2. 能够理解非关系型数据库的相关基本概念; 3. 能独立完成 MongoDB 数据库的安装配置和管理; 4. 能解释 MongoDB 数据库副本集集群的工作原理。 <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 激发学生对非关系型数据库的兴趣, 培养其主动探索知识的欲望; 2. 培养学生拥有沟通交流、团队协作、组织管理等能力; 3. 培养学生拥有较强的实践能力与创新精神; 4. 培养学生认真踏实、勇于从事计算机专业研发工作的职业精神。 <p>思政目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 帮助学生树立正确的价值观; 2. 提升学生对国产数据库研发的信心; 3. 培养学生未来作为计算机行业从业人员的责任心和使命感。 				
2.教学内容: 依据教学大纲; 含教学重点难点				
<p>教学重点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 非关系型数据库的基本概念; 2. MongoDB 数据库的安装配置及管理; 3. MongoDB 数据库高可用集群的安装配置; 4. MongoDB 数据库监控工具的使用。 <p>教学难点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MongoDB 数据库副本集集群的工作原理; 2. MongoDB 集群的节点类型以及选举机制; 3. MongoDB 数据库副本集集群安装与配置。 				

课堂教学内容:

1、非关系数据库的介绍（15 分钟）

非关系型数据库简称 NoSQL，最初是为了满足互联网的业务需求而诞生的。互联网数据规模庞大，数据结构动态化，关系型数据库在处理此类问题时不仅十分麻烦，而且性能也达不到要求。

非关系数据库的特点：NoSQL 数据库是非关系型数据存储的广义定义，它不同于符合 ACID 理论的关系型数据库，数据存储不需要固定的表结构，通常也不存在连接操作。NoSQL 数据库不使用传统的关系数据库模型，而是使用如键值存储数据库、列存储数据库、文档型数据库、图形数据库等方式存储数据模型。NoSQL 在抛弃了关系型数据库的强制一致性和事务等特性后，可满足业务需求。

非关系型数据库的通用特点：

- ① 高性能；
- ② 分布式；
- ③ 易扩展；
- ④ 不支持事务。

非关系型数据库适用场景：

- ① 数据模型比较简单；
- ② 需要灵活性更强的 IT 系统；
- ③ 对数据库性能要求较高；
- ④ 不需要高度的数据一致性。

2、MongoDB 数据库简介（15 分钟）

MongoDB 是全球应用最为广泛的非关系型数据库之一，具备开源、基于文档、功能强大、应用简单等特点。MongoDB 是一个表结构自由、开源、可扩展、面向文档的数据库，旨在为 Web 应用程序提供高性能、高可用且易扩展的数据存储解决方案，并且支持多文档事务、连接查询，是较为接近关系型数据库的非关系型数据库。

MongoDB 的主要特性：

- ① 灵活的数据模型；
- ② ②强大的查询语言；
- ③ ③提供多种编程语言的 API；
- ④ ④易于扩展；支持复制和故障自动转移。

3、MongoDB 数据库服务的安装及管理（20 分钟）

实现 MongoDB 数据库服务：

- ① 创建虚拟机并完成 CentOS 的安装；
- ② 完成虚拟机的主机配置、网络配置及通信测试；
- ③ 通过在线方式安装 MongoDB；
- ④ MongoDB 服务管理；
- ⑤ 查看 MongoDB 运行信息；
- ⑥ 配置 MongoDB 服务为开机自启动。

使用 MongoDB Compass 管理 MongoDB 数据库服务：

- ① 创建管理账户；
- ② 开启授权访问；
- ③ 配置 MongoDB 开启远程管理并暂时管理安全措施；
- ④ 在本地主机安装 MongoDB Compass 管理工具；
- ⑤ 使用 MongoDB Compass 连接 MongoDB；

课堂教学内容:

⑥ 使用 MongoDB Compass 监控 MongoDB 服务器。

4、MongoDB 数据库的高可用（30 分钟）

副本集：副本集是一组维护相同数据集的 mongod 实例。一个副本集包含多个数据承载节点和一个仲裁器（Arbiter，可选）。在数据承载节点中，只有一个成员被当作主节点，其他成员皆为从节点。副本集中的节点数最好为奇数（为了选举顺利进行），成员个数最少为 3 个，不超过 50 个（最多有七个投票成员）。

MongoDB 副本集集群数据同步机制：MongoDB 在主节点上应用数据库操作，并在 OPLOG（操作日志）记录操作，然后从节点通过异步进程请求操作日志并应用在自己的数据副本上。

实现 MongoDB 高可用：

- ① 创建服务器并完成操作系统的安装和网络配置；
- ② 在服务器-1 上操作，配置副本集；
- ③ 在服务器-2 上操作，配置副本集；
- ④ 在服务器-3 上操作，配置副本集；
- ⑤ 在服务器-1 上操作，初始化副本集；
- ⑥ 副本集的应用测试。

3.思政知识点:

课程思政案例	思政点映射
<p>西山居旗下逍遥网遭攻击致数据泄露。 2021 年 3 月 2 日，西山居游戏发公告称，西山居旗下产品屡遭不法分子 DDos 攻击、服务器入侵，导致部分用户账号和加密后的非明文密码等信息外泄，官方建议第一时间修改安全等级偏低的短位密码。西山居知名游戏《剑网 3》也同时发起修改短位密码，赠送游戏道具等活动，防患于未然。</p>	<p>关系学生切身利益的案例入手，引发学生的深思和探讨，让学生进一步明白数据库安全性的重要意义，反思数据泄露的原因。同时，也加强学生的知识产权意识，明白作为从业者的职责和操守，抵制利用计算机犯罪的行为。</p>

4.学情分析及教学预测：

学生的知识基础：

1. 计算机操作系统理论；
2. Linux 操作系统。

学生的认知特点：

1. 对 Linux 操作系统有了一定的理解和认识；
2. 对关系型数据库有一定了解，但是对非关系型数据库比较陌生。

学生的学习风格：

1. 能够积极的对待课堂所讲的内容；
2. 对不理解的内容会寻求老师和同学的帮助。

教学预测：

1. 学生对关系型数据库有一定的了解，通过对关系型数据库和非关系型数据库的对比来引导学生理解非关系型数据库，能够激发学生的学习兴趣。

5.教学策略与方法：

教学策略：

1. 通过多媒体演示文稿进行讲解，并结合板书进行关键难点的介绍和原理过程的讲解；
2. 课后留练习题目或作业，引导学生对课程内容进一步巩固和复习。

教学方法：

1. 通过课前预习，让学生对相关基础知识及概念有基本的了解；
2. 理论课通过讲解、与学生互动了解学生知识掌握情况，对学生较为薄弱的环节进一步强化介绍。

6.板书设计：

① 黑板（白板）设计：

关系型数据库、非关系型数据库
高性能、分布式、易扩展、不支持事务
副本集

② 现代信息媒体设计：

使用多媒体教学课件开展。
课件版本：操作系统-CentOS.2023

7.教学互动环节设计：

课堂上的提问和互动交流：

1. 问题一：非关系型数据库有什么特点？
2. 问题二：MongoDB 数据库副本集集群的选举机制是什么？
3. 问题三：MongoDB 数据库副本集集群的工作原理是什么？

8.学习资源，课外自主学习设计：

自建学习资源：

1. 课程学习平台：<https://internet.hactcm.edu.cn/linux>
2. 课堂派：<https://www.ketangpai.com>

网络学习资源：

1. 速学 150 个 Linux 常用命令：<https://www.bilibili.com/video/BV12L411a7Ne>
2. 韦东山手把手教你嵌入式 Linux 快速入门到精通：
<https://www.bilibili.com/video/BV1w4411B7a4>

官方文档：

1. RedHat Enterprise Linux Doc：
https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/9
2. CentOS Stream Doc：<https://docs.centos.org/en-US/docs/>

9.教学测量与评价：

课堂教学测量评价：

1. 课堂测试：使用课堂派开展阶段性测试。
2. 课堂提问：通过提问及利用课堂派与学生互动，及时了解学生知识点掌握情况。

课外学习测量评价：

1. 课前预习：通过课程学习平台开展预习。
2. 课后作业：通过课堂派布置作业，每个章节 1 个作业，内容见课堂派

10.教学反思与改进：（授课后教师总结）

11.授课教师认为尚未包含在内的设计内容：（授课后教师总结）