

数据库原理与应用复习-2023

第一章绪论

1. 概念模型

数据库设计阶段，首先将现实世界中客观对象抽象为某种信息结构，即构建概念模型。概念模型不依赖于具体的计算机系统，仅为概念级模型。**E-R 模型**是最常见的概念模型，包含实体、属性、实体间的联系等信息。用矩形框表示实体，用椭圆表示属性，用菱形表示联系，并用下划线标注实体的主属性，在联系的两端标注联系的类型（一对一，一对多，多对多）。

2. 逻辑模型

目前最常见的逻辑模型是关系模型。关系模型的逻辑结构是二维表，由行和列组成。逻辑模型可由概念模型转化得到，并被关系数据库管理系统支持。关系模型中涉及元组、属性、主码、关系模式等概念，以及相关的完整性约束。

3. 三级模式结构

数据库系统由外模式、模式和内模式三级构成。其中模式处于中间层次，是数据库中所有数据逻辑关系的全部体现。外模式是基于模式中经过筛选后为上层应用提供数据视图的结构，内模式则描述了数据的物理结构和存储结构。

第二章关系数据库模型

关系的完整性规则是对关系的某种约束条件，掌握三类完整性约束：实体完整性、参照完整性和用户自定义的完整性，理解三类完整性对数据操纵的影响。

掌握常见的关系代数操作，如选择、投影、连接，第 44 页，表 2-4。根据关系代数表达式写 SQL 语句，根据 SQL 语句写出关系表达式。

第三章SQL 语言

1. 数据定义语言 DDL

掌握创建表、创建视图的 SQL 语句，包括建表时对属性设置约束条件。见第 68 页表 3-2，以及 3.2.1 节相关的例子。

2. 查询语句（Select）

掌握简单查询、连接查询、子查询、集合的 SQL 语句，掌握模糊查询、分组查询、对查询结果排序等操作、参考教材中的例子和实验二中的习题。

3. 数据更新操作

掌握插入语句 Insert、更新语句 Update，删除语句 Delete。

第四章数据库编程

熟悉 PL/SQL 块基本结构，了解存储过程和函数的作用，掌握存储过程和函数的创建方法。掌握调用存储过程（CALL）及函数（Select）的方法，参考实验三和

教材(P116-120)例题复习。

第五章数据库保护

1. 用户管理，权限管理

掌握新建用户的 SQL 语句。掌握分配权限(GRANT)、回收权限(REVOKE)语句，参考实验五。

2. 掌握事务(Transaciton)的概念，理解事务四个特性的意义(原子性、一致性、隔离性、持续性)(P160)。

3. 事务并发控制

事务的并发操作可能导致的三类不一致性：丢失修改、不可重复读、读“脏”数据(P161)。为了在事务并发进行时避免三类不一致性的发生，需要对事务并行进行调度。封锁是实现事务的并发控制的重要技术。基本的封锁类型有两种，即排他锁(X锁)和共享锁(S锁)，详见第163-164页。注意164页图5-7封锁类型的相容矩阵。

第六章数据库设计理论

1.函数依赖

理解函数依赖的意义、能够根据数据库的关系模式和具体场景描述，找出相关的数据依赖关系。理解完全函数依赖与部分函数依赖的区别；根据函数依赖，能区分部分函数依赖，传递函数依赖。

2.范式理论中

掌握第一范式、第二范式、第三范式、BC范式(其他范式不考查)的规范化要求，理解各个级别范式中存在的问题(插入异常、删除异常、数据冗余)。能够判断某个关系模式属于第几范式。

掌握用模式分解的方法进行规范化的步骤。

第七章数据库设计

了解需求分析的作用及需求分析的常用方法，掌握需求分析阶段产生的阶段性成果是需求分析说明书、数据字典、数据流图。

掌握概念结构设计阶段，即根据数据字典和业务需求，绘制E-R图。

掌握逻辑结构设计阶段，将E-R图(不超过3个实体)转化为关系模式，转化的方法见7.4.1节。

了解物理结构设计、数据库实施、数据库运行与维护阶段的主要工作有哪些。

一、数据库概念结构及逻辑结构设计

1、为某百货公司设计一个 ER 模型并转化为关系模型。

百货管辖若干个连锁商店，每家商店经营若干商品，每种商品可以被多家商店销售，每家商店有若干职工，但每个职工只能服务于一家商店。

实体类型“商店”的属性有：商店编号，店名，店址，店经理。

实体类型“商品”的属性有：商品编号，商品名，单价，产地。

实体类型“职工”的属性有：职工编号，职工名，性别，工资。

在联系中应反映出职工参加某商店工作的开始时间，和每家商店销售商品的月销售量。

画出反映商店、商品、职工实体类型及联系的 E-R 图并将其转换成关系模式集。

并将 E-R 图转换为关系模型。

完成如下设计：

(1) 设计该百货公司的 E-R 图；

实体：商店（商店编号，店名，店址，店经理）

商品（商品编号，商品名，单价，产地）

职工（职工编号，职工名，性别，工资）

联系：SC(商店—商品之间 N：N 的联系)，联系属性为“月销售量”。

SE(商店—职工之间 1：N 的联系)，联系属性为“职工参加商店工作的开始时间”。

ER 图：



(2) 将该 E-R 图转换为关系模型的结构；（参考 7.4.1 节，答案略）

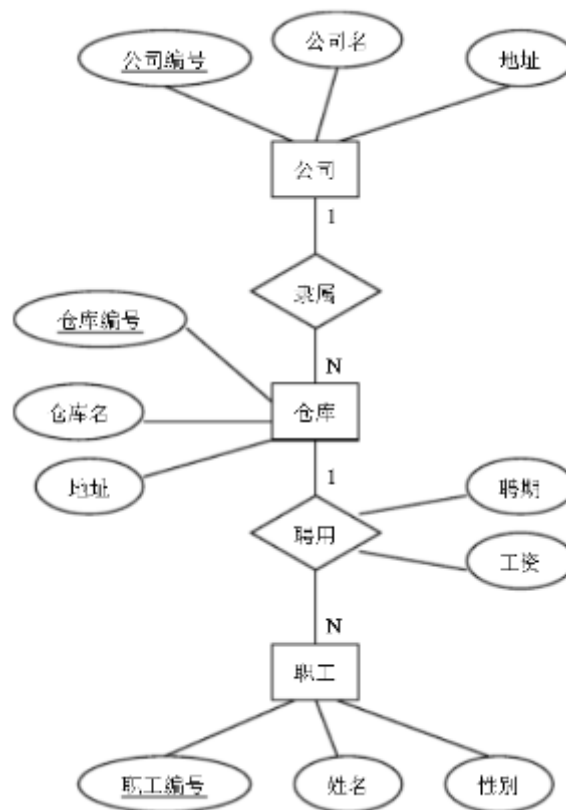
2、某商业集团的仓库管理系统的设计

数据库有三个实体集，一是“公司”实体集，属性有公司编号，公司名，地址等；二是“仓库”实体集，属性有仓库编号、仓库名、地址等；三是“职工”实体集，属性有职工编号、姓名、性别等。

公司与仓库间存在“隶属”联系，每个公司管辖若干仓库，每个仓库只能属于一个公司管辖；仓库与职工间存在“聘用”联系，每个仓库可聘用多个职工，每个职工只能在一个仓库工作，仓库聘用职工有聘期和工资。

(1) 试画出 E-R 图，并在图上注明属性、联系的类型。

(2) 将 E-R 图转换成关系模型，并注明主键和外键。



二 SQL 语句练习题:

学生表（**student**）、课程表（**course**）、学生选课表（**sc**）各自的数据结构如下：

学生表：student

序号	列名	含义	数据类型	长度	约束
1	Sno	学号	字符型(char)	6	主键
2	Sname	姓名	字符型(varchar)	8	非空
3	Ssex	性别	字符型(char)	2	{‘男’,‘女’}, 非空
4	Sbirthday	出生日期	Date		非空
5	sdept	所在院系	字符型(varchar)	15	

课程表：course

序号	列名	含义	数据类型	长度	约束
1	Cno	课程号	字符型(char)	4	主键
2	cname	课程名	字符型(varchar)	20	非空
3	Cpno	先修课	字符型(char)	4	允许空，外键，参照 Course(Cno)
4	Ccredit	学分	整数(smallint)		范围【1，10】

学生选课表：SC

序号	列名	含义	数据类型	长度	约束
1	Sno	学号	字符型(char)	6	主属性，外键，参照 Student(Sno)
2	Cno	课程号	字符型(char)	4	主属性,外键，参照 Course(Cno)
3	Grade	成绩	小数型(decimal)	12,1	范围【0，100】

针对以上表结构描述，写出实现以下操作的 SQL 语句：

1. 向 Student 表中插入一条记录，数据如下

Sno	Sname	Ssex	Sbirthday	Sdept	address
400101	赵尹	男	1998-08-05	计算机系	null

2. 更新学号 400101 的学生信息，将其姓名更改为“张红雨”，所在院系更改为“计算机系”
3. 删除出生日期为“1998-08-05”的所有学生
4. 查询所有女同学的信息
5. 查询外语系的学生学号，姓名和院系名称
6. 查询年龄比“张红雨”大的所有学生
7. 统计每个院系的学生人数，输出院系名称和人数
8. 查询选修了“英语”课程的学号，姓名，成绩。
9. 查询软件学院选修了“英语”课程的学生人数及平均分。
10. 查询获得英语成绩最高分的学生信息，输出学号，姓名，成绩
11. 查询选修课程超过 3 门的学生，输出学号，姓名，选课门数
12. 根据提供的 SQL 语句，写出对应的关系表达式。

(1) $\text{Select Sno, Grade From SC where Cno='数据库原理'}$;

(2) $\text{Select Sno, Sname From student S, SC, course C}$

Where Cname=' 物理 ' and S.Sno=SC.Sno and SC.Cno=C.Cno

13. 根据提供的关系表达式，写出对应的 SQL 语句。

(1) $\pi_{\text{Sno,Sname}}(\sigma_{\text{Sdept='软件学院'} \wedge \text{Ssex='女'}}(\text{Student}))$

(2)

$\pi_{\text{Cname,Grade}}((\sigma_{\text{Sname='张小丽'}}(\text{Student}) \bowtie_{\text{Student.Sno=SC.Sno}} \text{SC}) \bowtie_{\text{SC.Cno=Course.Cno}} \text{Course})$

14. 创建 student 表语句，并在建表时创建相关约束
15. 创建一个用户 U1，设置其密码为 1234
16. 授予用户 U1 所拥有的对 student 表的查询、插入权限
17. 回收用户 U1 所拥有的对 course 表的查询、插入权限
18. 创建视图 V_Student，显示所有平均成绩 80 分以上的学生姓名、学号和平均分。
19. 创建存储过程，计算指定学生的平均成绩。

三、数据库的规范化设计

1. 写出 Student 表上的至少三个函数依赖
2. 分析 student 表中是否存在非主属性对码的部分函数依赖？若存在，请写出。
3. 分析关系模式 Student 最高属于第几范式，为什么？
4. Student 表是否满足 3NF？若不满足，请对其进行模式分解，使之满足 3NF。