

# 《数据库》考试大纲

## 前提：

学生已经学习过有关程序设计课程，并已熟悉计算机基本操作。

## 目的：

数据库是数据管理的最新技术，是计算机科学的重要分支，是计算机应用中一个非常活跃、发展迅速、应用广泛的领域。作为计算机科学与技术相关专业的核心课程之一，本课程既培养学生掌握一种数据库操作语言、对现实世界进行分析与建模的能力，又使他们具备分析问题、解决问题、建立数据库模型的能力。

考核学生掌握数据库系统基本概念，理解数据模型、数据库系统结构和组成等，了解数据管理的发展；掌握关系数据库系统的基本知识、基本理论；掌握数据库设计方法与技术；理解数据库系统并发控制、语义完整性控制及恢复等，并能在实例数据库（SQL Server 或者 MySQL）中实现它们。

## 知识、能力与素质等方面的基本要求：

1. 掌握规范化理论和优化数据库模式设计的方法。
2. 理解函数依赖与码。
3. 了解数据库模式不好的标准。
4. 具有完整地写出关系模式的数据依赖集合，并能根据数据依赖分析某一个关系模式属于第几范式的能力。
5. 具有使用规范化理论优化数据库模式的能力。

## 主要内容：

### 第一章 绪论

要使学生了解数据管理技术在其发展过程中各阶段的主要特征，理解信息、数据、数据处理的概念以及相互之间关系；掌握数据模型的基本概念、组成内容和数据模型的分类，理解实体、联系和概念模型等相关概念，掌握三大经典数据模型的模型结构及其特点；理解数据库系统中的有关概念及其组成内容，掌握数据库系统的模式结构。

#### 重点：

数据模型，数据库系统结构。

#### 难点：

数据模型，数据库系统结构。

#### 主要内容：

##### 1.1 数据库系统概述

###### 1.1.1 数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统

###### 1.1.2 数据管理技术的产生和发展

###### 1.1.3 数据库系统的特点

##### 1.2 数据模型

###### 1.2.1 数据模型的组成要素

###### 1.2.2 概念模型

###### 1.2.3 最常用的数据模型

###### 1.2.4 层次模型

###### 1.2.5 网状模型

- 1.2.6 关系模型
- 1.3 数据库系统结构
  - 1.3.1 数据库系统模式的概念
  - 1.3.2 数据库系统的三级模式结构
  - 1.3.3 数据库的二级映象功能与数据独立性
- 1.4 数据库系统的组成
- 1.5 数据库技术的研究领域
- 1.6 数据库技术新发展
- 1.7 实例数据库 SQL SERVER 简介

## 第二章 关系数据库

### 目的:

要使学生理解关系模型的基本概念,了解关系数据库系统各类查询语言的定义及其特点。理解和掌握关系的完整性,充分掌握关系运算和关系代数的概念、特点和计算方法。

### 重点:

关系模型的基本概念,关系的完整性,关系运算和关系代数的概念、特点和计算方法。

### 难点:

关系运算和关系代数的概念、特点和计算方法。

### 主要内容:

- 2.1 关系模型概述
- 2.2 关系数据结构及形式化定义
  - 2.2.1 关系
  - 2.2.2 关系模式
  - 2.2.3 关系数据库
- 2.3 关系的完整性
- 2.4 关系代数
  - 2.4.1 传统的集合运算
  - 2.4.2 专门的关系运算

## 第三章 关系数据库标准语言 SQL

### 目的:

要使学生了解 SQL 语言的发展,理解 SQL 语言的基本概念、结构和特点,熟悉使用 SQL 语言的数据查询、数据定义和控制功能。

### 重点:

SQL 语言的数据查询、数据定义和控制功能。

### 难点:

SQL 语言的复杂数据查询。

### 主要内容:

- 3.1 SQL 概述
  - 3.1.2 SQL 特点
  - 3.1.3 SQL 语言的基本概念
- 3.2 数据定义
  - 3.2.1 定义、删除与修改表

- 3.2.2 建立与删除索引
- 3.3 查询
  - 3.3.1 单表查询
  - 3.3.2 连接查询
  - 3.3.3 嵌套查询
  - 3.3.4 集合查询
  - 3.3.5 SELECT 语句的一般格式
- 3.4 数据更新
  - 3.4.1 插入数据
  - 3.4.2 修改数据
- 3.5 视图
  - 3.5.1 定义视图
  - 3.5.2 查询视图
  - 3.5.3 更新视图
  - 3.5.4 视图的作用
- 3.6 数据控制
  - 3.6.1 授权
  - 3.6.2 收回权限
- 3.7 嵌入式 SQL
  - 3.7.1 嵌入式 SQL 的一般形式
  - 3.7.2 嵌入式 SQL 语句与主语言之间的通信
  - 3.7.3 不用游标的 SQL 语句
  - 3.7.4 使用游标的 SQL 语句
  - 3.7.5 动态 SQL 简介

#### **第四章 关系系统及其查询优化**

##### **目的:**

要使学生理解关系数据库系统的基本概念,理解和掌握关系数据库系统的查询优化的概念、基本原理和技术。

##### **重点:**

关系数据库系统的基本概念,关系数据库系统的查询优化的概念、基本原理和技术

##### **难点:**

关系数据库系统的查询优化的概念、基本原理和技术。

##### **主要内容:**

- 4.1 关系系统
  - 4.1.1 关系系统的定义
  - 4.1.2 关系系统的分类
  - 4.1.3 全关系系统的十二条基本准则\*
  - 4.1.4 实例系统分析与评价
- 4.2 关系数据库系统的查询优化
  - 4.2.1 关系系统及其优化
  - 4.2.2 一个实例

- 4.2.3 查询优化的一般准则
- 4.2.4 关系代数等价变换规则
- 4.2.5 关系代数表达式的优化算法

## 第五章 关系数据理论

### 目的:

要使学生能够正确理解各种不同的函数依赖及范式,并能在关系数据库规范化理论指导下,将一个关系模式按照应用的要求正确的分解到第三范式或 BC 范式;理解函数依赖的公理系统。

### 重点:

各种不同的函数依赖及范式(第 1、2、3 范式以及 BCNF),第三范式或 BC 范式的分解。

### 难点:

模式的分解

### 主要内容:

- 5.1 问题的提出
- 5.2 规范化
  - 5.2.1 函数依赖
  - 5.2.2 码
  - 5.2.3 范式
  - 5.2.4 2NF
  - 5.2.5 3NF
  - 5.2.6 BCNF
  - 5.2.7 多值依赖与 4NF
  - 5.2.8 规范化小结
- 5.3 数据依赖的公理系统
- 5.4 模式的分解\*

## 第六章 数据库设计

### 目的:

要使学生对数据库应用系统设计的全过程有一个清晰的认识,并能够着手设计小型的数据库应用系统。

### 重点:

数据库设计过程。

### 难点:

数据库设计过程。

### 主要内容:

- 6.1 数据库设计概述
  - 6.1.1 数据库和信息系统
  - 6.1.2 数据库设计的特点
  - 6.1.3 数据库设计方法简述
  - 6.1.4 数据库设计的基本步骤
- 6.2 需求分析
  - 6.2.1 需求分析的任务

- 6.2.2 需求分析的方法
- 6.2.3 数据字典
- 6.3 概念结构设计
  - 6.3.1 概念结构
  - 6.3.2 概念结构设计的方法和步骤
  - 6.3.3 数据抽象与局部视图设计
  - 6.3.4 视图的集成
- 6.4 逻辑结构设计
  - 6.4.1 E-R 图向关系模型的转换
  - 6.4.2 设计用户子模式
- 6.5 数据库的物理设计
  - 6.5.1 数据库的物理设计的内容和方法
  - 6.5.2 关系模式存取方法选择
  - 6.5.3 确定数据库的存储结构
  - 6.5.4 评价物理结构
- 6.6 数据库的实施和维护
  - 6.6.1 数据库的载入和应用程序的调试
  - 6.6.2 数据库的试动运行
  - 6.6.3 数据库的运行和维护

## **第七章 数据库恢复技术**

### **目的:**

要使学生掌握事务的基本概念,理解数据库恢复的概念和实现技术和策略,掌握实例数据库系统的恢复技术。

### **重点:**

事务的基本概念,理解数据库恢复的概念和实现技术和策略,掌握实例数据库系统的恢复技术。

### **难点:**

数据库恢复的实现技术和策略

### **主要内容:**

- 7.1 事务的基本概念
- 7.2 数据库恢复概述
- 7.3 故障的种类
- 7.4 恢复的实现技术
  - 7.4.1 数据转储
  - 7.4.2 登记日志文件
- 7.5 恢复策略
  - 7.5.1 事务故障的恢复
  - 7.5.2 系统故障的恢复
  - 7.5.3 介质故障的恢复
- 7.6 具有检查点的恢复技术
- 7.7 数据库镜像

## 7.8 实例数据库的恢复技术

### 第八章 并发控制

#### 目的:

要使学生理解数据库的并发控制的基本概念, 理解并发控制的实现技术即封锁。

#### 重点:

并发控制的基本概念, 并发控制的实现技术即封锁。

#### 难点:

并发控制的实现技术即封锁。

#### 主要内容:

- 8.1 并发控制概述
- 8.2 封锁
- 8.3 封锁协议
- 8.4 活锁和死锁
- 8.5 并发调度的可串行性
- 8.6 两段锁协议\*
- 8.7 封锁的粒度\*

### 第九章 数据库完整性

#### 目的:

要使学生理解和掌握数据库完整性的概念和数据库完整性控制, 熟悉 SQL SERVER 的完整性控制的实现方法即约束、触发器等。

#### 重点:

数据库完整性的概念和数据库完整性控制, SQL SERVER 的完整性控制的实现方法即约束、触发器等。

#### 主要内容:

- 9.1 完整性约束条件
- 9.2 完整性控制
- 9.3 SQL SERVER 完整性的实现
  - 9.3.1 实体完整性实现
  - 9.3.2 域完整性实现
  - 9.3.3 参照完整性实现
  - 9.3.4 用户定义的完整性

### 第十章 数据库安全性

#### 目的:

要使学生了解计算机系统的安全性概念, 理解数据库安全性控制, 掌握 SQL SERVER 数据库的安全性管理。

#### 重点:

数据库安全性控制, SQL SERVER 数据库的安全性管理。

#### 主要内容:

- 10.1 计算机安全概论
  - 10.1.1 计算机系统的三类安全性问题
  - 10.1.2 可信计算机系统评测标准

- 10.2 数据库安全性控制
  - 10.2.1 用户标识与鉴别
  - 10.2.2 存取控制
  - 10.2.3 自主存取控制方法
  - 10.2.4 强制存取控制方法
  - 10.2.5 视图机制
  - 10.2.6 审计
  - 10.2.7 数据加密
- 10.3 统计数据库安全
- 10.4 SQL SERVER 安全机制

### **第十一章 实例数据库管理系统 (SQL SERVER) 分析**

#### **目的:**

要使学生对实例数据库的全貌有一个较深入理解,能用实例数据库实现一个实际的数据库应用管理系统。

#### **主要内容:**

- 11.1 实例数据库管理系统的体系结构
- 11.2 在实例数据库管理系统中数据库的建立与管理
- 11.3 在实例数据库管理系统中数据库的维护

#### **参考书目**

《数据库系统概论》(第5版)王珊 萨师焯,高等教育出版社,2014年。