

2024数据库复习

第一章

1. E-R图

概念模型的表示方法有很多，其中最为常用的为实体-联系方法，也称E-R方法

E-R图提供了表示实体型、属性和联系的方法。

- 实体型：用矩形表示，矩形内写明实体名
- 属性：用椭圆型表示，并用无向边将其与相应的实体连接起来
- 联系：用菱形表示，菱形框内写明联系名，并用无向边分别于有关实体连接起来，同时无向边旁表上联系类型（1:1, 1: n, m:n）

需要注意的是如果一个联系具有属性，则这些属性也要用无向边与该联系连接起来。

示例

分别有五个实体型，具体如下

| 实体类 | 属性 |
|-----|-----------------|
| 学生 | 学号、姓名、性别、年龄 |
| 班级 | 班级编号、所属专业系 |
| 课程 | 课程号、课程名、学分 |
| 教师 | 职工号、姓名、性别、年龄、职称 |
| 参考书 | 书号、书名、内容提要、价格 |

1. 明确各个实体间的联系和各自的属性

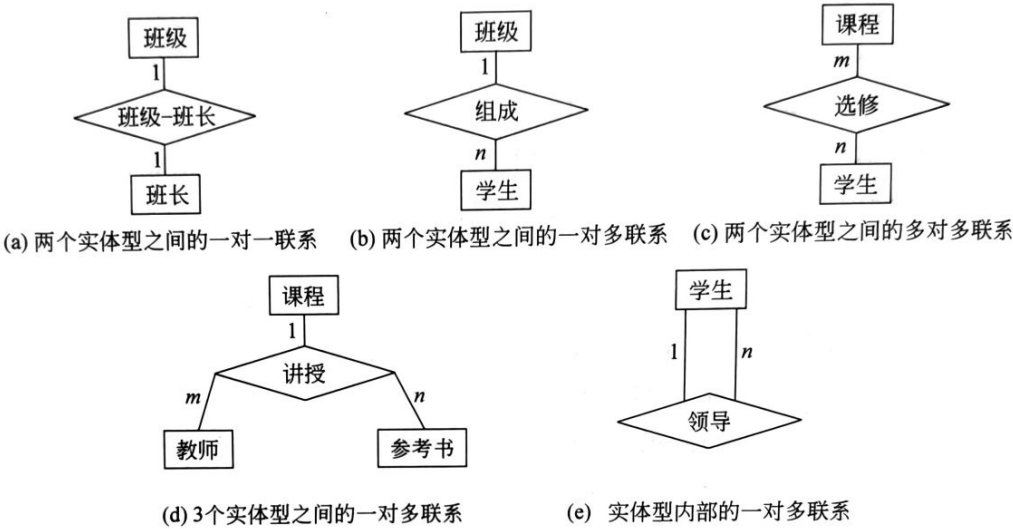
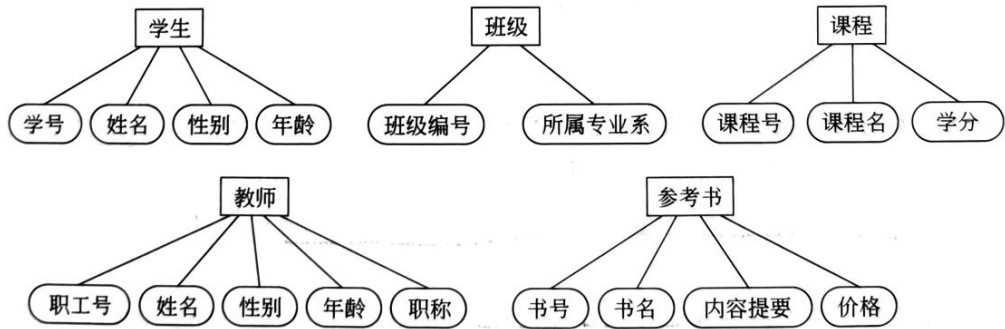
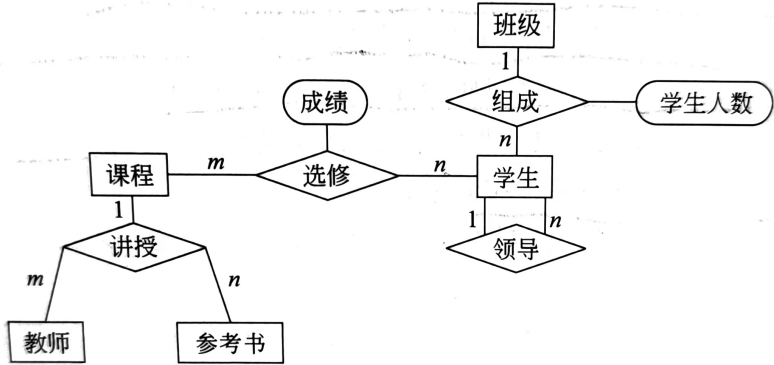


图 1-11 简单的 E-R 图实例

图表示,如图 1-12(b)所示。注意,选修和班级两个联系又都分别具有各自的属性。



2. 将实体间联系整合 (注意选修和班级两个联系又都有各自的属性)



(b) 实体及其联系图

图 1-12 课程管理的 E-R 图实例

3. 写出完整的E-R图

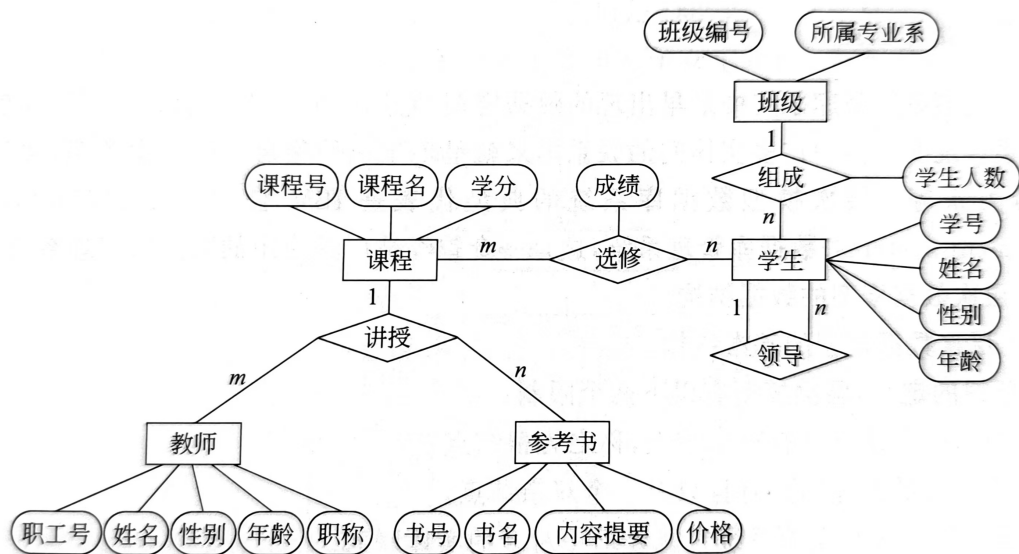


图 1-13 完整的 E-R 图实例

2. 关系数据模型概念

- 关系：对应通常说的表
- 元组：表中的一行
- 属性：表中的一列
- 主码：某个属性组，可以唯一确定一个元组
- 域：属性的取值范围
- 分量：元组中的一个属性值
- 关系模式：对关系的描述，一般表示为：关系名（属性1,属性2, ..., 属性n）
- 关系的完整性约束包括三大类：实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性。

3. 三级模式两级映像

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（数据表）。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（视图），内模式则描述了数据的物理结构和存储结构（数据文件、索引）。

第二章

常见关系代数操作

多为数学公式，见课本46-49页

第三章

见《mysql指令集》

第四章

见《mysql指令集》

第五章

1.事务的概念

- 原子性：一个事务是一个不可分割的工作单位，事务中包括的操作要么都做要么不做。
- 一致性：事务必须是使数据可从一个一致性变到另一个一致性状态，一致性和原子性是密切相关的。
- 隔离性：一个事务的执行不能被其他事务干扰，即一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的，并发执行的各个事务之间不能互相干扰。
- 持续性：也称为永久性，指一个事务一旦提交，他对数据库中数据的改变就应该是永久性的。

2.事务并发操作

事务的并发操作可能导致的三类不一致性： 丢失数据、 不可重复读、 读脏数据

- 丢失数据：事务1与事务2同时从数据库中读入同一份数据并修改
- 不可重复读：事务1读取数据后，事务2执行更新操作，使事务1无法重现前一次读取结果，另外如果是事务2插入或删除数据导致的事务1无法重现，也称为“幻行”现象
- 读脏数据：事务1修改某一数据后，事务2读取同一数据，但是随后事务1由于某种原因被撤回

3.两种锁

- 排它锁（X锁）：又称写锁。若事务T对数据对象A加上X锁，则只允许T读取和修改A，其他任何事物都不能再对A加任何类型的锁，直到 T释放A上的锁。
- 共享锁（S锁）：若事务T对数据对象A加上S锁，则其他事务只能再对A加S锁，不能加X锁。

第六章

1. 函数依赖的意义

- 说明：此部分非课本内容摘抄，选择性看
- 帮助识别数据库中的冗余数据。通过分析属性之间的函数依赖关系,我们可以发现哪些属性是冗余的,从而对数据库模式进行优化。
- 支持数据库的范式化设计。函数依赖是达到数据库范式化的基础,通过消除部分函数依赖和传递函数依赖,可以设计出更加规范的数据库模式。
- 确保数据的完整性和一致性。如果我们能够完全理解属性之间的函数依赖关系,就可以制定更好的约束条件,保证数据的完整性。
- 优化查询性能。通过合理利用函数依赖,我们可以设计出更高效的索引策略和查询计划,从而提高数据库的查询性能。

2.相关概念

- 超键：能唯一标识元组的属性集叫做超键，也称为主码
- 候选键：如果超键不包括多余的属性，那么这个超键就是候选键，也称为码
- 主键：用户可以从候选键中选择一个作为主键。

- **外键**：如果数据表 R1 中的某属性集不是 R1 的主键，而是另一个数据表 R2 的主键，那么这个属性集就是数据表 R1 的外键。
- **主属性**：含在任一候选键中的属性称为主属性。
- **非主属性**：与主属性相对，指的是不包含在任何一个候选键中的属性。

2.第一范式 (1NF)

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属于1NF

3.第二范式 (2NF)

在满足第一范式的基础上，还要满足数据表里的为一条数据记录，都是可唯一标识的，而且所有非主键字段，都必须完全依赖主键，**不能只依赖主键的一部分**

4.第三范式 (3NF)

在满足第二范式的基础上，要求数据表中的所有非主键字段不能依赖于其他非主键字段

5.BCNF (巴斯范式)

若一个关系达到了第三范式，并且它只有一个候选键，或者它的每个候选键都是单属性，则该关系自然达到BC范式。

第七章

1.数据库设计的6个阶段

- 需求分析阶段：进行数据库设计首先必须了解与分析用户需求（包括数据与处理），作为地基的需求分析是否做的充分与准确，决定了在其上构建数据库大厦的速度与质量
- 概念结构设计阶段：概念结构设计是整个数据库设计的关键，他通过对用户需求进行综合、归纳与抽象，形成一个独立于具体DBMS的概念模型
- 逻辑结构设计阶段：将概念结构转换为某个DBMS所支持的数据模型，并对其进行优化
- 数据库物理设计阶段：为逻辑数据模型选取一个最适合应用环境的物理结构
- 数据库实施阶段：设计人员用DBMS提供的数据库语言及其宿主语言，根据逻辑结构设计和物理设计的结果建立数据库，编制与调试应用程序，组织数据入库，并进行试运行
- 数据库运行与维护阶段：经过试运行后，即可投入正式使用

2.需求分析的目的

- 任务：通过详细调查显示世界要处理的对象（组织、部门、企业等），充分了解原系统（手工系统或计算机系统）工作概况，明确用户的各种需求，然后在此基础上确定新系统的功能。
- 重点：调查、收集与分析用户在数据管理中的信息要求、处理要求、安全性与完整性要求

3.需求分析的调查内容

- 调查组织机构情况，包括了解该组织的部门组成情况，各部门的职责等，为分析信息流程做准备。
- 调查各部门的业务活动的基础上，包括了解各部门输入和使用什么数据，如何加工处理这些数据，输出什么信息，输出到什么部门，输出结果的格式是什么。
- 在熟悉了业务活动的基础上，协助用户明确对新系统的各种要求，包括信息要求、处理要求、完全性与完整性要求。这是调查的另一个重点。