

大连海事大学 2002 年研究生招生试题

科目：数据库原理及应用

适用方向：计算机应用技术

一、填空题（20 分）

- 1、 数据处理技术经历了人工管理、文件系统和数据库系统三个阶段，每个阶段都有各自的抢占，数据库系统的特点包括：_____、_____、_____、_____等几个方面。
- 2、 从数据库管理系统的角度看，数据库系统由_____、_____、_____三级构成，提供了_____、_____两级映象功能，数据的物理独立性是指当_____改变时，只要修改_____可以使_____保持不变，从而应用程序也不必以身改变。数据的逻辑独立性是指当_____改变时，只要修改_____可以使_____保持不变，从而应用程序改变。
- 3、 SQL 是关系数据库系统的标准语言，集 _____、_____、_____、_____功能于一体，它操作的对象和结果都是_____。
- 4、 数据库设计一般都经历 _____、_____、_____和 _____六个阶段，E-R 模型是描述_____的有力工具。
- 5、 DBMS 提供了统一的数据库控制功能。数据库系统可能有的故障的种类大致可分为 _____、_____和 _____等几种，其中 _____是实现数据库恢复的原理。实现并发控制的主要技术是_____。
- 6、 关系模式中最主要 数据依赖关系是_____和多值依赖。属性间数据依赖减旨种语义的体现，根据属性间的依赖情情况，来判断关系模式的规范化程度。现在把关系的范式分为 5 种，分别是_____、_____、_____、_____、_____。一个低一级的范式通过_____可以转换为若干个高一级范式的关系模式集合。

二、判断题（20 分）下列的叙述是否正确，如不正确请改正或说明理由。

- 1、 组成数据模型的基本要素是数据库结构、数据操作和完整性约束。其中，数据结构描述的是系统的静态特性，数据操作描述的是系统动态特性。
- 2、 一个关系模式为 $R(X_1, X_2, X_3, X_4)$ ，假定该关系模式存在着如下函数依赖： $(X_1, X_2) \rightarrow X_3, X_2 \rightarrow X_4$ ，则该关系属于第二范式。
- 3、 视图机制把数据对象限制在一定的范围内，可以提供对机密数据的案例保护功能。
- 4、 关系 R 度数为 n ，关系 S 的度数为 m ，则 R 与 S 的连接去处产生的新关系的度数必为 $n+m$ 。
- 5、 按照 BCNF 的定义，若关系 R 属于 BCNF，则所有的主属性对每一个不包含它的码，

也是完全函数依赖。

三、选择题（10分）从下列各题后提供的答案中选择一个正确的答案

1、 设事务 T1、 T2、 T3 是如下的三个事务：

T1： 读 A： $A=B+1$ 写回 A

T2： 读 B： $B=A+1$ 写回 B

T3： 读 C： $C=A+B$ 写回 C

假设 A、 B、 C 的初值均为 2,事务 T1、 T2、 T3 可并发执行， 则下列的那种结果是不可能出现的。

(1)、 $A=3,B=4,C=9$ (2)、 $A=3,B=4,C=4$

(3)、 $A=4,B=3,C=9$ (4)、 $A=4,B=4,C=6$

2、 设有学生关系 S (学号 (sno), 姓名 (sname), 性别 (sex), 所属专业 (spec)), 选课关系 SC (sno, 课程号 (cno), 成绩 (g)), 课程关系 C {cno, 课程名称 (cname), 学分 (xf)}, 从查询优化的角度看， 与 SQL 语句：

```
SELECT sname,cname,g
FROM S,SC,C
WHERE S.sno=SC.sno AND SC.cno=C.cno AND spec="IS"
       SC.cno="1" AND g>85;
```

等价的关系代数的表达式为：

- A、 $\Pi_{sname,cname,g}(\sigma_{spec="IS"} \wedge SC.cno="1" \wedge g>85 (S \times SC \times C))$
- B、 $\Pi_{sname,cname,g}(\sigma_{spec="IS"} \wedge SC.cno="1" \wedge g>85 (S \infty SC \infty C))$
- C、 $\Pi_{sname,cname,g}(\sigma_{spec="IS"} (S) \infty \sigma_{SC.cno="1" \wedge g>85} (SC) \infty C)$
- D、 $\Pi_{sname,cname,g}(\sigma_{spec="IS"} (S) \times C \times \sigma_{SC.cno="1" \wedge g>85} (SC))$

3、 若对一个关系进行投影运算， 则下列的叙述哪个是不正确的：

- (1)、 从老关系中选择若干属性列组成新关系
- (2)、 从老关系中选择符合条件的诸元组
- (3)、 新关系的度数小于老关系的度数
- (4)、 新关系的元组类可能少于老关系的元组数

4、 对视图的描述下列哪个是不正确的：

- (1)、 视图是从一个或几个基本表（或视图）导出的表。
- (2)、 SQL 可以定义一个视图， 但不提供对视图定义的修改操作。
- (3)、 对视图所做的各种操作， DBMS 都要转化为对基本表的操作。
- (4)、 可以象对基本表一样对视图进行更新操作。

四、证明题（10分）

证明：若关系 R 属于 $3NF$ ($R \in 3NF$)，则 R 必属于 $2NF$ ($R \in 2NF$)。

五、（20分）

设一个数据库有如下的关系表：

1、设备供应商表 S：

SNO（供应商编号）	SNAME（供应商名称）	CITY（供应商所在城市）
S1	北京机械设备公司	北京
S2	大连机电设备公司	大连
S3	大连外贸公司	天津
S4	精益工贸公司	天津
.....

2、设备表 E：

ENO（设备编号）	ENAME（设备名称）	TYPE（设备种类）	PRICE（单价）
E1	叉车	工程机械	50
E2	吊车	工程机械	80
E3	锅炉	发电设备	1000
E4	电动机	电器设备	10
.....

3、工程项目表 P：

PNO（工程编号）	PNAME（工程名称）	CITY（工程所在城市）	INVEST（投资）
P1	大连电厂	大连	4500
P2	大连轻轨	大连	8000
P3	苹果大厦	北京	7500
P4	火车站	天津	6000
.....

4、供应关系表（供应商供应工程项目的设备情况）SEP：

SNO	ENO	PNO	QTY（供应数量）
S1	E1	P1	20
S1	E2	P1	10
S1	E4	P1	100
S1	E1	P2	100
S2	E3	P2	2
.....

问题：

1、用关系代数完成下列各项操作：

- a、求供应工程“大连电厂”设备的供应商编号及名称。
- b、求供应工程“苹果大厦”设备为“电动机”的供应商编号及名称。
- c、求工程 B1 使用的单价超过 100（万元）设备有那些。
- d、求使用北京供应商供应的设备种类为“电器设备”的工程编号及名称。
- e、求至少使用了全部“工程机械”的工程编号及名称

2、用 SQL 语句完成下列各项操作：

- a、求供应设备所在地为大连设备的供应商编号及名称。
- b、求供应工程“大连轻轨”设备种类为“工程机械”的供应商编号及名称。（用嵌套查询来实现）
- c、建立反映供应商名称、设备名称、工程名称及供应数量的供应关系视图。

六、（20 分）

设一个小区的物业管理系统关系数据库有如下几个关系模式：

描述楼房的属性有：楼号（LH），开发单位（KFDW），施工单位（SGDW），完工时间（WGSJ）

描述每一套住房的属性有：楼号（LH），房号（FH），户型（HX），建筑面积（JZMJ），户主姓名（HZXM），身份证号（SFZH），工作单位（GZDW），联系电话（LXDH），家庭人口数（JTRKS），入住时间（RJSJ）

描述物业管理缴费记录的属性有：房号（FH），费用种类（FYZL），缴费时间（JFSJ），金额（JE）。

有如下的语义：每栋楼房只由一个开发商投资开发，一个施工单位承建，一个开发商可以投资开发多栋楼房，一个施工单位也可承建多栋楼房。由于房屋交易，每套住房会更换住户，在小区内户主可能有同名的现象。房号在小区内是唯一的，各种物业管理费是按住房定期收取。

问题：

- 1、请给出关系模式，写出每个关系模式的极小函数依赖集。
- 2、指出各关系模式的候选码。
- 3、判断每个关系模式达到的范式。如果未达到 3NF，请将其分解到 3NF。