

课程总结与复习

课程核心内容概览：

一、数据库系统基本思想与概念

二、关系模型

1、关系模型基本概念

2、关系模型要素及特点：数据结构、数据操作、完整性约束

3、关系代数：

（1）基本操作

（2）数据查询的代数表达

三、结构化查询语言 SQL

1、SQL 特点

2、基本 SQL：

（1）单表

（2）多表

（3）嵌套

（4）正确的逻辑表达

3、高级 SQL：视图、索引、完整性约束、访问控制

4、数据库应用：应用程序访问数据库原理与方法

四、数据库设计

1、数据库系统生成周期模型

2、数据库概念设计：**ER 建模技术**、方法

3、数据库逻辑设计：**规范化理论**、**ER 模型映射为关系模型**

五、事务管理与并发控制

1、事务概念

2、事务的 **ACID** 特性

3、并发控制必要性和基本思想

4、调度基本概念、两段锁协议、严格两段锁协议、冲突可串行化调度

5、死锁的概念和解决办法

6、数据库恢复，日志

六、查询性能分析

七、非结构化数据的表示与存储、大数据时代下的 NoSQL 技术、分布式数据库系统

试题类型：

一、填空或简答题（20-30 分）

数据模型三要素

关系模型特点

数据库系统中事务的概念及其 ACID 特性

数据库系统生存周期的主要阶段

关系模型的三种典型数据操作、关系模型的三种完整性约束

SQL 的特点

应用程序通过 JDBC 方式连接数据库的过程与用到的主要方法

数据库中事务的概念

两段锁协议以及两段锁协议与事务冲突可串行化调度的关系

并发控制与数据库恢复

Xml、NoSQL 基本思想与特点

分布式数据库系统基本概念

二、数据查询（40 分）

1、关系代数表达式

多条件查询、连接查询

多条件逻辑或、逻辑且，逻辑非表达

2、SQL

关系创建之后为关系创建主码、外码 `alter table add...`

数据更新 `update TTT set ... where`

分组与聚集函数的应用

视图创建

三、并发控制（10 分）

	Ta	Tb	Tc
--	----	----	----

t1			
t2			
t3			
t4			
t5			
t6			
t7			
t8			
t9			
t10			

调度、冲突可串行化调度，两段锁协议，严格两段锁协议，不同调度情况下的结果分析。

四、数据库设计（20 分）

1、概念设计，ER 模型

2、ER 模型映射为关系模型

例：

在一个教师信息管理系统数据库设计中，假设根据系统需求，得到以下实体（属性可以自行设定）信息：

学院；教师；学科方向；

上述实体间的联系信息如下：

- (1) 每个学院可以拥有一个或者多个学科方向，一个学科方向只能属于一个学院；
- (2) 一个学科方向可以拥有多名教师，但可能暂时没有教师，一个教师只能属于一个学科方向，但允许学院的某些教师暂时不属于任何学科方向；

根据以上信息完成如下设计：

（1）构造满足以上需求信息的实体—联系（ER）模型；（包括 ER 模型图和必要的说明）

（2）将第（1）题中构造的 ER 模型转化为关系模式。（需要给出必要的步骤和说明）

五、关系模式规范化（10 分）

设有关系模式 $R(A, B, C, D, E, F, G, H)$, R 上的函数依赖集 $F = \{A \rightarrow BC, \dots\}$ 。

（1）求 R 的候选码；

（2）将 R 逐步分解为满足 BCNF 范式要求的关系模式。（要求写出规范化过程）