**《数据库系统》复习要点**

**一、基础知识**

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），应用程序和数据库管理员（DBA）
2. 数据库系统的体系结构特点有哪些？三级模式结构和两级映像；外模式，模式，内模式，外模式/模式映像，模式/内模式映像
3. DBMS的主要功能有哪些？数据定义功能（DDL），数据组织、存储和管理。数据操纵功能（DML），数据库的事务管理和运行管理（DCL？），数据库的建立和维护功能，其他功能
4. 数据库系统的三级模式结构、二级映象功能与数据独立性 子模式（外模式）-模式-内模式；外模式/模式：当模式改变时，由数据库管理员对各个外模式/模式的映像作相应的改变，可以使外模式保持不变。应用程序是依据数据的外模式编写的，从而应用程序不必修改，保证了数据与程序的逻辑独立性，简称数据的逻辑独立性；模式/内模式：当数据库的存储结构改变时，由数据库管理员对模式/内模式映像作相应改变，可以使模式保持不变，从而应用程序也不必改变。保证了数据与程序的物理独立性，简称数据的物理独立性。
5. 什么是数据库系统的逻辑独立性和物理独立性？DBMS是如何实现的？外模式/模式：当模式改变时，由数据库管理员对各个外模式/模式的映像作相应的改变，可以使外模式保持不变。应用程序是依据数据的外模式编写的，从而应用程序不必修改，保证了数据与程序的逻辑独立性，简称数据的逻辑独立性；模式/内模式：当数据库的存储结构改变时，由数据库管理员对模式/内模式映像作相应改变，可以使模式保持不变，从而应用程序也不必改变。保证了数据与程序的物理独立性，简称数据的物理独立性。
6. 掌握用关系代数表达式写查询
7. 常见的数据逻辑模型有哪些？

* 层次模型（Hierachical Model）
* 网状模型（Network Model）
* 关系模型（Relation Model）
* 面向对象模型（Object Oriented Model）
* 对象关系模型（Object Relational Model）

1. 数据模型的构成要素有哪三个？

逻辑模型是严格定义的一组概念的集合，主要由数据结构、数据操作和完整性约束部分组成，通常称为数据三要素

1. SQL语言有哪些功能和特点？

特点：1.综合统一 2.高度非过程化 3.面向集合的操作方式 4.以同一种语法结构提供多种使用方式 5.语言简洁易学易用

功能：数据查询，数据操纵，数据定义，数据控制

1. 专门的关系运算有哪些？

选择，投影，连接（单目），除运算

1. 关系的除法运算。

设关系R除以关系S的结果为关系T，则T包含所有在R但不在S中的属性及其值，且T的元组与S的元组的所有组合都在R中。

1. 关系的特点有哪些？列是同质的，即每一列中的分量是同一类型的数据，来自同一个域；不同的列可出自同一个域，称其中的每一列为一个属性，不同的属性要给予不同的属性名（无重复元组）；列的顺序无所谓；任意两个元组的候选码不能取相同的值；行的顺序无所谓，即行的次序可以任意替换；分量必须取原子值，即每个分量都必须是不可分的数据项
2. 关系代数表达式与SQL语言转换。
3. 数据库的完整性概念，各种完整性的定义。是指数据的正确性和相容性；前者是为了防止数据库中存在不符合语义的数据，防止错误信息的输入和输出，即所谓垃圾进垃圾出所造成的无效操作和错误结果。
4. 什么是数据库的安全性？
5. 视图与表有什么区别？
6. 范式的定义以及各范式之间的关系。
7. 如何判断一个关系属于第几范式？
8. 如何把一个不满足BCNF的关系分解为BCNF？
9. 实体联系转换成关系模式的方法。
10. 局部E-R图合并成全局E-R图时可能出现冲突有哪些？
11. 数据库设计包括哪几个阶段，各阶段主要任务是什么？
12. 事务的概念和特点，事务与程序的区别是什么？
13. 数据库恢复有哪些技术？
14. 什么是数据库镜像?它有什么用途?
15. 数据库故障产生的因素有哪些，数据库故障分为哪几种？
16. 什么是两段锁协议？
17. 什么是死锁？如何检测死锁的发生？
18. 什么是并行调度的可串行化？
19. 并发操作会带来哪些问题，如何避免？
20. 并发操作带来的数据不一致性有哪些？各表示什么意思？
21. 什么是笛卡尔积、自然联接、等值联接、左联接、右联接？

**二、综合应用**

1. 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。
2. 用SQL语言完成数据库及数据库表的定义，实现各种查询操作。
3. 用关系代数语言写出常见的查询。
4. 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

说明：综合应用题结合了理论、实验和课程设计，请同学们全面复习。

**三、试题结构：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 题型 | 单题分值 | 数量 | 总分 |
| 判断题 | 1 | 10 | 10 |
| 选择题 | 2 | 20 | 40 |
| 填空题 | 2 | 10 | 20 |
| 综合应用题 | 10 | 3 | 30 |

数据模型的三要素是指？  
关系的完整性约束条件包括哪三大类？  
关系代数用到的两类运算符是？  
各分E-R图之间存在的三类冲突分别是？  
查询优化一般分为哪两种？

1. 数据结构，数据操作，完整性约束  
   (2)实体完整性，参照完整性，自定义完整性  
   (3)传统(针对行)和专门(涉及到列)？  
   (4)属性冲突，命名冲突，结构冲突  
   (5)代数优化和物理优化  
   针对某个数据表或关系模式  
   （1）R最高为第几范式？说明理由？  
   （2）为了解决上述问题，请将R进行模式分解。

·分解具有“无损连接性”（Lossless join）。

·分解要“保持[函数依赖](https://baike.so.com/doc/6534480.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)”（Preserve dependency）。

·分解既要“保持函数依赖”，又要具有“无损连接性”。

****将关系模式R<U,F>分解为一个3NF的基本步骤是****

****1）.首先将关系模式R的函数最小依赖集求出来。****

****2）.若求得的函数最小依赖集左部都是单属性，则完成对于关系模式R的3NF分解，结束。****

****3）.去掉多余的函数传递依赖****

****3）.找出不在F中的属性，将其构成一个关系模式并去掉，剩余的记为U。（如例1）****

****4）.将左部相同的属性分为一组。对于每一组的并集若组合成为U，则完成3NF的分解。****

****将关系模式R<U,F>分解为一个BCNF的基本步骤是****

****1）.求出候选关键字，检查R中关系模式是否符合BCNF，若都符合输出即可****

****2）.查看每个关系模式左部是否含有候选关键字，若R中有关系模式S不符合BCNF，则必有X->A属于F+，且X不是S的候选关键字。因为XA不包含S的全部属性，把S分为{S1，S2}，其中S1=XA,S2=(S-A)X，分别计算其最小函数依赖集，并将{S1，S2}代替S代入第一步中。****

(1)试用SQL语句完成下列操作：  
(2)试用关系代数完成下列操作：  
（1）根据语义画出ER图，要求在图中画出实体的属性并注明联系的类型；  
（2）试将ER模型转换成关系模型，并指出每个关系模式的主键和外键;

2021年1月7日