


数据库系统

基本概念 

+

SQL/关系代数 

+

数据库设计 

+

关系规范化 

+

查询处理过程

+

事务与一致性保证 

+



基本概念

数据库系统导论

数据, 信息, 知识

数据, 数据库, 数据库管理系统, 数据库系统

存在必要性 解决了只使用文件系统管理数据的弊端

每个模式使用什么数据模型

三层模式结构

数据独立性

逻辑数据独立性

物理数据独立性

实现机制 两层映像

数据库管理系统

概念模型

实体联系模型-ER

关系数据模型

网状模型

层次模型

面向对象模型

对象关系模型

图模型

数据模型

物理模型

线性表

散列表

平衡树

三要素

数据结构

数据约束

数据操作

关系模型

数据结构-表

关系模式, 关系, 关系实例 vs. 变量的数据类型, 变量, 变量的值

关系是元组的集合, 元组有若干属性, 同一个关系中的所有元组具有完全相同的属性结构

域

笛卡尔积

关系 (子集, 无限子集)

码一定是一个属性组

能唯一标识所在关系中元组的属性组--超码--superkey---superset

候选码-任何真子集都不是超码的超码

主码

数据约束-码

外码

外码不是码, 外码参照码

主码

实体完整性约束

主码属性不能为null

外码

参照完整性约束

知道就说知道, 不知道就不要胡说八道, 老实说不知道 (null)
外码取值有值的话应是所参照主码的已有取值, 否则为null

完整性约束

非空约束-not null

唯一性约束-unique

用户自定义约束-check

默认值

数据操作-关系运算

限制 (选择)

投影

连接

笛卡尔积

关系运算的最核心思想 关系运算的输入输出都是关系

SQL/关系代数

SQL

SQL组成



关系代数



数据库设计与查询处理

数据库设计的过程

需求分析

概念结构设计

ER图

注意：ER模型中没有外码的概念

联系映射的基数对应关系

1-1

1-n

n-1

m-n

概念

实体集

弱实体集

属性

联系集

原则

1-不能有包含属性的属性

2-联系集关联的一定是实体集

逻辑结构设计

数据库模式

ER图转换得到关系模式

实体集--关系模式

弱实体集

联系集--根据映射基数类型

一对一

多对一

多对多

不同类型的属性处理

多值属性

复合属性

导出属性

关系模式优化

冗余模式删除

相同主码模式合并

规范化检查

关联主题

关系规范化

设计（创建）视图-子模式

视图

基本含义

命令语法

通过视图的更新

with Check option

物化视图

存储缓存数据

注意数据更新问题

物理结构设计

决定存储结构

文件的组织方式

堆表

有序文件

聚族

B+树

哈希表

决定存取路径

索引

基本原理

命令语法

索引分类

有序索引

哈希索引

使用注意事项

索引是不是越多越好

不是，综合考虑查询效率和维护成本

索引建立了是不是一定会被使用

不一定，查询优化器根据查询代价评估是否使用

关联内容主题

查询处理

数据库设计-物理结构设计

了解工作原理

关联主题

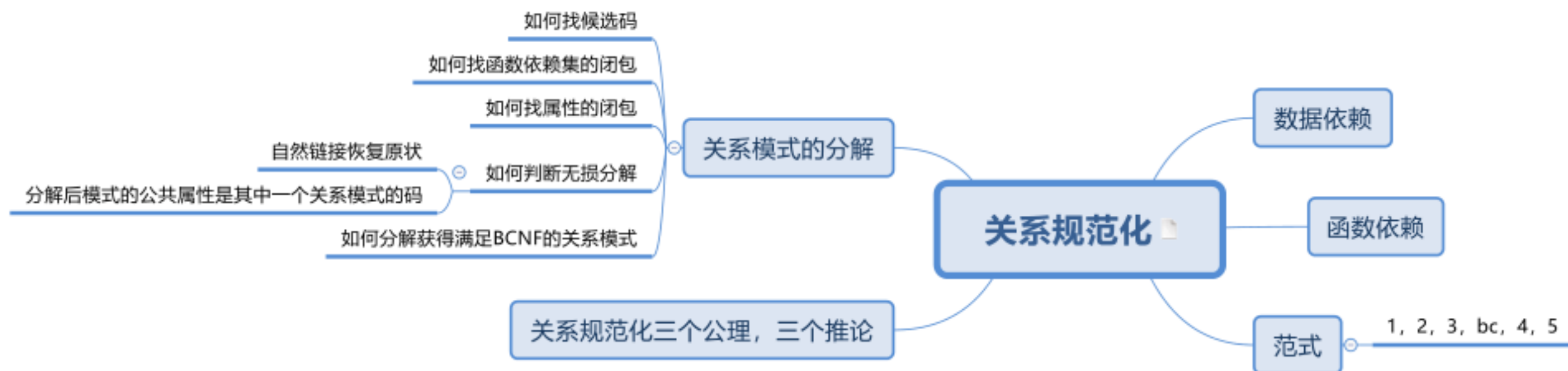
查询处理与查询优化

查询分析-查询检查-查询优化-查询执行

关系代数表达式-执行计划

数据库实施

运行和维护



事务与一致性保证

事务的概念

- ACID
 - A 原子性
 - C 一致性
 - I 隔离性
 - D 持久性
- 命令语法
 - commit
 - 主动/被动
 - rollback
 - rollback to savepoint 不结束事务

恢复系统

- 故障
 - 事务故障
 - 系统故障
 - 介质故障
 - 计算机病毒
- 备份-冗余存储
 - 日志
 - 转储
- 基于日志的恢复
 - 日志到此存了什么
 - 存改变量 or 存改变之后的结果及改变之前的旧值
 - 使用日志的策略原则
 - 1. 必须遵循首先写日志，再写数据
 - 2. 日志内容的记录顺序要严格按照操作的顺序记录
 - Undo & Redo
 - 基于检查点的恢复

并发控制

- 并发执行可能会带来的问题
 - 丢失修改
 - 读脏数据
 - 不可重复读
 - 1. 由于update造成的一致数据
 - 2. 由于insert及delete造成的一致数据
- 事务的隔离级别
 - 四个隔离级别
- 锁的类型
 - 共享锁
 - 排它锁
- 兼容性矩阵
- 加锁过程
 - 申请-等待-获取-使用-释放
- 加锁
 - 对于什么操作加锁
 - 一级，读不加，写加；二级锁，读加锁，写加锁；三级，读加，写加
 - 三级封锁协议
 - 各种锁什么时候释放
 - 一级，写-事务结束释放；二级，读完就释放，写事务结束释放；三级，读和写都是事务结束释放
- 意向锁
 - 意向锁的兼容性矩阵
 - 意向锁
 - 锁的粒度问题
- 死锁与活锁
 - 死锁的避免与清除