**《数据库系统》复习要点**

**一、主要知识点**

1. 数据库系统的构成要素包括哪些？

数据库

数据库管理系统（及其应用开发工具）

应用程序

数据库管理员 及参与设计、开发和使用的各类人员

1. 数据库系统的体系结构特点有哪些？

数据结构化

数据的共享性高，冗余度低且易扩充

数据独立性高

数据由数据库管理系统统一管理和控制

1. 数据库系统的三级模式结构、二级映象功能与数据独立性

三级模式是指：外模式、模式和内模式；其中外模式又称为子模式或用户模式，是数据的局部逻辑结构，也是数据库用户看到的数据视图；模式又称为逻辑模式，是数据库的全体数据的全局逻辑结构，也是所有用户的公共数据视图；内模式又称为存储模式，是数据在数据库中的内部表示，即数据的物理结构和存储方式的描述。

数据库系统的三级模式是数据的三级抽象级别，而数据的具体组织由DBMS负责，使用户能逻辑地处理数据。为实现三个抽象层次的转换，数据库系统在三级模式中提供了两级映像功能，即外模式/模式映像和模式/内模式映像，从而保持数据库管理的数据独立性。

1. 常见的数据逻辑模型有哪些？

层次模型、网状模型、关系模型、面向对象模型

1. DBMS的主要功能有哪些？

数据定义功能

提供数据定义语言（DDL）

定义数据库中的数据对象

数据组织、存储和管理

分类组织、存储和管理各种数据

实现数据之间的联系

确定组织数据的文件结构和提供多种能提高存取效率的存取方法

数据操纵功能

提供数据操纵语言（DML）

实现对数据库的基本操作 （查询、插入、删除和修改）

数据库的事务和运行管理与控制（DCL）

保证数据的安全性、完整性、多用户对数据的并发使用

发生故障后的系统恢复

数据库的建立和维护功能

数据库初始数据的装载和转换

性能监视、分析等

数据库的重组织

其它功能

数据库管理系统与网络中其它软件系统的通信

异构数据库之间的互访和互操作

1. SQL语言有哪些功能和优点？

数据查询、数据定义、数据操纵、数据控制

1. 专门的关系运算有哪些？

连接、投影、选择、除

1. 数据库的完整性概念，各种完整性的定义。

数据库的完整性

数据的正确性:是指数据是符合现实世界语义，反映了当前实际状况的

数据的相容性:是指数据库同一对象在不同关系表中的数据是符合逻辑的

（1）实体完整性：若属性A是基本关系R的主属性，则属性A不能取空值。

（2）参照完整性：若属性（或属性组）F是基本关系R的外码，它与基本关系S的主码Ks相对应（基本关系R和S不一定是不同的关系），则对于R中的每个元组在F上的值必须为：或者取空值（F的每个属性值均为空值）；或者等于S中每个元组的主码值。

1. 视图与表有什么区别？

数据库中只存放了视图的定义；

虚表，是从一个或几个基本表（或视图）导出的表

只存放视图的定义，不存放视图对应的数据

基表中的数据发生变化，从视图中查询出的数据也随之改变

1. 范式的定义以及各范式之间的关系
2. 如何判断一个关系属于第几范式？
3. 如何把一个不满足BCNF的关系分解为BCNF？
4. 实体联系转换成关系模式的方法。
5. 局部E-R图合并成全局E-R图时可能出现冲突有哪些？

属性冲突、命名冲突、结构冲突

1. 数据库设计包括哪几个阶段，各阶段主要任务是什么？

（1）需求分析阶段：用数据字典描述的数据需求

（2）概念结构设计阶段：用E-R图表示的概念模型

（3）逻辑结构设计阶段：某个DBMS所支持的数据模型

（4）数据库物理设计阶段：存储结构和存取方法的物理结构

（5）数据库实施阶段：数据载入和应用程序的编码与调试。

（6）数据库运行阶段：经常性的维护工作主要由DBA完成。

1. 事务的概念和特点，事务与程序的区别是什么？

事务(Transaction)是用户定义的一个数据库操作序列，这些操作要么全做，要么全不做，是一个不可分割的工作单位。

事务和程序是两个概念

在关系数据库中，一个事务可以是一条SQL语句，一组SQL语句或整个程序

一个程序通常包含多个事务

事务是恢复和并发控制的基本单位

1. 数据库恢复有哪些技术？

数据转储、登记日志文件。

1. 数据库故障产生的因素有哪些，数据库故障分为哪几种？

事物内部的故障、系统故障、介质故障、计算机病毒。

1. 什么是两段锁协议？

指所有事务必须分两个阶段对数据项加锁和解锁

在对任何数据进行读、写操作之前，事务首先要获得对该数据的封锁

在释放一个封锁之后，事务不再申请和获得任何其他封锁

1. 什么是并行调度的可串行化？

可串行化(Serializable)调度

多个事务的并发执行是正确的，当且仅当其结果与按某一次序串行地执行这些事务时的结果相同

可串行性(Serializability)

一个给定的并发调度，当且仅当它是可串行化的，才认为是正确调度 ，或具备可串行性的调度

1. 并发操作会带来哪些问题，如何避免？

带来数据不一致包括丢失数据、不可重复读、读“脏”数据。

并发控制的主要技术:封锁(Locking)、时间戳(Timestamp)、乐观控制法、多版本并发控制(MVCC)

1. 什么是笛卡尔积、自然联接、等值联接、左联接、右联接？
2. 数据库综合应用请复习实验11、实验12和实验13。

**二、典型问题（综合应用）**

1. 关系的专门运算
2. 给定一个关系，确定其码，满足第几范式，说明理由，分解为BC范式。
3. 给定一个项目，设计该系统数据库的概念模型，绘制E—R图，将E-R模型转换为关系模式，用SQL语言完成各种查询操作。
4. 用关系代数语言写出常见的查询。

**三、试题结构：**

**A卷**

填空题（每空1分，共10分）选择题（每小题1分，共10分）简答题（每小题5分，共15分）综合应用题（有4小题，共65分）

**B卷**

填空题（每空1分，共10分）选择题（每小题1分，共10分）名词解释（每小题5分，共20分）简答题（每小题5分，共20分）综合应用题（有2小题，共40分）