

武汉大学计算机学院

2002—2003 学年度 第一学期 2000 级 A 卷

《数据库原理》期末考试试卷

班级 _____ 专业 _____ 姓名 _____ 学号 _____
成绩 _____

一. 填空题 (每小题 2 分, 共 10 分)

1. 关系模型中的三种完整性约束为_____。
2. 数据库中常用的数据模型有_____、_____、_____、_____。
3. 数据库的三级模式结构是指_____;
提供的两个独立性是指_____。
4. SQL 的集合处理方式与宿主语言单记录处理方式之间通过进行协调。
5. 数据库恢复的基本原理是_____。

二. 单项选择题 (每小题 1 分, 共 10 分)

- () 1. 通常所说的数据库系统 (DBS)、数据库管理系统 (DBMS)、和数据库 (DB) 三者之间的关系是:
- A. DBMS 包含 DB 和 DBS B. DB 包含 DBS 和 DBMS
- C. DBS 包含 DB 和 DBMS D. 三者无关
- () 2. 数据库三级模式体系结构的划分, 有利于保持数据库的
- A. 数据独立性 B. 数据安全性
- C. 结构规范化 D. 操作可行性
- () 3. 设关系 R 和 S 的属性个数为 2 和 3, 那么 $R \bowtie_{2>1} S$ 与下列_____等价。
- A. $\sigma_{2>1}(R \bowtie_{2>1} S)$ B. $\sigma_{2>3}(R \bowtie_{2>1} S)$
- C. $\sigma_{2>1}(R \bowtie_{2>1} S)$ D. $\sigma_{1>2}(R \bowtie_{2>1} S)$
- () 4. 关系数据库系统进行_____的处理, 是为了提高效率。

- 2、登记日志文件的原理是什么? 登记日志文件为什么必须先写日志文件, 后写数据库?
- 3、什么是数据库的完整性? DBMS 的完整性控制机制有哪些功能?
- 4、当前数据库技术发展的主要特征是什么?

五. 查询设计题 (每小题 4 分, 共 24 分)

已知某供应数据库中包含四个基本表:

供应商情况基本表 S (SNO, SNAME, CITY);

{SNO: 供应商号 SNAME: 供应商名 CITY: 所在城市}

工程情况基本表 J (JNO, JNAME, CITY);

{JNO: 工程号 JNAME: 工程名 CITY: 所在城市}

零件情况基本表 PART (PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT);

{ PNO: 零件号 PNAME: 零件名 COLOR: 颜色 WEIGHT: 重量}

供货情况基本表 SPJ (SNO, PNO, JNO, QTY)。

{SNO: 供应商号 PNO: 零件号 JNO: 工程号 QTY: 供应数量}

1. 用关系代数表示下列查询:

- (1) 查询为所有工程供货的供应商名。
- (2) 查询为工程号 J1 供货且与该工程位于同一城市的供应商名。

2. 用 SQL 语句完成下列查询:

- (1) 查询至少为工程号 J1 和 J2 供货的供应商号。
- (2) 查询不供应 P2 零件号的供应商号和供应商名。
- (3) 查询重量低于红色螺丝刀的零件号、零件名和颜色。
- (4) 查询供应商数超过 4 个的工程号和供应商个数。输出时按供应商个数升序排列, 供应商个数相同时, 按工程号降序排列。

六. 数据库设计 (每小题 10 分, 共 20 分)

1. 关系模式 BCL (BNO, CITY, SSETS, CNO, NAME, ADDR, LNO, AMOUNT), 各属性依次为支行号, 支行所在城市, 支行总资产, 客户号, 客户名, 客户地址, 贷款号, 贷款金额。

设一个客户可贷多笔贷款, 一笔贷款可由多个客户共同贷款; 贷款由各个支行发出, 一笔贷款只能由一个支行发出, 贷款号在各支行唯一。

试分析该关系模式存在的问题并用规范化理论将其分解为合理的关系模式。

2. 设一个海军基地要建立一个舰队管理信息系统, 它包括如下两个方面的信息:

舰队方面:

舰队 D: 舰队名称, 基地地点, 舰艇数量 Q1

舰艇 T: 编号, 舰艇名称, 舰队名称

舰艇方面:

舰艇 T: 舰艇编号, 舰艇名, 武器名称

武器 W: 武器名称, 武器生产时间, 舰艇编号

官兵 G: 官兵证号, 姓名, 舰艇编号

其中:

一个舰队拥有多艘舰艇, 一艘舰艇属于一个舰队; 一艘舰艇安装多种武器, 一种武器可安装于多艘舰艇上, 某舰艇上安装某种武器有具体日期 date 及数量 Q2; 一艘舰艇有多个官兵, 一个官兵只属于一艘舰艇。

请完成如下设计:

- (1) 分别设计舰队和舰艇两个局部 E-R 图, 并它们合并为一个全局 E-R 图;
- (2) 将该全局 E-R 图转换为关系模式。

七、证明题: (共 6 分)

设关系模式 $R(U)$ 的函数依赖集 F 中包含函数依赖: $Y_j \rightarrow Z_j \quad (j=1,2,\dots,k)$,

试证明: 在 F^+ 中, $Y_1Y_2\dots Y_K \rightarrow Z_1Z_2\dots Z_K$ 成立。

选做题: 试简述数据库技术的新发展。(参考分: 5 分)

《数据库原理》测试试题:

一、单项选择题(每小题 1 分, 共 10 分)

1. 要保证数据库的数据独立性, 需要修改的是()
 - A. 三层模式之间的两种映射
 - B. 模式与内模式
 - C. 模式与外模式
 - D. 三层模式
2. 下列四项中说法不正确的是()
 - A. 数据库减少了数据冗余
 - B. 数据库中的数据可以共享
 - C. 数据库避免了一切数据的重复
 - D. 数据库具有较高的数据独立性
3. 公司中有多个部门和多名职员, 每个职员只能属于一个部门, 一个部门可以有多名职员, 从职员到部门的联系类型是()
 - A. 多对多
 - B. 一对一
 - C. 多对一
 - D. 一对多
4. 下列数据库中, 必须进行查询优化的是()
 - A. 关系数据库
 - B. 网状数据库
 - C. 层次数据库
 - D. 非关系模型数据库
5. 在视图上不能完全实施的操作是()
 - A. 更新视图
 - B. 查询
 - C. 在视图上定义新的基本表
 - D. 在视图上定义新视图

6. 关系数据模型的三个组成部分中, 不包括()
- A.完整性规则 B.数据结构 C.数据恢复 D.数据操作
7. 关系代数表达式的优化策略中, 首先要做的是()
- A.对文件进行预处理 B.尽早执行选择运算
C.执行笛卡儿积运算 D.投影运算
8. 下列四项中, 不属于关系数据库特点的是()
- A.数据冗余小 B.数据独立性高
C.数据共享性好 D.多用户访问
9. 数据库的并发操作可能带来的问题包括()
- A.丢失更新 B.数据独立性提高
C.非法用户的使用 D.增加数据冗余度
10. 在基本 SQL 语言中, 不可以实现()
- A.定义视图 B.定义基表
C.查询视图和基表 D.并发控制

二、填空题(每空 1 分, 共 10 分)

1. 数据库管理系统(DBMS)由以下三类程序组成: 语言、控制数据库运行和维护数据库, 其中的语言系统分为主语言和_____。
2. 通过加锁可以保证处理程序并发时的数据_____。
3. 关系代数中专门的关系运算包括: 选择、投影、_____和除法。
4. 基本数据模型中, 最常用的是: _____。
5. 从关系规范化理论的角度讲, 一个只满足 1NF 的关系可能存在的四方面问题是: 数据冗余度大、修改异常、插入异常和_____。
6. 关系数据操作语言(DML)的特点是: 操作对象与结果均为_____, 语言一体化、并且是建立在数学理论基础之上。
7. 数据库的物理设计主要考虑的问题: _____、分配存储空间、实现存取路径。
8. 如果一个满足 1NF 关系的所有属性合起来组成一个关键字, 则该关系最高满足的范式是_____(在 1NF ~ BCNF 范围内)。
9. 数据库完整性的静态约束条件分为: 值的约束和_____。

10. 数据库设计中, 需求分析阶段所得到的两个重要结果文档是: 数据流程图和_____。

三、区别术语(每小题 8 分, 共 16 分)

1. 关系模式、关系模型、关系数据库
2. 事务、安全性、完整性

四、简答题(每小题 5 分, 共 20 分)

1. 简述数据库系统的体系结构特点
2. 数据库的保护包括哪四个子系统?
3. SQL 语言具有什么功能?
4. 简述数据库概念结构设计的主要步骤。

五、程序设计题(每小题 3 分, 共 24 分)

现有关系数据库如下:

学生(学号, 姓名, 性别, 专业、奖学金)

课程(课程号, 名称, 学分)

学习(学号, 课程号, 分数)

用关系代数表达式实现下列 1—4 小题:

1. 检索“国际贸易”专业中获得奖学金的学生信息, 包括学号、姓名、课程名和分数;
2. 检索学生成绩得过满分(100 分)的课程的课程号、名称和学分;
3. 检索没有获得奖学金、同时至少有一门课程成绩在 95 分以上的学生信息, 包括学号、姓名和专业;
4. 检索没有任何一门课程成绩在 80 分以下的学生的信息, 包括学号、姓名和专业;

用 SQL 语言实现下列 5—8 小题:

5. 检索没有获得奖学金、同时至少有一门课程成绩在 95 分以上的学生信息, 包括学号、姓名和专业;
6. 检索没有任何一门课程成绩在 80 分以下的所有学生的信息, 包括学号、姓名和专业;
7. 对成绩得过满分(100 分)的学生, 如果没有获得奖学金的, 将其奖学金设为 1000 元;
8. 定义学生成绩得过满分(100 分)的课程视图 AAA, 包括课程号、名称和学分;

六、应用题(每小题 5 分, 共 20 分)

1. 在 E—R 模型中, 如果实体间是 1: 1 与 1: M 的联系, 如何设计相应部分的关系模型使之关系模式个数最少?

2. 现有如下关系模式:

$R(A\#, B\#, C, D, E)$

其中: $A\#B\#$ 组合为码

R 上存在的函数依赖有 $A\#B\# \rightarrow E$, $B\# \rightarrow C$, $C \rightarrow D$

1) 该关系模式满足 2NF 吗?为什么?

2) 如果将关系模式 R 分解为:

$R_1(A\#, B\#, E)$

$R_2(B\#, C, D)$

指出关系模式 R_2 的码, 并说明该关系模式最高满足第几范式?(在 1NF~BCNF 之内)。

3) 将关系模式 R 分解到 BCNF。

4) 为该关系模式设计安全性与完整性措施或实施方案。