

数据库总结



<插入你的姓名>



课程的目标

- 理解数据库系统结构，掌握数据库技术的基本概念和理论知识、了解数据库技术的发展趋势，具备理解及描述数据库领域复杂工程问题的能力。
- 掌握关系代数、关系演算、SQL语言及其应用，遵循数据库规范化设计的方法和步骤、运用专业知识综合分析计算机复杂工程问题，具备跟踪最新技术进行数据库设计与开发的能力，在设计与开发环节中体现创新意识。
- 培养学生自学能力、团队协同工作能力，在项目研究及实施过程中能胜任相应的职责。
- 能够就数据库理论、数据库领域复杂工程问题及新技术与业界同行进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野



本学期掌握了哪些？

- 掌握数据库的**历史发展、当前主流和未来发展趋势**；
- 掌握数据库发展史上的两条主线：
 数据模型的演变、数据库语言的演变；
- 掌握数据库技术的两个端点：
 数据库的使用（“用户”端），
 数据库的实现（“系统”端）；
- 掌握数据库设计演变的过程：
- 从ER图、对象联系图到UML类图的发展过程。

课堂教学内容

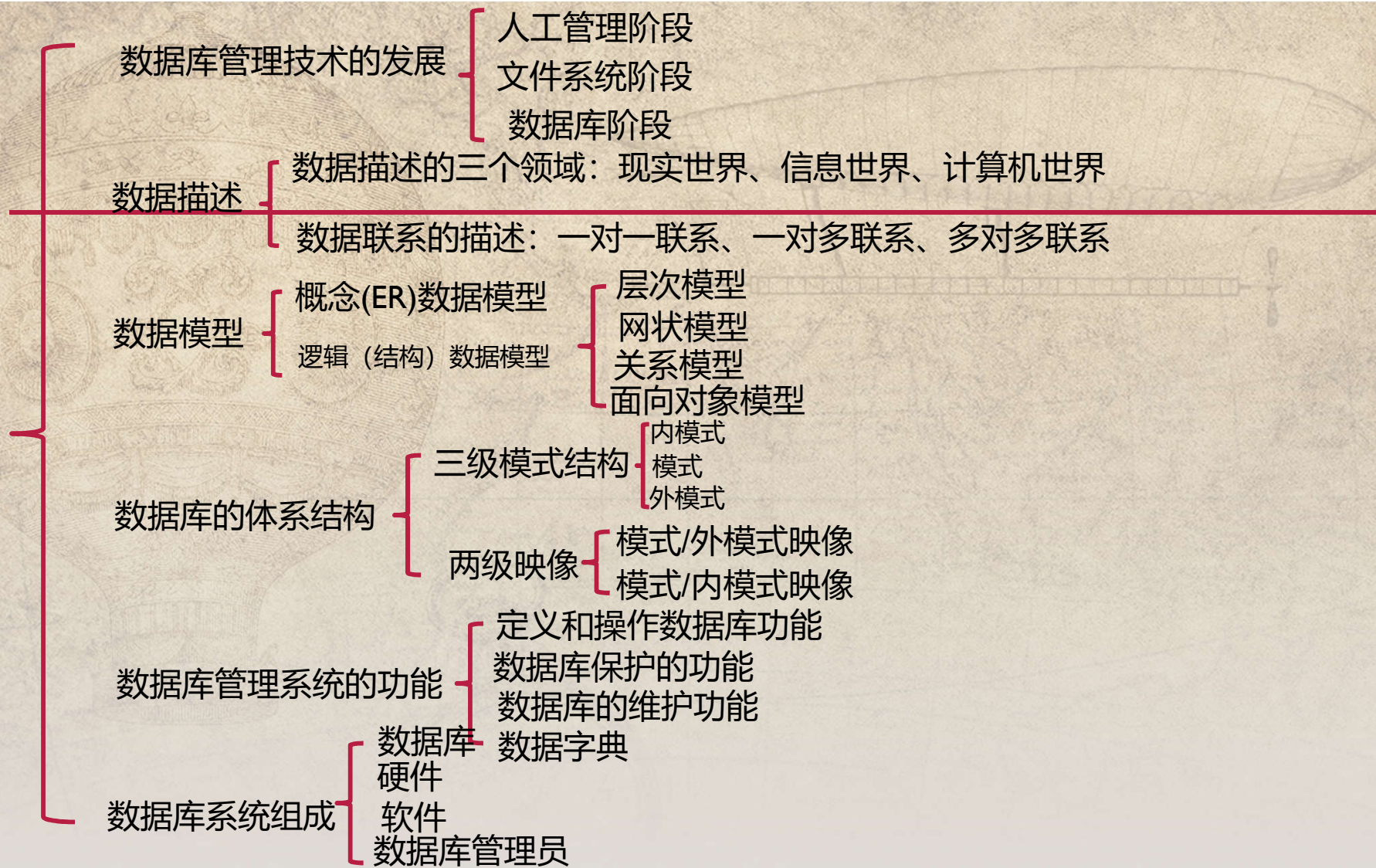
- 第一章 数据库发展史
- 第二章 数据库系统结构
- 第四章 结构化查询语言SQL
- 第三章 关系运算
- 第六章 实体联系模型

《数据库原理》实验内容

- 实验一: SQL Server 2016 系统了解和创建数据库 (3实验学时)
- 实验二: SQL Server 2016 操纵数据和使用视图 (3实验学时)
- 实验三: 熟悉开发环境 (可自选开发环境) (6实验学时)
- 实验四: “学生选课成绩管理系统”示例 (6实验学时)

第一章 数据库发展史、第二章数据库系统结构

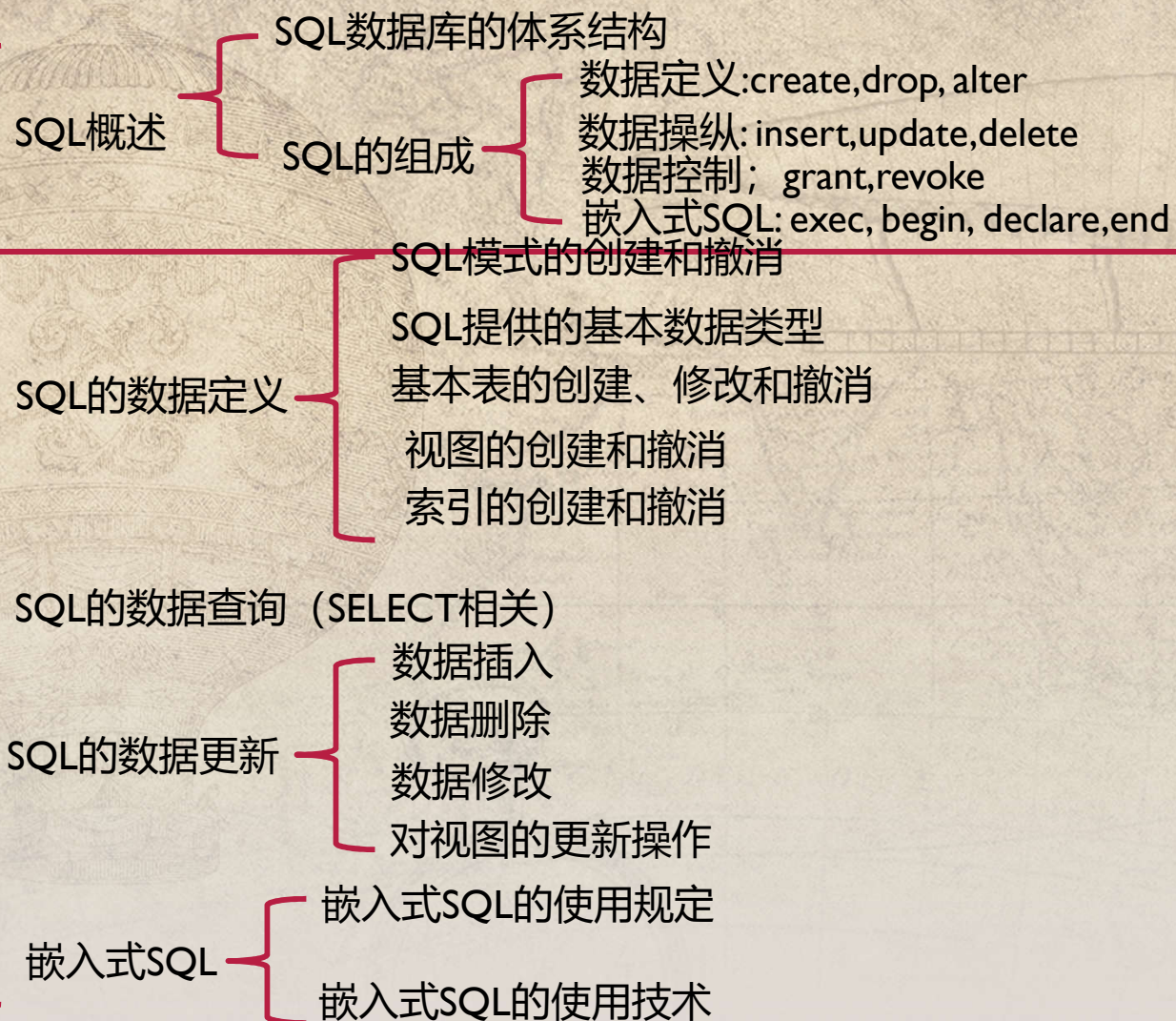
- 数据管理技术的发展；
 - 人工管理阶段
 - 文件系统阶段(倒排文件系统)
 - 数据库系统阶段
- 数据库技术的产生和发展；
 - 数据模型：概念数据模型、结构数据模型（层次、网状模型、关系模型、面向对象模型和半结构化）
 - 数据库技术的术语：数据库(DB)、数据库管理系统（DBMS）、数据库技术、数据库系统（DBS）
- 数据库应用系统体系结构的发展。
 - 三级模式结构（内模式、模式和外模式）
 - 两级映像（模式/外模式映像、模式/内模式映像）
 - 逻辑数据独立性、物理数据独立性



第四章 结构化查询语言

- SQL数据库的体系结构，SQL的组成；
- SQL的数据定义：SQL模式、基本表和索引的创建和撤销；
- SQL的数据查询：SELECT语句的句法和使用；
- SQL的数据更新：插入、删除和修改语句；
- 视图的创建和撤销，对视图更新操作的限制；
- 嵌入式SQL：预处理方式,使用规定,使用技术,动态SQL语句。

关系数据库
SQL语言



第三章 关系运算

- **基本概念：**关系模型、关键码、关系的定义和性质、三类完整性规则。
- **关系代数：**基本操作、组合操作、扩充操作
- **关系演算：**元组演算、域演算、关系演算的安全性和等价性。
- **查询优化：**关系代数表达式的等价转换规则、优化算法。

数据模型

基本概念

基本术语

二维表: 属性值的原子性、无重复元组, 无行列序
关键码 (键): 超键、侯选键、主键、外键
关系的定义和性质

模式

关系模式: 包括模式名、属性名、值域名、模式主键--“概念模式”
关系子模式: 若干关系模式中满足一定条件 --“外模式”
存储模式: 散列、索引、堆文件--“内模式”

完整性规则

实体完整性规则
参照完整性规则
用户定义完整性规则

关系模型的组成

数据结构: 关系
数据操作: 高级关系运算 (关系代数、关系演算和关系逻辑)
完整性规则: 实体、参照、用户定义

关系代数

关系代数的五个基本操作: 并、差、笛卡尔积、投影、选择
关系代数的四个组合操作: 交、连接 (θ 、 F)、自然连接、除法
关系代数的扩充操作: 外连接 (左、右、全)、外部并、半联接、

关系演算

元组关系演算: 元组表达式, 一般形式: $\{t | P(t)\}$ (满足公式 P 的所有元组 t 的集合)
域关系演算: 域变量表达 $\{t_1, t_2, \dots, t_k | P(t_1, t_2, \dots, t_k)\}$
运算的安全约束和等价性

查询优化

查询优化原因: 笛卡儿积和联接运算费时, 如何省时间和空间
关系代数表达式的等价变化规则: 1-2联接与笛, 3-投串, 4-9选 (串、投、笛、并、差、自然), 10-11投(笛、并), 12选与联, 13-14. 并与交
查询优化的策略: 1. 尽早执行选择, 2. 笛与选择合并为 F 联接, 3. 计算一连串选或投, 4. 多次子表达式一次计算
关系代数表达式的优化算法: 1. R4选择串接 2. R4-9选择到叶子 3. R3.5.10.11, 投影到叶 4. R3-5选与投串合成单. 5. 分组

第六章 实体联系模型

- 实体与属性的基本概念
- 属性的分类：
- 实体和联系的设计
- 扩展的实体联系模型的表示方法

实体与属性的基本概念

属性的分类

基本属性和复合属性
单值属性和多值属性
导出属性和空值

实体联系模型

实体与联系的设计

联系的元数
联系的连通词
联系的基数

扩展的实体联系
模型的表示方法

依赖联系，弱实体
超类和子类