

复习提纲（2017.6）

Ch1. Introduction

❖ 数据库的基本概念

- 数据库 (Database)
- 数据库管理系统(DBMS - database management system)
- 数据模型(data model)
- 数据库用户, 数据库管理员 (DBA)

Ch2.The Relational Model

❖ 关系模型的基本概念

- 数据结构: 表(table/relation), 属性(column/attribute), 元组(row/tuple), 表头(table heading)/关系模式(relational schema), 域(domain)
- 关系的约束规则(relational rule)
- 键/关键字(key) 与 超键(superkey)
- 空值(null value)

❖ 关系代数(relational algebra)

- 基本运算: 并, 差, 投影, 选择, 迪卡尔乘积
- 扩充运算: 交, 自然联接 / θ -联接, 除法
(请注意每个运算符的执行条件和结果关系的关系模式)

❖ 关系代数的应用

- 单个关系上的选择与投影
- 两个关系的并、交、差
- 两个关系的迪卡尔乘积、自然联接、 θ -联接
- 两个关系的除法

❖ 难点

- 查询条件带有‘否定’语义: ‘不等’比较 & 减法运算
- 使用表联接查询, 还是使用除法?
- 正确使用自然连接运算 和 除法运算
- 表的自联接

Ch3. Basic SQL query language

❖ 数据访问命令的基本结构

- SELECT 命令的语句成分
 - ✧ select/from/where/group by/having/order by
 - ✧ 两个必须的子句: select/from
 - ✧ having 子句的前面必须有 group by 子句
- INSERT/UPDATE/DELETE 命令的语句成分

❖ 基本的数据查询命令

- 单表查询
- 在 FROM 子句中, 对表的重命名
- 多表查询:
 - ✧ 联接 (join) 查询

- ✧ 嵌套查询 (subquery)
- ✧ 表自身的连接查询
- 扩展的查询谓词：
 - ✧ between ... and ...
 - ✧ is null, in not null
 - ✧ like
 - ✧ in, not in
 - ✧ some, any, all
 - ✧ exists, not exists
- 查询结果输出
 - ✧ 结果元组去重：distinct
 - ✧ 结果元组排序：order by
- 子查询的集合运算
 - ✧ UNION / INTERSECT / EXCEPT
 - ✧ UNION ALL / INTERSECT ALL / EXCEPT ALL
- ❖ 复杂的数据查询命令
 - 统计查询
 - 分组统计查询 (... GROUP BY)
 - 分组选择统计查询 (... GROUP BY ... HAVING ...)
 - 关系代数中的除法运算功能在 SQL 中的表示方法
 - ✧ 多层嵌套的 NOT EXISTS 查询
 - 在 FROM 子句中嵌入子查询
- ❖ 数据更新命令
 - 元组的插入、修改、删除功能

Ch4. Object-Relational SQL

- Oracle 对象关系 SQL 中的扩展数据类型：对象类型 & 集合类型
- Oracle 对象类型的定义
- Oracle 的对象引用类型

Ch5. Programs to Access Database

- ❖ 嵌入式 SQL 与交互式 SQL 在命令格式上的区别
 - 嵌入式 SQL 命令的前缀和后缀
 - 从数据库到应用程序的数据交换方式：
 - ✧ 单行数据交换：SELECT.....INTO.....
 - ✧ 多行数据交换：游标 (cursor)
 - 主变量 (Host Variables) 与 空值指示变量 (Indicator Variables)
- ❖ 游标
 - 游标的用处
 - 与游标有关的四条语句
 - 游标指针在数据更新语句中的使用方法

Ch6. Database Design

❖ 概念设计

- ER 模型
 - ◇ 基本组成: 实体(entity), 属性(attribute), 联系(relationship)
 - ◇ Cardinality of Entity Participation in a Relationship
 - ◇ One-to-One, Many-to-Many, and Many-to-One Relationship
 - ◇ ER 图
- 从 ER 模型到关系模型的转换规则

❖ 规范化

- 规范化的目的与手段
- 函数依赖(FD - Functional Dependency)
 - ◇ 关键字(key), 主属性(prime attribute), 非主属性(non-prime attribute)
 - ◇ 函数依赖集的覆盖(FD set cover), 最小函数依赖集/最小覆盖(minimal cover)
 - ◇ 算法: 属性集闭包(Closure of a Set of Attributes)的计算算法, 关键字的发现算法, 最小函数依赖集的计算算法
- 范式: 1NF, 2NF, 3NF, BCNF
 - ◇ 各个范式的定义
 - ◇ 一个关系是否满足某个范式的判断
- 模式分解
 - ◇ 无损联结性(Lossless Decomposition)和依赖保持性(FD Preserved)的定义
 - ◇ 无损联结性的判定定理
 - ◇ 分解算法: 到 3NF 且能够满足无损联结性和依赖保持性的分解算法

❖ 数据库设计案例

- ER 模型设计
- ER 模型到关系模型的转换
- 对指定关系的规范化设计:
 - ◇ 函数依赖的发现
 - ◇ 范式的判断与分解

Ch7. Integrity, Views, Security, and Catalogs

❖ 基表定义命令

- 基本的建表命令
- 各种数据完整性约束的含义及其定义方法
 - NOT NULL, 缺省值定义 (DEFAULT), CHECK 约束
 - Primary Key & Unique
 - Foreign Key (包括 ON DELETE/ON UPDATE 字句)

❖ 视图(view)定义命令

- 视图的概念与特点
- 视图的定义命令
- 视图的作用

❖ 安全性

- 授权语句 (GRANT...TO...) 和 权限回收语句 (REVOKE...FROM...)

Ch8. Indexing

- ❖ 索引的概念
- ❖ 索引的创建语句: Create index

Ch10. Update Transactions

- ❖ **事务(transaction)**
 - 事务及其 ACID 特性
 - 事务的控制语句: 事务的提交(commit)与回滚(rollback)
- ❖ **事务调度(schedule)**
 - 串行调度(serial schedule)
 - 可串行化调度(Serializability Schedule)
 - 冲突 与 冲突可串行化调度
 - 串行调度/可串行化调度/冲突可串行化调度 三者之间的关系
- ❖ **两阶段封锁(Two-Phase Locking)**
 - 封锁
 - ◇ 排它锁的作用与申请规则
 - ◇ 共享锁的作用与申请规则
 - 两阶段封锁协议
 - 死锁的定义
- ❖ **日志(Logs)**
 - UNDO 日志的内容, 记载规则和作用
 - REDO 日志的内容, 记载规则和作用
 - UNDO/REDO 日志的内容, 记载规则和作用