



深圳大学
SHENZHEN UNIVERSITY

计算机与软件学院
继续教育办公室

数据库系统原理

《数据库系统原理》课题组

第三轮总复习

——重点串讲

要点大纲：

重点1.范式；

重点2.ER图与关系模式；

重点3.关系代数与SQL语句；

重点4.考前重点预测

重点1：范式

1、关系模式中可能存在的冗余和异常问题：

- (1) 数据冗余：同一数据反复存储的情况。
- (2) 更新异常：数据冗余将导致潜在数据不一致的情况。
- (3) 插入异常：应该插入到数据库中的数据不能执行插入操作的情形。
- (4) 删除异常：不应该删去的数据被删去。

2.函数依赖：

(1) 定义：设 $R(U)$ 是一个属性集 U 上的关系模式， X 和 Y 是 U 的子集。若对于 $R(U)$ 的任意一个可能的关系 r ， r 中不可能存在两个元组在 X 上的属性值相等，而在 Y 上的属性值不等，则称“ X 函数确定 Y ”或“ Y 函数依赖于 X ”，记作 $X \rightarrow Y$ 。

(2) 分类：

- 完全函数依赖：在关系模式 $R(U)$ 中，如果 $X \rightarrow Y$ ，并且对于 X 的任何一个真子集 X' ，都有 $X' \not\rightarrow Y$ ，则称 Y 完全函数依赖于 X 。
- 部分函数依赖：若 $X \rightarrow Y$ ，但 Y 不完全函数依赖于 X ，则称 Y 部分函数依赖于 X 。
- 传递函数依赖：在关系模式 $R(U)$ 中，如果 $X \rightarrow Y$ ， $Y \rightarrow Z$ ，且 $Y \not\rightarrow X$ ，则有 $X \rightarrow Z$ ，称 Z 传递函数依赖于 X 。

重点1：范式

3、范式：

(1) 定义：关系需要满足一定的要求，满足不同程度的要求称为不同的范式。

(2) 第一范式：

- 定义：如果一个关系模式R的所有属性都是不可分的基本数据项，则 $R \in 1NF$ 。
- 注意：第一范式是对关系模式的最起码的要求。不满足第一范式的数据库模式不能称为关系数据库；

(3) 第二范式：若关系模式 $R \in 1NF$ ，并且每一个非主属性都完全函数依赖于R的码，则 $R \in 2NF$

(4) 第三范式：关系模式 $R \in 2NF$ ，且不存在这样的码X、属性组Y及非主属性Z ($Z \subseteq Y$)，使得 $X \rightarrow Y$ ， $Y \twoheadrightarrow X$ ， $Y \rightarrow Z$ ，成立，则称 $R \in 3NF$ ；

例：设有关系：R (学号，姓名，院系，院长，课程号，课程名，成绩)

重点1：范式

3、范式

(5)解题技巧：

- 部分函数依赖是指存在组合关键字中的某一个关键字决定非关键字的情况（一般地，所有的单关键字都符合第二范式）
- 哪里出问题就分解哪里



课堂练习

1.现有关系模式：

教师授课（教师号，姓名，职称，课程号，课程名，学分，教科书名）

某函数依赖集为：{教师号->姓名，教师号->职称，课程号->课程名，课程号->学分，课程号->教科书名}

（1）指出这个关系模式的主键；

（2）这个关系模式是第几范式，为什么；

（3）将其分解为满足3NF要求的关系模式。

课堂练习

2.现有关系模式：

教师授课（教师号，姓名，职称，课程号，课程名，学分，教科书名，出版社名）

某函数依赖集为：{教师号->姓名，教师号->职称，课程号->课程名，课程号->学分，课程号->教科书名，**教科书名->出版社名**}

- （1）指出这个关系模式的主键；
- （2）这个关系模式是第几范式，为什么；
- （3）将其分解为满足3NF要求的关系模式。

课堂练习

41. 现有如下关系模式: R(教师号, 姓名, 部门号, 部门名称, 科研项目编号, 项目名称, 项目经费, 担任工作, 完成时间)

每名教师可以参加多项科研项目, 每个项目可以有多名教师参加, 教师参加科研工作包括担任工作及他完成所担任部分的完成时间。

(1) 根据上述条件, 写出关系模式 R 的关键码。

(2) R 最高属于第几范式, 为什么?

(3) 将 R 规范到 3NF。



深圳大学
SHENZHEN UNIVERSITY

计算机与软件学院
继续教育办公室

数据库系统原理

《数据库系统原理》课题组

第三轮总复习

——重点串讲

要点大纲：

重点1.范式；

重点2.ER图与关系模式；

重点3.关系代数与SQL语句；

重点4.考前重点预测

重点2：ER图与关系模式

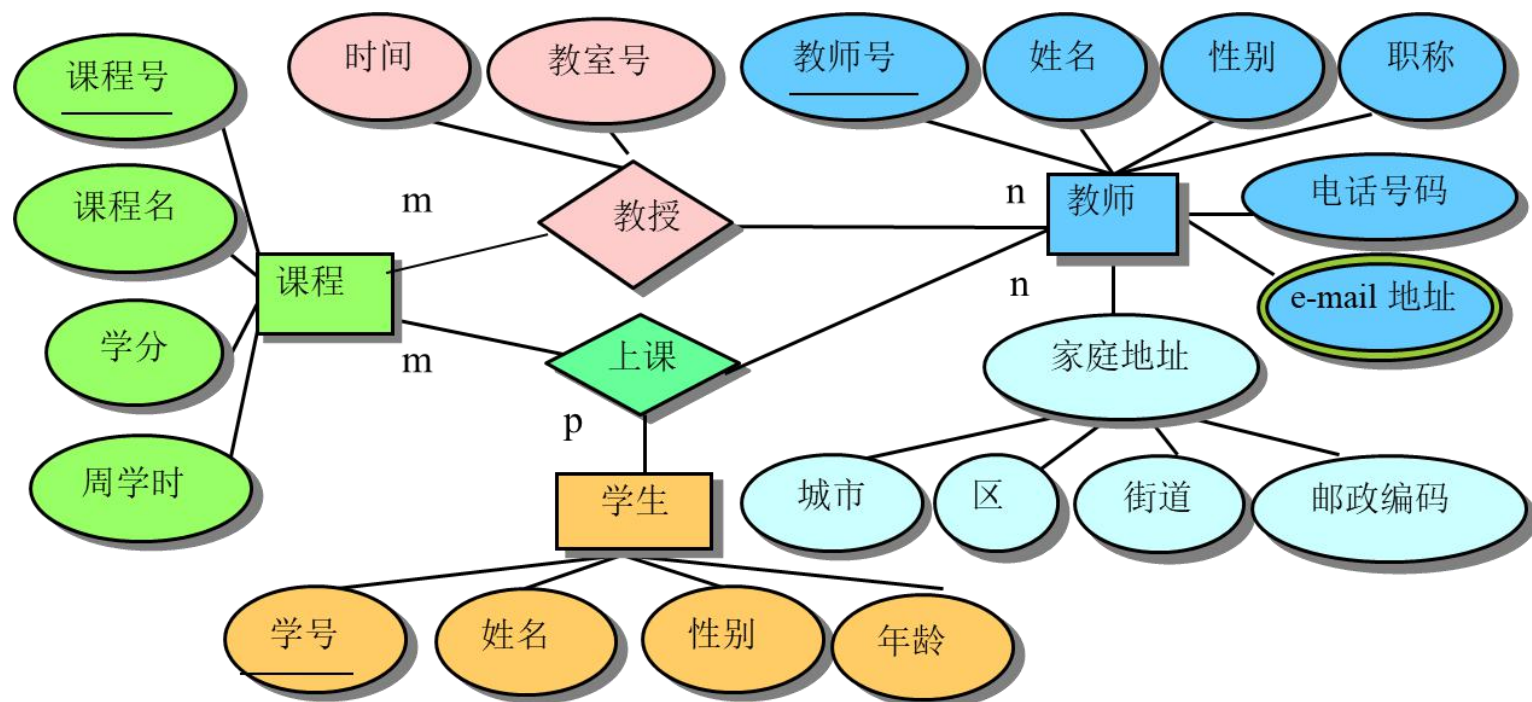
1.物理模型的表示方法——ER图：

(1) 实体间联系

- 一对一联系 (1:1)
- 一对多联系 (1:n)
- 多对多联系 (m:n)

(2) 画图表示：

- 实体用矩形，属性用椭圆形，联系用菱形；
- 主键用下划线表示，外键用波浪线表示；



重点2：ER图与关系模式

2.逻辑结构设计方法——转为关系模型

二元联系类型的转换：

- (1) 若实体间的联系是1 : 1 , 可以在两个实体类型转换成的两个关系模式中的任何一个关系模式的属性中加入另一个关系模式的键 (作为外键) 和联系类型的属性 ;
- (2) 若实体间的联系是1 : N , 则在N端实体类型转换成的关系模式中加入1端实体类型的键 (作为外键) 和联系类型的属性 ;
- (3) 若实体间的联系是M:N , 则将联系类型也转换成关系模式 , 其属性为两段实体类型的键 (作为外键) 加上联系类型的属性 , 而键为两段实体键的组合。

课堂练习

为体育部门建立数据库，其中包含如下信息：

(1) 运动队：队名、主教练，其中队名唯一标识运动队。

(2) 运动员：运动员编号、姓名、性别、年龄

(3) 运动项目：项目编号、项目名、所属类别。

其中每个运动队有多名运动员，每名运动员只属于一个运动队；每名运动员可以参加多个项目，每个项目可以有多名运动员参加。系统记录每名运动员参加每个项目所得名次和成绩以及比赛日期。

根据上述叙述，解答以下问题：

(1) 建立ER模型（实体的属性可以省略）

(2) 将ER模型转换为关系模型。

第三轮总复习

——重点串讲

要点大纲：

重点1.范式；

重点2.ER图与关系模式；

重点3.关系代数与SQL语句；

重点4.考前重点预测

重点3 关系代数与SQL语句

1.关系操作的集合

- (1) 基本操作：并差积选投
- (2) 组合操作：交连自除

2.基本操作

- 并 (\cup)：两个关系需有相同的模式，并的对象是元组，由两个关系所有元组构成。
- 差 ($-$)：同样，两个关系有相同的模式，R和S的差是由属于R但不属于S的元组构成的集合。
- 笛卡儿积 (\times)：对于两个关系作运算，列： $(n+m)$ 列的元组的集合，元组的前n列是关系R的一个元组后m列是关系S的一个元组，行： $k_1 \times k_2$ 个元组。
- 选择 (π)：根据某些条件关系作水平分割，即选择符合条件的元组。
- 投影 (σ)：对关系进行垂直分割，消去某些列，并重新安排列的顺序。

重点3 关系代数与SQL语句

某公司员工管理系统中的数据库包含如下关系表：

职工表：EMP(ENO, ENAME, ESEX, EAGE)，其属性分别表示职工编号、姓名、性别、年龄。

项目表：PRO(PNO, PNAME, PMONEY)，其属性分别表示项目编号、项目名称、项目预算。

工资情况：SAL(ENO, PNO, SALARY)，其属性分别表示职工编号、项目编号、职工工资。

实现下列操作：

36. 使用关系代数语言查询年龄小于 30 的职工编号和姓名。

重点3 关系代数与SQL语句

1.查询语句

Select [all | distinct | distinctrow] 属性1[,属性2,属性3]

From 表名

[Where 条件]

[Group by 字段]

[having 条件]

[Order by 属性 {asc | desc}]

2. 创建视图

Create view 视图名[(列名)]

As select 语句

3.修改数据

Update 表名

set 列名=值

[where 条件]

重点3 关系代数与SQL语句

4.Create table 表名

(

字段名1 数据类型 [列级完整性约束]

[,字段名2 数据类型 [列级完整性约束]]

[,表级完整性约束]

)

重点3 关系代数与SQL语句

员工(员工编号,姓名,性别,年龄,入职日期)

项目(项目编号,项目名称,项目预算,项目性质)

工资情况(员工编号,项目编号,工资)

实现下列操作:

(1)使用 SQL 语句查询刘文红的工资信息,信息包括:姓名、项目名称和工资。

(2)使用 SQL 语句按照员工的性别统计各类员工的人数。

(3)使用 SQL 语句将项目预算达到 500000 元及以上项目的项目性质设置为“重大工程”。

(4)创建一个员工参加项目情况的视图 MYVIEW,视图包括员工编号、姓名、性别、项目名称和工资。

第三轮总复习

——重点串讲

要点大纲：

重点1.范式；

重点2.ER图与关系模式；

重点3.关系代数与SQL语句；

重点4.考前重点预测

重点4 考前重点预测-简答+填空

第一章 数据库系统概述

- 1.简述数据的概念P27；
- 2.数据库管理系统包括哪些功能P28-29；
- 3.什么是并发控制P32-33；
- 4.什么是数据模型P38；
- 5.简述关系模型的优点P41；
- 6.简述物理数据独立性P36；
- 7.简述数据独立性的概念P32；
- 8.简述客户/服务器结构和浏览器/服务器结构P37；
- 9.什么是三级模式，两级映像，分别有什么作用P35；
- 10.数据模型分为哪几层？P39-41；

重点4 考前重点预测-简答+填空

第二章 关系数据库

- 1.关系数据库的基本特征是什么P43
- 2.简述关系模式中可能存在的冗余和异常问题P56-57 ;
- 3.请简述关系规范化过程P56-61 ;
- 4.什么是关系模型的完整性约束检验P55 ;
- 5.什么是完全函数依赖P58 ;
- 6.什么是部分函数依赖P58 ;
- 7.什么是范式/第一范式/第二范式/第三范式 ? P59-63
8. 元组、分量、码、超码、候选码、主码、全码、主属性、域、关系模式的定义 (**重点**P44-46)

重点4 考前重点预测-简答+填空

第三章 数据库设计

- 1.简述数据库设计的方法的分类P65-66 ;
- 2.简述需求分析的步骤P67-70 ;
- 3.什么是数据字典P70 ;
- 4.数据库实施阶段需要完成那些工作P72-73 ;
- 5.数据库的生命周期P64

重点4 考前重点预测-简答+填空

第四章 SQL与关系数据库基本操作

- 1.简述SQL的特点P85；
- 2.简述SQL的组成部分P85-86；
- 3.数据操纵语言包括哪些SQL语句P85-86；
- 4.LAMP/WAMP架构方式分别是什么含义P86；
- 5.Mysql中函数主要有哪些P88；
- 6.简述视图和表的区别，视图的优点P119，重点！
- 7.SQL各个版本的年份P84

重点4 考前重点预测-简答+填空

第五章 数据库编程

1. 存储过程的概念及其优点P125-126 ;
2. 常用的循环语句有哪些P129 ;
3. 声明游标的具体步骤P129-130 ;
4. 局部变量的用法P128 ;
5. 存储过程和存储函数的联系和区别P132

重点4 考前重点预测-简答+填空

第六章 数据库安全与保护

1. X锁和S锁是如何协调的P155；
2. Commit和rollback的功能P152；
3. 并发操作会带来哪些问题P154（每个问题都要有概念）；
4. 简述事务的性质P152-153（每个性质都要懂）；
5. 什么是数据库的完整性P54/135
6. 什么是安全性P144/一致性P153；
7. 授予权限的SQL语句P150-151；
8. 数据库故障有哪些P157-158；
9. 封锁的粒度P155；
10. 封锁的级别P155-156；
11. 主键约束的方式有哪些P136
12. 常用的数据库安全与保护机制有哪些P161（重点！）

重点4 考前重点预测-简答+填空

第七章 数据库应用设计与开发实例

1. 简述功能性需求和非功能性需求（可靠、正确、兼容、健壮）P162-163
2. 简述数据库应用软件设计与实现中数据库设计的过程P165-170

第八章 数据管理技术的发展

1. 简述数据挖掘的功能P183-184
2. 简述大数据的特征P185-186；
3. Nosql有哪些类型及典型数据库P187
4. 什么是MapreduceP187
5. 数据仓库的特点P182
6. 第三代数据库的特点P180

重点4 考前重点预测-综合题部分

大概率考察 范式