

《数据库系统》课程教学大纲

一、课程基本信息

- 1、课程编码：U14M11071
- 2、课程名称（中/英文）：数据库系统/Database Systems
- 3、学时/学分：48 学时/3 学分
- 4、先修课程：面向对象程序设计、数据结构
- 5、开课单位：软件学院
- 6、开课学期：春，秋
- 7、课程类别：学科基础课程
- 8、课程简介（中/英文）：

数据库系统作为一种数据密集型的重要应用，现在已成为信息系统的基本框架，其应用已经渗透到社会、生产和科学研究等领域。本课程以数据库系统分析、设计、管理与应用实现过程为主线，理论和实践并重，主要内容包括关系代数、结构化查询语言 SQL、数据库设计、数据库管理、数据库应用系统。课程强调数据库技术的应用，并把软件工程思想贯穿其中，注重培养学生实践能力和运用工程化思想解决问题能力。

As an important application closely corrective to data, the database is now the underlying framework of the information system. Now as the most effective approach for data management, database approach has been used in many fields such as society science, industry productivity, science research and our lives. This course takes the process of database system analysis, design, management and application realization as the main line, and pays equal attention to both theory and practice. Its main contents include relational algebra, structured query language SQL, database design, database management and database application system. The course emphasizes the application of database technology, and the methodology of software engineering.

This course is helpful to improve the students' practical ability and the ability to solve problems related to database by applying software engineering methodology.

9、教材及教学参考书：

教材：

数据库系统：设计、实现与管理（基础篇）（原书第6版），Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg 著，机械工业出版社，2016. ISBN: 9787111537403.

教学参考书：

（1）数据库系统概论（第五版），王珊、萨师煊 著，高等教育出版社，2014. ISBN: 9787040406641

（2）数据库系统——原理、设计与编程（MOOC版），陆鑫，张凤荔，陈安龙，人民邮电出版社，2019. ISBN: 9787115502742.

二、课程教学目标

通过本课程的学习，使学生在掌握数据库的基本概念，关系数据库的基本原理，关系规范化理论，数据库设计方法学，事务管理与并发控制等知识的基础上，能熟练使用关系数据库标准化查询语言 SQL 与关系数据库进行交互操作；掌握按照工程化方法进行数据库设计、使用和维护的步骤和过程；深入理解事务概念与并发控制理论，能在应用系统设计中根据实际需求进行合理的事务设计与管理；通过完成一个实际的数据库应用系统的设计与开发，掌握数据库系统设计和开发的技术、过程和工具，为进一步开发和设计大型信息系统打下坚实基础。

三、教学内容及教学要求

第一章 绪论（2学时）

1.1 背景

1.2 数据库技术起源于发展

1.3 数据库系统基本概念

1.4 数据库作为数据管理方法的特点

1.5 数据库系统环境构成

1.6 数据库管理系统基本功能与组成

1.7 数据库管理系统的客户-服务器结构

基本要求: 本章讲述数据库的基本概念。重点掌握数据模型和数据库系统相关概念; 掌握数据库系统的功能与组成; 掌握数据库系统特点以及何时使用数据库系统; 了解数据库起源与发展 and 常用的数据模型。

教学重点: 数据库系统基本概念, 数据库作为数据管理方法的特点, 数据库管理系统基本功能与组成, 数据库管理系统的客户-服务器结构。

教学难点: 数据库管理系统基本功能与组成。

第二章 关系模型 (6 学时)

2.1 数据模型

2.2 关系模型

2.3 关系代数

2.4 关系演算

2.5 关系数据库管理系统

2.6 关系代数练习

基本要求: 本章从数据结构、数据操纵和完整性约束三个方面讲述数据模型和关系模型的重要概念。重点掌握关系模型的数据结构、关系代数和完整性约束; 了解关系演算和 QBE 以及关系数据库管理系统。

教学重点: 关系模型特点, 关系代数。

教学难点: 关系代数中选择, 投影, 连接, 除等操作在数据查询中的综合运用。

第三章 结构化查询语言 SQL (8 学时)

3.1 结构化查询语言 SQL 简介

3.2 基本 SQL

3.3 高级 SQL

3.4 SQL 实践与练习

基本要求：本章系统而详尽地讲解关系数据库语言标准 SQL。理解 SQL 的概念、特点、功能和使用方法；重点掌握 SQL 语句的使用，包括基本数据定义语言（DDL），数据操纵语言（DML）、简单查询、多关系查询、子查询、聚集、更新、空值处理等基本操作；掌握视图、索引、事务、完整性约束以及访问控制技术。

教学重点：基本 SQL 与高级 SQL。

教学难点：多表连接查询，子查询，分组与聚集函数，空值处理，全称量词查询，视图原理应用，完整性约束。

第四章 数据库应用编程（4 学时）

4.1 程序式 SQL

4.2 嵌入式 SQL

4.3 应用编程接口 JDBC

4.4 Java Web 系统中数据库应用

4.5 MVC 架构

4.6 存储过程与触发器

4.7 数据库应用编程实践

基本要求：本章讲解数据库系统应用端与服务器端开发常用技术与方法。对于应用端开发，理解不同程序式 SQL 的概念、原理和使用方法；重点掌握 Java 语言与数据库连接的 JDBC 技术与使用方法。熟悉基于 Web 的数据库系统开发的各个环节用到的技术和方法；理解软件系统 MVC 架构。对于服务器端开发，理解存储过程与触发器技术原理与应用场景；熟悉存储过程与触发器开发技术与方法。能够独立完成基于 web 的小型数据库系统开发。

教学重点：应用编程接口 JDBC 使用方法,Java Web 系统体系结构,基于 Web 的数据库系统开发的各个环节用到的技术和方法，MVC 架构。

教学难点：应用编程接口 JDBC 的应用，Java Web 系统体系结构，存储过程与触发器开发技术与方法。

第五章 数据库系统生存周期（2 学时）

5.1 软件工程背景

5.2 数据库系统生存周期模型

5.3 数据库系统生存周期模型阶段目标与任务

5.4 计算机辅助软件工程 (CASE) 相关工具软件介绍

基本要求：本章论述软件工程思想，信息系统和数据库系统生存周期以及规划与设计过程。掌握数据库系统生存周期的主要阶段目标与任务，重点掌握数据库设计阶段的进一步划分、不同阶段的目标与任务；了解数据库设计常用工具软件。

教学重点：数据库系统生存周期的主要阶段目标与任务，数据库设计阶段的进一步划分、不同阶段的目标与任务。

教学难点：数据库设计阶段的进一步划分，不同阶段的目标与任务。

第六章 数据库概念设计（4 学时）

6.1 数据库设计阶段开工条件与基础

6.2 数据需求中可能存在的问题

6.3 数据库概念设计目标与任务

6.3 实体联系（ER）建模技术

6.4 ER 模型常见的问题及其解决

6.5 增强的 ER 建模技术

基本要求：本章论述数据库概念设计阶段主要目标与任务，以及要用到的实体—联系（ER）建模技术。理解数据库概念设计阶段目标与任务；掌握实体联系模型中的基本概念以及模型表示方法，能够熟练准确使用 UML 方法表示实体联系模型；理解建模过程中常见问题并能够解决。