

华侨大学 2012 年硕士研究生入学考试专业课试卷

(答案必须写在答题纸上)

招生专业 软件工程

科目名称 数据库系统原理 科目代码 849

一、选择题 (每题 2 分, 共 40 分)

1、数据管理技术经历了人工管理、(1)三个阶段。

- (1) DBMS (2) 文件系统 (3) 网状系统 (4) 数据库系统 (5) 关系系统
A) (2) 和 (4) B) (3) 和 (5) C) (1) 和 (4) D) (2) 和 (3)

2、反映现实世界中实体及实体间联系的信息模型是(2)。

- A) E-R 模型 B) 关系模型 C) 层次模型 D) 网状模型

3、数据库管理系统的工作不包括(3)。

- A) 定义数据库 B) 对已定义的数据库进行管理
C) 为定义的数据库提供操作 D) 数据通信

4、在关系数据库中, 对关系进行投影、选择、联接运算, 运算的结果是(4)。

- A) 属性 B) 关系或表 C) 元组 D) 数据库

5、数据库中存储的是(5)。

- A) 数据 B) 数据模型 C) 数据之间的联系 D) 数据以及数据之间的联系

6、有关系 R 和 S, 关系代数运算 $R \cap S$ 等价于(6)。

- A) $S - (R - S)$ B) $R - (R - S)$ C) $R - S$ D) $S - R$

7、对于某关系 R 的某个属性集 A, 下面说法不正确的是(7)。

- A) 若属性集 A 是 R 的键, 则闭包 A^+ 是 R 中所有属性集合。
B) 若闭包 A^+ 是 R 中所有属性集合, 则属性集 A 是 R 的键。
C) 若闭包 A^+ 是 R 中所有属性集合, 则属性集 A 是 R 的超键。
D) 当且仅当属性集 A 是 R 的超键, 闭包 A^+ 是 R 中所有属性集合。

8、在关系 $R(R\#, RN, S\#)$ 和 $S(S\#, SN, SD)$ 中, R 的主键是 $R\#$, S 的主键是 $S\#$, 则 $S\#$ 在 R 中称为(8)。

- A) 外键 B) 候选键 C) 主键 D) 超键

9、下面对于一个“弱实体集”的说法中, 不正确的是(9)。

- A) 一定有一个多对一的联系到其它实体集。 B) 自身属性不能构成完整的键。
C) 可单独存在, 而无需其它实体集。 D) 可以有自己的属性。

10、脏数据是指(10)。

- A) 不健康的数据 B) 缺损的数据

招生专业 软件工程

科目名称 数据库系统原理 科目代码 849

- C) 多余的数据 D) 被撤销的事务曾写入数据库中的数据

11、SQL 语言中, 实现数据存取控制功能的语句是(11)。

- A) CREATE 和 DROP B) INSERT 和 DELETE

C) GRANT 和 REVOKE D) COMMIT 和 ROLLBACK

12、以下对视图的叙述中错误的是 (12)。

- A) 视图不是物理存在的，是虚拟存在的表。
- B) 在某些情况下，视图可以进行更新。
- C) 视图的查询需要转为对基表的查询，这个转换工作是由 SQL 系统完成的。
- D) 对视图的更新操作，其对应的基表保持不变。

13、下面叙述中正确的是 (13)。

- A) BCNF 是关系模式的最高范式。
- B) 若 R 是 3NF，则 R 一定是 BCNF。
- C) 任何关系模式可分解为 BCNF，分解过程能保持函数依赖且具有无损连接特性。
- D) 函数依赖是多值依赖的特例。

14、关系数据库的规范化为了解决关系数据库中 (14) 问题。

- A) 保证数据的安全性和完整性 B) 提高查询速度
- C) 插入、删除和数据冗余 D) 减少数据操作的复杂性

15、有一个关系：学生（学号，姓名，系别），规定学号的值域是 8 个数字组成的字符串，这一规则属于 (15)。

- A) 实体完整性约束 B) 关键字完整性约束
- C) 参照完整性约束 D) 用户自定义完整性约束

16、在数据库应用中，一般一条 SQL 语句可产生或处理一组记录，而宿主语言语句一般一次只能处理一条记录，其协调可通过 (16) 技术实现。

- A) 指针 B) 游标 C) 数组 D) 栈

17、在关系数据库系统中，为了简化用户的查询操作，提高查询效率，而又不增加数据的存储空间，常用的方法是创建 (17)。

- A) 另一个表 B) 游标 C) 视图 D) 索引

18、设对并发事务 T1 和 T2 的交叉并行执行如下，执行过程中 (18)。

T1	T2
① READ(A)	
②	READ(A)
	A=A+10 写回
③ READ(A)	

招生专业 软件工程
科目名称 数据库系统原理 科目代码 849

- A) 有丢失修改问题 B) 有不能重复读问题
- C) 有读脏数据问题 D) 没有任何问题

19、关系模式 R 中的属性全部是主属性，则 R 的最低范式必定是 (19)。

- A) 1NF B) 3NF C) BCNF D) 4NF

20、下面关于函数依赖的叙述中，不正确的是 (20)。

- A) 若 $XY \rightarrow Z$ ，则 $Y \rightarrow Z$ ， $X \rightarrow Z$ B) 若 $X \rightarrow Y$ ， $X \rightarrow Z$ ，则 $X \rightarrow YZ$
- C) 若 $X \rightarrow Y$ ， $Y \rightarrow Z$ ，则 $X \rightarrow Z$ D) 若 $X \rightarrow Y$ ，Y 包含 Z，则 $X \rightarrow Z$

二、简答题（每题 5 分，共 30 分）

- 1、什么是数据库，简述数据库系统的主要特点。
- 2、简述 E-R 模型设计中应该遵循的原则。
- 3、试给出多值依赖和 4NF 的定义。
- 4、什么是数据库完整性，SQL 提供了的完整性规则有哪几类，各采取了什么不同的方式加以实现。
- 5、简述 SQL 中基于属性的约束、基于元组的约束及断言这三种用户自定义约束的区别与联系。
- 6、SQL 为脏数据提供了哪几种隔离级别，简述它们之间的区别。

三、计算题（共 60 分）

1、设关系 R、S 如右下图所示，在包上做下列关系运算，写出运算结果。（12 分）

(1) $R \cup \Pi_{A,B}(S)$

(2) $R - \Pi_{A,B}(S)$

(3) $R \bowtie S$

(4) $\Pi_{A,C-B,D}(S)$

(5) $R \bowtie_{R.B > S.C} S$

(6) $\gamma_{A, COUNT(*) D, MAX(B) E}(R)$

A	B
1	2
3	4
1	2
1	2

R

A	B	C
1	2	2
3	4	3
3	4	4
5	6	5

S

2、已知有实体集 courses、departments 和 Lab Courses 分别代表课程、系别和实验课，实验课是课程的一种，设每一个系有唯一的系名，一门课只有唯一的一个系开设，但课
 招生专业 软件工程
 科目名称 数据库系统原理 科目代码 849

程仅有的属性是它的编号和上课教室（room）。不同的系可以开设具有相同编号的课程。请画出上述情况的包含弱实体及子类的 E-R 图，并指出弱实体、支持联系（如果存在）以及各实体集的键。（5 分）

3、假设某商业集团数据库中有一关系模式 R 如下：

R（商店编号，商品编号，库存数量，部门编号，商店负责人，部门负责人）。

如果规定：

- (1) 每个商店可以销售多种商品
- (2) 每个商店的每种商品只在一个部门销售；
- (3) 每个商店的每个部门只有一个负责人；一个人可以同时担任多个部门的负责人
- (4) 每个商店只有一个商店负责人，一个人可以同时担任多家商店的负责人；
- (5) 每个商店的每种商品只有一个库存数量。

试完成回答下列问题：

- (1) 根据上述规定，写出关系模式 R 的基本函数依赖；（4 分）

(2) 找出关系模式 R 的候选键；（4 分）

(3) 试问关系模式 R 是否第三范式？为什么？若 R 不属于 3NF, 请将 R 分解成 3NF 模式集，分解过程并保持函数依赖性。（5 分）

4、设教学数据库中有学生、课程和成绩三个关系模式如下：

Student(sno, sname, sex, sage, sdept),

Course(cno, cname, cpno, credit), 其中 cpno 代表先行课的课程号, credit 为学分。

SC(sno, cno, grade), 其中 grade 为成绩。

写出下列各查询的关系代数表达式：

(1) 检索学分超过 4 学分的课程的课程名。（3 分）

(2) 检索所有选修了 2 号课程的学生的姓名和分数。（3 分）

(3) 检索被学号为 's001' 同学选修, 但不被学号为 's009' 同学选修的所有课程的课程号。（3 分）

(4) 查询各个专业的学生人数及平均年龄。（3 分）

(5) 查询选修人数超过 30 个同学的课程的课程名、选修人数及平均成绩（3 分）

招生专业 软件工程
科目名称 数据库系统原理 科目代码 849

5、设有一个涉及二战中的大型舰船的数据库，它由以下四个关系组成：

Classes(class, type, country, numguns, bore, displacement)

Ships(name, class, launched)

Battles(name, date)

Outcome(shipname, battle, result)

其中，相同设计的舰船组成一个“类”，Classes 表示舰船类，记录了类的名字、型号（type，其中 bb 表示主力舰，bc 表示巡洋舰）、生产国家、火炮门数、火炮尺寸（或口径，单位市英寸）和排水量（重量，单位是吨）。关系 ships 记录了战舰的名字、舰船类属名字，开始服役的日期。关系 Battles 给出了这些舰船参加的战役的时间，关系 Outcome 给出了各个舰船在各场战役中（battle 表示战役名）的结果（有沉没、受伤和完好三种结果分别用：sunk, damaged 和 ok 表示）。

写出实现下列各题的 SQL 语句：

(1) 查询参加了北大西洋战役（战役名为 North Atlantic）的舰船的名字。（3 分）

(2) 查询既有主力舰又有巡洋舰的国家。（3 分）

(3) 火炮数量超过 50 个的舰船的名字。（3 分）

(4) 统计每一类战舰所具有的舰船的数量、平均的火炮数量。（3 分）

(5) 设 class, country 分别为最大长度为 8 和 10 的可变长字符串，type 为长度为 2 的字符串，其他属性均为数值型，写出创建 Classes 表的 SQL 语句，并设定其主键为 class，且 type 属性为非空。（3 分）

四、综合题（20 分）

一个图书借阅管理数据库要求提供下述服务：

- 1 可随时查询书库中现有书籍的品种、数量与存放的位置，书号是唯一标识。
- 1 可随时查询书籍的借还情况。包括借书人单位、姓名、借书证号、借还书日期，借书证号具有唯一性。一人可借多本书，一本书可由多人借。
- 1 一个出版社出版多种书，同一本书只能有一个出版社出版。在数据库中要保存出版社的电报编号，电话，邮编及地址以便向有关书籍的出版社增购有关书籍。

根据以上情况和假设，试做如下设计：

- （1）构造能满足上述需求的 E/R 图。（5 分）
- （2）将上述的 E-R 模型转换成等价的关系模型，并指出关系的主键和外键。（5 分）
- （3）分别用 ODL 描述出能反映上述的图书和出版社及他们之间的联系类。（5 分）
- （4）创建一个断言，用来约束一个人最多只能借 10 本书。（5 分）