

808 《数据库技术》大纲

一、考试基本要求

- 掌握数据库系统、关系数据模型的基本概念、知识和理论；
- 掌握关系数据库操作的相关内容，能熟练使用关系代数和 SQL 语言对数据进行处理；
- 了解目前流行的数据库管理系统（DBMS）的特点，能够使用其中之一进行数据库的定义和操作；
- 了解数据库设计的步骤，能够利用 E-R 图进行数据库概念模型设计，并转化为关系模型；
- 掌握关系数据库的规范化理论，能够识别关系模式的规范化程度、使用相应算法进行模式分解；
- 理解 DBMS 的核心技术原理：查询处理、事务管理、并发控制、故障恢复等；

二、考试形式

笔试

三、考试内容及范围

1. 绪论

- 数据管理技术经历的三个阶段；
- 数据库系统与文件系统两者的根本区别；
- 数据库发展历史上的里程碑事件和引领人物的作用；
- 采用数据库系统的数据管理技术的特点；
- 数据库、数据库管理系统和数据库系统的概念；
- 数据库管理系统的主要功能；
- 数据库管理系统的系统结构；
- 现实世界中客观对象的抽象过程；
- 概念模型和数据模型在数据库建模过程中各自的作用；
- 概念模型的 E-R 图示法；
- 数据模型的组成要素；
- 常用的数据模型及各自特点；
- 从数据库最终用户角度出发了解数据库应用系统的结构；
- 从数据库管理系统角度出发分析数据库系统的三级模式结构及各层的作用；
- 数据库系统的数据独立性（逻辑独立性、物理独立性）；

- 分析数据库的三级模式结构和二级映射如何保证数据独立性；
- 数据库系统的硬件及软件组成；
- 数据库系统的用户组成，区分 DBA、系统分析员、数据库设计人员和应用程序员的主要职责。

2. 关系数据库

- 关系模型的组成要素；
- 关系、域、属性、元组、键码、候选码、超码、主码、外码、主属性、非主属性等概念；
- 关系模式的定义；
- 关系模式与关系的联系与区别；
- 关系模型的三种完整性约束的含义、规则及完整性规则的实现；
- 关系代数的运算特点、运算符及使用；
- 关系代数的基本运算；
- 用关系代数语言描述用户查询、关系代数查询优化。

3. 关系数据库标准语言 SQL

- SQL 语言的特点；
- 数据定义语句；
- 数据查询语句，主要包括单表查询、连接查询、嵌套查询、分组及聚合函数在查询中的运用等；
- 数据更新语句；
- 视图的定义与使用，视图的局限性；
- 数据控制语句。

4. 关系数据理论

- 规范化理论的目的和基本思想；
- 数据依赖的概念；
- 当关系模式中存在不恰当的数据依赖时常会出现什么问题；
- 函数依赖的定义，平凡函数依赖、部分函数依赖和传递函数依赖；
- 函数依赖的运算规则，属性集闭包的计算方法及其运用，验证某属性集是否为关系的候选码等方法；
- 关系模式的规范化过程的实质；
- 1NF、2NF、3NF、BCNF 等范式定义；
- 模式分解的无损连接性和保持函数依赖的含义；
- 将关系模式分解至 3NF 或 BCNF 的相关算法；

- 具有保持函数依赖的模式分解能达到第几范式？既具有无损连接性又具有保持函数依赖的模式分解能达到第几范式？具有无损连接性的模式分解能达到第几范式？

5. 关系数据库设计

- 按照规范设计的方法说明数据库设计的基本步骤；
- 数据库概念模型设计的重要性和设计方法；
- E-R图的基本要素；
- 掌握概念模型设计的原则，例如决定将某事物作为实体或属性对待的准则等；
- 什么是多元联系，一个多元联系如何转化为多个二元联系？
- 联系中的角色问题；
- 什么是弱实体集？弱实体集是如何产生的？
- 能够根据用户的需求，用E-R图设计概念模型；
- 掌握将E-R图转换为关系模型的方法和步骤，能够完成从E-R图向关系模型的转化。

6. 事务处理、与并发控制

- 事务的概念及其四个特性；
- 事务的几个状态及其事务状态转换的生命周期图；
- 事务并发执行过程中可能出现的问题：数据不一致、脏读、不可重复读、级联回滚等；
- 数据库系统中支持多事务并行执行的原因；
- 并发控制的概念及意义；
- 可串行化并发调度的定义，对并发事务操作的正确性的判断方法；
- 并发调度是否为正确的调度的判断方法；
- 并发控制的实现技术（封锁及相关协议）；
- 基本的封锁类型及其相容矩阵；
- 数据库中产生死锁的原因及预防死锁的方法；
- 两阶段锁协议，及其与可串行化调度和避免死锁问题的联系；
- 数据库管理系统中经常设置的四个隔离级别。

7. 故障恢复

- 数据库运行中可能发生的故障种类；
- 各类故障可能对数据库造成的影响（影响事务的正常执行或破坏数据库数据）；

- 数据库恢复的意义；
- 数据库恢复的原理；
- 数据库恢复的基本实现技术（数据转储、日志、检查点）；
- 登记日志文件时必须先写日志文件后写数据库的原因；
- 具有检查点的恢复技术的优点；
- 使用检查点方法进行数据库恢复的步骤；
- 针对各种不同故障的恢复策略。

8. 数据库操作机制

- 存储过程、触发器的概念，存储过程的优点，触发器的特点；
- 存储过程与触发器的创建。