



黑马程序员

《MySQL 数据库原理、设计与应用（第2版）》

教学设计

课程名称：_____

授课年级：_____

授课学期：_____

教师姓名：_____

年 月



课题名称	第 12 章 数据库配置和部署	计划课时	11 课时
教学引入	Linux 是一个开放源代码的计算机操作系统，其在服务器领域的应用非常普遍。在实际开发中，大多数服务器都是使用的 Linux 系统，MySQL 作为一个开源、免费的数据库产品，经常被应用在 Linux 操作系统中。Linux 操作系统有多个发行版，Ubuntu 是 Linux 的发行版之一，为了让读者掌握在 Linux 环境中配置和部署 MySQL，本章基于 Ubuntu 20.04 版本操作系统对 MySQL 的安装、使用、配置和部署进行详细讲解。		
教学目标	<ul style="list-style-type: none"> ● 使学生掌握 Linux 环境安装 MySQL 的方法，能够使用 APT 和编译方式安装 MySQL ● 使学生掌握 MySQL 的基本配置，能够根据需求在配置文件中配置 MySQL ● 使学生掌握数据的备份和数据的还原，能够通过命令备份数据和还原数据 ● 使学生掌握多实例部署的方法，能够通过配置文件配置多个实例 ● 使学生掌握主从复制的实现原理，能够实现主从复制 		
教学重点	<ul style="list-style-type: none"> ● 配置文件中的区段 ● 基本配置 ● 内存和优化配置 ● 日志配置 ● 数据备份 ● 数据还原 ● 二进制日志 ● 多实例部署 ● 主从复制原理 ● 实现主从复制 ● 动手实践：读写分离 		
教学难点	<ul style="list-style-type: none"> ● 多实例部署 ● 实现主从复制 		
教学方式	课堂教学以 PPT 讲授为主，并结合多媒体进行教学		
教学过程	<p style="text-align: center;">第一课时 （使用 APT 安装 MySQL）</p> <p>一、复习巩固 教师通过上节课作业的完成情况，对学生吸收不好的知识点进行再次巩固讲解。</p> <p>二、通过直接引入的方式导入新课 Advanced Packaging Tool（APT）是 Ubuntu 下的安装包管理工具，大部分软件的安装、更新和卸载都是通过 APT 实现的，本节课对使用 APT 安装 MySQL 进行详细讲解。</p> <p>三、新课讲解 知识点-使用 APT 安装 MySQL 教师通过 PPT 讲解使用 APT 安装 MySQL。</p> <p>（1）更新 MySQL APT 存储库的包信息。</p> <p>（2）使用 APT 安装 MySQL。</p>		



- (3) 查看 MySQL 的状态。
- (4) 登录 MySQL 服务器并设置登录密码。

四、归纳总结

教师回顾本节课所讲的知识，并通过测试题的方式引导学生解答问题并给予指导。

五、布置作业

教师通过高校教辅平台（<http://tch.ityxb.com>）布置本节课作业以及下节课的预习作业。

第二课时 (编译安装 MySQL)

一、复习巩固

教师通过上节课作业的完成情况，对学生吸收不好的知识点进行再次巩固讲解。

二、通过直接引入的方式导入新课

编译安装 MySQL 的大致流程是下载 MySQL 源代码，使用编译工具将源代码编译成二进制文件后进行安装。本节课对编译安装 MySQL 进行详细讲解。

三、新课讲解

知识点-编译安装 MySQL

教师通过 PPT 结合实际操作的方式讲解编译安装 MySQL。

- (1) 安装 wget 工具。
- (2) 安装编译工具和依赖包。
- (3) 获取 MySQL 的源代码。
- (4) 编译 MySQL。
- (5) 安装 MySQL。
- (6) 创建配置文件。
- (7) 创建用户组。
- (8) 初始化数据库。
- (9) 管理 MySQL 服务。
- (10) 登录 MySQL。

四、归纳总结

教师回顾本节课所讲的知识，并通过测试题的方式引导学生解答问题并给予指导。

五、布置作业

教师通过高校教辅平台（<http://tch.ityxb.com>）布置本节课作业以及下节课的预习作业。

第三课时 (配置文件中的区段、基本配置、内存和优化配置、日志配置)

一、复习巩固

教师通过上节课作业的完成情况，对学生吸收不好的知识点进行再次巩固讲解。

二、通过直接引入的方式导入新课

利用 MySQL 配置文件可以实现数据库优化和性能优化，本节课对配置文件的其他配置进行详细讲解。

三、新课讲解



知识点 1-配置文件中的区段

教师通过 PPT 讲解配置文件中[mysqld]区段和[client]区段的作用。

知识点 2-基本配置

教师通过 PPT 讲解 MySQL 服务器常用配置。

- sql_mode。
- character_set_server。
- collation_server。
- explicit_defaults_for_timestamp。
- max_connections。
- open_files_limit。
- default_storage_engine。

知识点 3-内存和优化配置

教师通过 PPT 讲解内存和优化配置。

- key_buffer_size。
- table_open_cache。
- sort_buffer_size。
- read_buffer_size。
- thread_cache_size。
- tmp_table_size。
- innodb_buffer_pool_size。
- innodb_log_file_size。
- innodb_lock_wait_timeout。

知识点 4-日志配置

教师通过 PPT 结合实际操作的方式讲解日志配置。

- log-error。
- general-log。
- general-log-file。
- long_query_time。
- log_queries_not_using_indexes。
- log-bin。
- max_binlog_size。
- expire_logs_days。

通过实际操作演示常规日志的使用。

四、归纳总结

教师回顾本节课所讲的知识，并通过测试题的方式引导学生解答问题并给予指导。

五、布置作业

教师通过高校教辅平台（<http://tch.ityxb.com>）布置本节课作业以及下节课的预习作业。

第四课时

（数据备份、数据还原、二进制日志）

一、复习巩固

教师通过上节课作业的完成情况，对学生吸收不好的知识点进行再次巩固讲解。



二、通过直接引入的方式导入新课

在操作数据库时，难免会发生一些意外情况造成数据丢失。例如，突然停电、管理员的误操作等都有可能会导致数据的丢失。为了保证数据的安全，可以对数据库中的数据进行定期备份，如果遇到突发情况，可以通过备份的数据还原，从而最大限度地降低损失。本节课对数据备份、数据还原和二进制日志进行讲解。

三、新课讲解

知识点 1-数据备份

教师通过 PPT 结合实际操作的方式讲解数据备份。

- (1) 备份单个数据库或数据表。
- (2) 备份多个数据库。
- (3) 备份所有数据库。

通过实际操作演示使用 `mysqldump` 命令备份单个数据库。

知识点 2-数据还原

教师通过 PPT 结合实际操作的方式讲解数据还原。

- (1) 使用 `mysql` 命令还原数据。

通过实际操作演示如何将 `test1` 数据库的备份数据还原到 `test2` 数据库中。

- (2) 使用 `source` 命令还原数据。

通过实际操作演示使用 `source` 命令将 `test1` 数据库的备份数据还原到 `test3` 数据库中。

知识点 3-二进制日志

教师通过 PPT 结合实际操作的方式讲解二进制日志。

- (1) 查看二进制日志状态。
- (2) 查看二进制日志文件。
- (3) 查看二进制日志内容。

通过实际操作演示通过二进制日志恢复 2022-08-01 15:00:00 之前所有的操作。

- (4) 暂停二进制日志。
- (5) 删除二进制日志。

四、归纳总结

教师回顾本节课所讲的知识，并通过测试题的方式引导学生解答问题并给予指导。

五、布置作业

教师通过高校教辅平台 (<http://tch.ityxb.com>) 布置本节课作业以及下节课的预习作业。

第五、六课时

(多实例部署、主从复制概述、主从复制原理、实现主从复制)

一、复习巩固

教师通过上节课作业的完成情况，对学生吸收不好的知识点进行再次巩固讲解。

二、通过直接引入的方式导入新课

MySQL 支持多实例部署，多实例是指在一台服务器中运行多个 MySQL 服务，通过监听不同的端口号来区分每个 MySQL 服务。当一台服务器有剩余的资源时，通过多实例部署可以利用剩余的资源提供更多的服务。



主从复制是指将多台 MySQL 服务器中的某一台作为主数据库（Master），其他 MySQL 服务器作为从数据库（Slaves），将主服务器的数据同步到从数据库中，使得从数据库和主数据库的数据保持一致。

本节课对如何实现 MySQL 多实例部署和主从复制进行讲解。

三、新课讲解

知识点 1-多实例部署

教师通过 PPT 结合实际操作的方式讲解多实例部署。

通过实际操作演示 MySQL 多实例部署。

- （1）更改配置文件。
- （2）初始化数据库。
- （3）启动多实例服务。
- （4）登录并设置密码。

知识点 2-主从复制概述

教师通过 PPT 讲解主从复制概述。

MySQL 主从复制的优点：

- 当主数据库出现问题，可以快速切换到从数据库提供服务。
- 实现读写分离，降低主数据库的访问压力。
- 在从数据库中备份数据，避免备份数据时影响主数据库服务。

知识点 3-主从复制原理

教师通过 PPT 讲解主从复制的实现原理。

知识点 4-实现主从复制

教师通过 PPT 结合实际操作的方式讲解实现主从复制。

通过实际操作演示如何实现 MySQL 主从复制。

- （1）修改配置文件。
- （2）在主服务器中创建用户。
- （3）查看主服务器当前的二进制日志状态。
- （4）从服务器同步数据。
- （5）查看从服务器的同步状态。
- （6）测试主从复制。

四、归纳总结

教师回顾本节课所讲的知识，并通过测试题的方式引导学生解答问题并给予指导。

五、布置作业

教师通过高校教辅平台（<http://tch.ityxb.com>）布置本节课作业以及下节课的预习作业。

第七课时（上机练习）

上机练习主要针对本章中需要重点掌握的知识点，以及在程序中容易出错的内容进行练习，通过上机练习考察学生对知识点的掌握情况。

上机：（考察知识点为动手实践：读写分离）

形式：单独完成

具体要求：

请结合前面所学知识完成动手实践，要求如下。

- （1）搭建 MyCat 服务器。
- （2）配置 MySQL 主从复制环境。



(3) 配置 MyCat 服务器，实现读写分离的效果。

第八课时（上机练习）

上机练习主要针对本章中需要重点掌握的知识点，以及在程序中容易出错的内容进行练习，通过上机练习考察学生对知识点的掌握情况。

上机：（考察知识点为编译安装 MySQL）

形式：单独完成

具体要求：

(1) 安装 wget 工具。

(2) 安装编译工具和依赖包，通常使用 cmake 工具编译 MySQL，MySQL 依赖 ncurses 字符终端处理库，需要安装 ncurses-devel 依赖包才能够正确编译。

(3) 在 MySQL 官方网站找到 MySQL 的源代码下载地址，选择文件名为 mysql-boost-8.0.27.tar.gz 的源码包，使用 wget 工具下载 MySQL 源码包。

(4) 切换到 MySQL 源代码目录中，执行 cmake 命令和 make 命令编译 MySQL。

(5) MySQL 编译完成后，执行命令安装 MySQL。

(6) 创建 my.cnf 配置文件，添加配置信息。

(7) 创建 mysql 用户组和用户，并禁止登录

(8) 初始化数据库，并忽略安全性，给 /var/lib/mysql 目录分配权限。

(9) 将 MySQL 提供的 mysqld.service 服务脚本复制到 systemd 目录中，就可以使用 systemctl 命令管理 MySQL 服务。

(10) 切换到客户端工具所在的目录，运行客户端程序，登录 MySQL 后设置密码为 123456。

第九、十课时（上机练习）

上机练习主要针对本章中需要重点掌握的知识点，以及在程序中容易出错的内容进行练习，通过上机练习考察学生对知识点的掌握情况。

上机：（考察知识点为数据备份）

形式：单独完成

具体要求：

(1) 登录 MySQL，创建 test1 数据库，在数据库中创建 goods 数据表。

(2) 备份 test1 数据库中的数据，备份文件名称为 test.sql。

(3) 使用 cat 命令查看生成的备份文件。

上机二：（考察知识点为数据还原）

形式：单独完成

具体要求：

(1) 登录 MySQL。

(2) 创建 test2 数据库，使用 mysql 命令将备份文件 test.sql 中的数据还原到 test2 数据库中，验证数据是否还原。

(3) 创建 test3 数据库，使用 source 命令将备份文件 test.sql 中的数据还原到 test3 数据库中，验证数据是否还原。

上机三：（考察知识点为多实例部署）

形式：单独完成

具体要求：

(1) 更改配置文件，在配置文件中添加 [mysqld@replica01] 和 [mysqld@replica02] 区段分别表示两个实例，每个实例拥有自己的 port、datadir、



	<p>socket 和 log-error 配置项。</p> <p>(2) 使用 <code>mysqld</code> 命令为新增的两个实例初始化数据库。</p> <p>(3) 启动多实例服务，设置开机自动启动，查看监听的端口号，确认多实例是否已经启动。</p> <p>(4) 打开两个命令行窗口，在窗口 1 中登录端口号为 3307 的实例，登录后设置 root 用户的登录密码为 123456，在窗口 2 中登录端口号为 3308 的实例，登录后设置 root 用户的登录密码为 123456。</p> <p style="text-align: center;">第十一课时（上机练习）</p> <p>上机练习主要针对本章中需要重点掌握的知识点，以及在程序中容易出错的内容进行练习，通过上机练习考察学生对知识点的掌握情况。</p> <p>上机：（考察知识点为实现主从复制）</p> <p>形式：单独完成</p> <p>具体要求：</p> <p>(1) 修改配置文件，使用 vi 编辑器打开 MySQL 配置文件，在配置文件中的 <code>[mysqld@replica01]</code> 区段中开启二进制日志，配置服务器 id。在配置文件中的 <code>[mysqld@replica02]</code> 区段中配置从服务器的 id，配置完成后，重新启动这两个 MySQL 实例，使配置生效。</p> <p>(2) 在主服务器中创建用户，打开一个新的窗口登录端口号为 3307 的主服务器，创建 slave 用户，登录密码为 123456，该用户用于从服务器访问。</p> <p>(3) 查看主服务器的二进制日志状态。</p> <p>(4) 打开一个新的窗口登录端口号为 3308 的从服务器，登录从服务器后，实现从服务器自动同步主服务器。</p> <p>(5) 执行 <code>SHOW REPLICA STATUS</code> 语句查看从服务器的同步状态。</p> <p>(6) 在主服务器中创建 mydb 数据库和 test 数据表，插入测试数据，在从服务器中读取数据，查看从服务器的数据是否同步。</p>
教学后记	