00912《互联网数据库（实践）》考试大纲

使用教材：曲彤安、王秀英、廖旭金：《数据库原理及 MySQL 应用（微课视频版）》，清华大学出版社，2022 年版。

一、课程性质与设置目的要求

《互联网数据库（实践）》是互联网数据库课程体系中的实践性课程，以 MySQL 数据库管理系统为主要实验平台，围绕数据库设计、数据定义、数据操纵、数据查询、数据库对象管理、数据库备份恢复、安全管理、事务管理与并发控制等内容展开。课程突出理工科应用特点，强调“概念理解—SQL 操作—综合实践”的学习路径，重在培养考生使用数据库技术分析问题、设计方案和完成实际操作的能力。

设置本课程的目的，是使自学应考者在掌握数据库基本理论的基础上，能够熟练使用 MySQL 完成数据库及数据表创建、数据维护、复杂查询、视图、索引、约束、存储过程、触发器、事件、备份恢复、权限管理和事务控制等操作，具备设计和维护小型互联网数据库应用系统的基本能力。

学习本课程，应以指定教材为依据，结合 MySQL 实验环境进行反复训练。考生既要理解数据库系统、关系模型、规范化、事务和并发控制等基本原理，也要能够通过命令行工具或图形化工具完成数据库对象的创建、修改、查询、维护和安全管理等实践任务。

本课程先修课程一般为计算机应用基础；具有程序设计基础和数据库基础知识者，更有利于理解和完成本课程的实践内容。

二、考核内容及目标

本课程为理工科实践课程，考核目标按“识记、理解、简单应用、综合应用”四个层次设置。

识记：要求考生能够回忆和再认数据库、MySQL 命令、数据类型、约束、索引、事务等基本概念、语句格式和操作规则。

理解：要求考生能够理解数据库对象、SQL 语句、完整性约束、事务控制、权限管理等知识之间的联系，并能解释其作用和适用条件。

简单应用：要求考生能够在给定条件下编写基本 SQL 语句，完成数据库、数据表、查询、视图、索引、用户和事务等常规操作。

综合应用：要求考生能够综合运用数据库设计、SQL 编程、MySQL 管理与维护等知识，解决较复杂的数据库实践问题。

第一章 数据库技术概述

一、学习目的和要求

通过本章学习，了解数据存储和管理技术的发展过程，理解数据库系统三层模式结构、两级映像和数据独立性的基本思想，掌握数据库系统的组成、功能及数据模型的作用，为后续数据库设计与 MySQL 实践奠定基础。

二、考核知识点

（1）数据管理的形式

（2）数据抽象与数据模型

（3）数据库系统的组成、体系结构与主要功能

三、考核目标要求

（一）数据管理的形式

识记：程序管理、文件系统、数据库系统等基本概念。

理解：不同数据管理方式在数据共享、数据独立性和冗余控制方面的差异。

简单应用：能够根据给定应用场景判断适宜的数据管理方式。

（二）数据抽象与数据模型

识记：数据模型、概念模型、结构数据模型等基本概念。

理解：数据模型三要素及关系模型的基本思想。

简单应用：能够区分概念层、逻辑层和物理层中数据描述的侧重点。

（三）数据库系统

识记：数据库、数据库管理系统、数据库系统、数据库管理员等概念。

理解：三层模式结构、两级映像和两种数据独立性的关系。

综合应用：能够结合简单系统说明数据库系统各组成部分的作用。

四、本章重点

数据库系统的三层模式结构、两级映像、数据独立性、数据库系统组成与功能。

第二章 关系数据库原理

一、学习目的和要求

通过本章学习，掌握关系模型的基本术语、关系代数基本运算和关系规范化理论，理解数据操作异常产生的原因，能够运用函数依赖和范式理论分析关系模式。

二、考核知识点

（1）关系数据模型

（2）关系代数

（3）函数依赖与关系规范化

三、考核目标要求

（一）关系数据模型

识记：关系、元组、属性、域、候选键、主键、外键、关系模式等概念。

理解：关系模型的数据结构、完整性约束和基本操作特点。

简单应用：能够识别关系模式中的主键、外键及属性约束。

（二）关系代数

识记：选择、投影、并、差、笛卡儿积、连接等基本运算。

理解：关系代数运算的输入输出均为关系的封闭性特点。

简单应用：能够用关系代数表达简单查询需求。

（三）函数依赖与关系规范化

识记：函数依赖、部分函数依赖、传递函数依赖、1NF、2NF、3NF 等概念。

理解：操作异常与数据冗余、函数依赖之间的关系。

综合应用：能够根据函数依赖判断关系模式范式级别，并进行简单规范化分解。

四、本章重点

关系术语、关系代数基本运算、函数依赖、1NF、2NF、3NF 及规范化处理。

第三章 关系数据库设计

一、学习目的和要求

通过本章学习，了解数据库设计的基本步骤，掌握 E-R 图绘制、概念结构设计和逻辑结构设计方法，能够将简单应用需求转换为关系数据库结构。

二、考核知识点

（1）实体联系模型

（2）概念结构设计

（3）逻辑结构设计

（4）数据库设计实践

三、考核目标要求

（一）实体联系模型

识记：实体、属性、联系、联系类型、弱实体、一般化/特殊化等概念。

理解：E-R 模型在数据库概念设计中的作用。

简单应用：能够根据业务需求识别实体、属性及联系。

（二）概念结构设计

识记：局部 E-R 图、全局 E-R 图、用户视图等概念。

理解：需求收集、用户视图合并和冲突处理的基本思路。

简单应用：能够绘制简单业务场景的 E-R 图。

（三）逻辑结构设计

识记：E-R 图向关系模式转换的基本规则。

理解：一对一、一对多、多对多联系转换为关系模式的差异。

综合应用：能够将简单 E-R 图转换为关系模式，并确定主键、外键和完整性约束。

四、本章重点

E-R 图绘制，E-R 模型向关系模式转换，主键、外键和完整性约束设计。

第四章 MySQL 安装

一、学习目的和要求

通过本章学习，了解 MySQL 数据库系统的特点，掌握 MySQL 服务器安装、配置、启动、登录及客户端工具使用方法，能够完成数据库的创建、查看、选择和删除等基本管理操作。

二、考核知识点

（1）MySQL 概述

（2）MySQL 服务器安装与配置

（3）MySQL 客户端工具的使用

（4）MySQL 数据库管理

（5）可视化操作指导

三、考核目标要求

（一）MySQL 安装与配置

识记：MySQL 安装目录、默认端口、服务名称、配置文件等基本内容。

理解：服务器、客户端、端口、用户认证之间的关系。

简单应用：能够启动、停止和登录 MySQL 服务。

（二）客户端工具使用

识记：命令行客户端和常用图形化管理工具的名称与作用。

理解：命令行操作与可视化工具操作之间的对应关系。

简单应用：能够使用客户端工具连接 MySQL 服务器并执行基本命令。

（三）数据库管理

识记：CREATE DATABASE、SHOW DATABASES、USE、DROP DATABASE 等命令。

简单应用：能够完成数据库的创建、查看、选择和删除操作。

四、本章重点

MySQL 安装配置、服务启动与登录、客户端连接、数据库创建与删除。

第五章 MySQL 数据表管理

一、学习目的和要求

通过本章学习，掌握 MySQL 常用数据类型、表结构设计、主键和自增列的使用方法，能够通过 SQL 完成表的创建、修改、删除以及数据插入、更新和删除操作。

二、考核知识点

（1）MySQL 支持的数据类型

（2）数据表操作

（3）数据操作

（4）可视化操作指导

（5）实践练习

三、考核目标要求

（一）数据类型与表结构

识记：整数、定点数、浮点数、字符、文本、日期时间等常用数据类型。

理解：不同数据类型的取值范围、存储特点及适用场景。

简单应用：能够根据字段含义选择合适的数据类型和为空性约束。

（二）数据表操作

识记：CREATE TABLE、ALTER TABLE、DROP TABLE、DESC/SHOW COLUMNS 等命令。

理解：列级约束、表级约束、主键、自增列的作用。

简单应用：能够创建、修改和删除数据表。

（三）数据操作

识记：INSERT、UPDATE、DELETE 语句的基本格式。

理解：WHERE 子句对更新和删除范围的影响。

综合应用：能够根据业务数据编写表结构定义和数据维护 SQL。

四、本章重点

数据类型选择、CREATE TABLE、ALTER TABLE、INSERT、UPDATE、DELETE、主键与自增列。

第六章 MySQL 索引与完整性约束

一、学习目的和要求

通过本章学习，理解索引的作用、分类和适用场景，掌握主键、唯一、外键、默认值、非空、自增、检查等完整性约束的定义与删除方法，能够在表设计中正确使用索引和约束。

二、考核知识点

（1）索引的定义、分类与创建方法

（2）数据完整性的含义与分类

（3）常见约束的创建与删除

三、考核目标要求

（一）索引

识记：普通索引、唯一索引、全文索引、空间索引、单列索引、多列索引等概念。

理解：索引对查询和更新性能的影响。

简单应用：能够使用 SQL 创建、查看和删除索引。

（二）数据完整性

识记：实体完整性、参照完整性、域完整性、用户定义完整性。

理解：完整性约束在保证数据正确性和一致性中的作用。

简单应用：能够判断给定约束属于哪类完整性约束。

（三）约束

识记：PRIMARY KEY、UNIQUE、FOREIGN KEY、DEFAULT、NOT NULL、AUTO_INCREMENT、CHECK 的含义。

理解：主键约束、唯一性约束和外键约束的区别与联系。

综合应用：能够在建表语句中综合使用多种约束实现业务规则。

四、本章重点

索引创建与使用，主键、唯一、外键、默认值、非空、自增、检查约束。

第七章 MySQL 查询和视图

一、学习目的和要求

通过本章学习，掌握 SELECT 查询语句、单表查询、多表查询、子查询、聚合统计、分组排序和视图管理方法，能够根据需求编写较复杂查询并使用视图简化数据访问。

二、考核知识点

（1）基本查询语句

（2）单表查询

（3）多表查询

（4）子查询

（5）视图

三、考核目标要求

（一）基本查询与单表查询

识记：SELECT、WHERE、ORDER BY、GROUP BY、HAVING、LIMIT、DISTINCT 等关键字。

理解：条件筛选、排序、分组、聚合函数和结果限制的执行效果。

简单应用：能够编写单表条件查询、统计查询和排序查询。

（二）多表查询与子查询

识记：交叉连接、内连接、外连接、联合查询、子查询等概念。

理解：ON、WHERE、HAVING 的作用差异及不同连接类型的结果差异。

综合应用：能够根据多表数据关系编写连接查询和嵌套查询。

（三）视图

识记：视图、基本表、CREATE VIEW、ALTER VIEW、DROP VIEW 等概念和命令。

理解：视图在简化查询、权限控制和逻辑独立性方面的作用。

简单应用：能够创建、查询、修改和删除简单视图。

四、本章重点

SELECT 查询、多表连接、子查询、分组统计、视图创建与维护。

第八章 MySQL 语言结构

一、学习目的和要求

通过本章学习，理解 MySQL 语言结构，掌握常量、变量、运算符、表达式、函数和流程控制语句的使用方法，能够编写简单的 MySQL 程序片段。

二、考核知识点

（1）常量和变量

（2）运算符和表达式

（3）函数

（4）程序流程控制

三、考核目标要求

（一）常量、变量、运算符与表达式

识记：局部变量、系统变量、用户变量、算术/比较/逻辑/位运算符等概念。

理解：表达式求值规则、NULL 参与运算的特点和运算符优先级。

简单应用：能够使用 SELECT 语句验证表达式和函数结果。

（二）函数

识记：常用数学函数、字符串函数、日期时间函数、聚合函数及自定义函数的基本格式。

理解：内置函数与自定义函数的区别。

简单应用：能够调用常用函数完成数据处理。

（三）程序流程控制

识记：IF、CASE、LOOP、WHILE、REPEAT、LEAVE、ITERATE 等语句。

理解：分支结构和循环结构的执行逻辑。

综合应用：能够编写包含判断或循环的简单 MySQL 程序。

四、本章重点

变量、表达式、函数、IF/CASE 分支、LOOP/WHILE/REPEAT 循环控制。

第九章 MySQL 过程式数据库对象

一、学习目的和要求

通过本章学习，理解存储过程、函数、游标、触发器和事件的作用，掌握其创建、调用、查看和删除方法，能够在数据库应用中使用过程式对象封装业务逻辑。

二、考核知识点

（1）存储过程

（2）游标

（3）触发器

（4）事件

三、考核目标要求

（一）存储过程与函数

识记：存储过程、函数、参数类型、DELIMITER、CALL 等概念和命令。

理解：存储过程与函数的区别及适用场景。

简单应用：能够创建和调用带参数的简单存储过程。

（二）游标

识记：DECLARE CURSOR、OPEN、FETCH、CLOSE 等关键字。

理解：游标逐行处理结果集的工作过程。

简单应用：能够描述游标使用的基本步骤。

（三）触发器与事件

识记：CREATE TRIGGER、CREATE EVENT、触发时机、触发事件等概念。

理解：触发器和事件在自动执行业务规则中的作用及区别。

综合应用：能够根据数据维护需求设计简单触发器或事件。

四、本章重点

存储过程、游标、触发器、事件的定义、调用及应用场景。

第十章 MySQL 数据库管理

一、学习目的和要求

通过本章学习，了解 MySQL 日志、备份、恢复、数据导入导出和表维护方法，掌握二进制日志、mysqldump 备份恢复以及 SELECT INTO OUTFILE 等常用管理操作。

二、考核知识点

（1）日志管理

（2）备份与恢复

（3）表的导入与导出

（4）表的维护

三、考核目标要求

（一）日志管理

识记：错误日志、通用查询日志、慢查询日志、二进制日志等概念。

理解：二进制日志在数据恢复中的作用。

简单应用：能够说明日志启用、查看和删除的基本操作。

（二）备份与恢复

识记：完全备份、增量备份、mysqldump、mysql 恢复命令等概念。

理解：逻辑备份与恢复的基本过程。

简单应用：能够编写 mysqldump 备份和 mysql 恢复的基本命令。

（三）导入导出与表维护

识记：SELECT INTO OUTFILE、LOAD DATA、CHECK TABLE、REPAIR TABLE 等命令。

理解：数据导入导出与数据库备份的区别。

综合应用：能够根据维护需求选择合适的备份、恢复或导入导出方法。

四、本章重点

二进制日志、mysqldump 备份、mysql 恢复、数据导入导出、表维护。

第十一章 MySQL 安全管理

一、学习目的和要求

通过本章学习，了解 MySQL 安全机制，掌握用户管理、权限管理和角色管理方法，能够进行基本数据库安全配置和权限控制。

二、考核知识点

（1）数据库安全概述

（2）MySQL 安全机制

（3）数据库安全加固

三、考核目标要求

（一）数据库安全概述

识记：数据库安全、身份认证、访问控制、权限表等概念。

理解：用户、主机、权限和数据库对象之间的关系。

（二）用户与权限管理

识记：CREATE USER、ALTER USER、DROP USER、GRANT、REVOKE 等命令。

理解：授权、收权、最小权限原则及权限生效机制。

简单应用：能够创建用户并授予、收回指定权限。

（三）安全加固

识记：root 用户、角色、密码管理、权限检查等基本内容。

理解：数据库安全加固的基本思路。

综合应用：能够根据应用系统需要设计基本用户权限方案。

四、本章重点

用户创建、密码管理、权限授予与回收、角色管理、最小权限原则。

第十二章 MySQL 事务管理与并发控制

一、学习目的和要求

通过本章学习，理解事务概念、ACID 特性、事务控制语句、隔离级别、MVCC 和锁机制，能够使用事务处理保持数据一致性，并分析简单并发问题。

二、考核知识点

（1）MySQL 的存储引擎

（2）事务管理

（3）并发控制

三、考核目标要求

（一）存储引擎

识记：InnoDB、MyISAM 等常见存储引擎及其基本特点。

理解：存储引擎与事务、锁、外键支持之间的关系。

简单应用：能够查看和选择常用存储引擎。

（二）事务管理

识记：事务、ACID、START TRANSACTION、COMMIT、ROLLBACK、SAVEPOINT 等概念和命令。

理解：事务提交、回滚和自动提交机制的作用。

简单应用：能够编写简单事务控制语句。

（三）并发控制

识记：隔离级别、脏读、不可重复读、幻读、共享锁、排他锁、MVCC 等概念。

理解：不同隔离级别对并发一致性的影响。

综合应用：能够分析简单并发访问问题并选择适当的事务控制方法。

四、本章重点

事务 ACID 特性、事务控制语句、隔离级别、锁机制和 MVCC。

三、题型举例

考试时间为 150 分钟。以下题型、题量和分值仅作参考，实际命题时不受此限。命题应覆盖本大纲规定的主要知识点，实践类题目应重点考查考生的数据库设计、SQL 编写、MySQL 管理与维护及综合操作能力。

题型与分值示例：

（一）填空题 2 分×10 题=20 分

（二）单项选择题 1 分×20 题=20 分

（三）判断题 1 分×10 题=10 分

（四）简答题 5 分×4 题=20 分

（五）SQL 应用题 5 分×4 题=20 分

（六）综合应用题 10 分×1 题=10 分

（一）填空题

1．事务的 ACID 特性是指_____、_____、_____和_____。

参考答案：原子性、一致性、隔离性、持久性。

2．在 MySQL 中，创建触发器的关键字是_____。

参考答案：CREATE TRIGGER。

（二）单项选择题

1．MySQL 数据库服务器的默认端口号是（ ）。

A．80 B．8080 C．3306 D．1433

参考答案：C。

2．以下语句用于撤销用户权限的是（ ）。

A．DELETE B．DROP C．REVOKE D．UPDATE

参考答案：C。

（三）判断题

1．在 MySQL 中，所有创建的表都必须定义主键。（　　）

参考答案：×。

2．循环语句和判断语句可以互相嵌套。（　　）

参考答案：√。

（四）简答题

1．简述视图和基本表的区别。

参考答案要点：基本表是真实存储数据的数据库对象，具有实际表结构和数据；视图是基于一个或多个基本表查询结果定义的虚表，一般不独立保存数据。视图可以简化查询、提高安全性、增强逻辑数据独立性，但其更新操作受到视图定义的限制。

2．简述事务的概念及事务的四个特性。

参考答案要点：事务是作为一个逻辑工作单元执行的一组数据库操作，要么全部成功，要么全部失败。事务的四个特性为原子性、一致性、隔离性和持久性。

（五）SQL 应用题

1．创建一个用户 alice，密码为 123456，并授予其对 test 数据库的所有操作权限。

参考答案：

```
CREATE USER 'alice'@'localhost' IDENTIFIED BY '123456';
GRANT ALL PRIVILEGES ON test.* TO 'alice'@'localhost';
FLUSH PRIVILEGES;
```

说明：若考试环境要求允许远程登录，可将 localhost 按要求改为对应主机或通配符。

2．用 mysqldump 命令备份 booksale 数据库到 C:\bak\booksale.sql。

参考答案：

```
mysqldump -u root -p booksale > C:\bak\booksale.sql
```

（六）综合实践题

根据车辆租赁业务，设计车辆表 vehicles、顾客表 customers 和租赁表 rental。要求选择合适的数据类型，设置主键、自增列和必要的外键约束。车辆表包含车辆编号、规模、车牌照号、生产厂商、型号、日租金；顾客表包含顾客编号、顾客姓名、顾客地址、驾照号、推荐人；租赁表包含车辆编号、顾客编号、开始日期、结束日期。

参考答案示例：

```
CREATE TABLE vehicles (
    vhcid INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    size VARCHAR(20) NOT NULL,
    licenceplate VARCHAR(20) NOT NULL UNIQUE,
    made VARCHAR(40) NOT NULL,
    model VARCHAR(40) NOT NULL,
    dailyrate DECIMAL(8,2) NOT NULL
);
CREATE TABLE customers (
    cstid INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    cstname VARCHAR(50) NOT NULL,
    cstaddress VARCHAR(200),
    driverlicence VARCHAR(30) NOT NULL UNIQUE,
    referred INT,
    CONSTRAINT fk_customers_referred
        FOREIGN KEY (referred) REFERENCES customers(cstid)
);
CREATE TABLE rental (
    vhcid INT NOT NULL,
```

```
    cstid INT NOT NULL,
    startdate DATE NOT NULL,
    enddate DATE,
    PRIMARY KEY (vhcid, cstid, startdate),
    CONSTRAINT fk_rental_vehicle FOREIGN KEY (vhcid) REFERENCES
vehicles(vhcid),
    CONSTRAINT fk_rental_customer FOREIGN KEY (cstid) REFERENCES
customers(cstid)
);
```

评分参考：表名和字段设置合理；数据类型选择基本正确；主键、自增列和外键约束设置正确；SQL 语法正确；能够体现车辆、顾客和租赁三类数据之间的联系。

说明：本课程应坚持理论联系实践。考生应在 MySQL 8 或相近版本环境中完成数据库创建、表设计、数据维护、查询统计、视图、索引、约束、存储过程、触发器、备份恢复、权限管理、事务控制等训练；命题应覆盖各章主要知识点，突出数据库设计、SQL 语句编写和 MySQL 管理维护等实践能力。