

# 模拟试卷三参考答案

## 一、简答题

1.

数据库管理系统的主要功能有：

- (1) 数据库定义功能；
- (2) 数据操纵功能；
- (3) 数据库运行管理；
- (4) 数据库的建立和维护功能。

2

不存在多值依赖： $C \twoheadrightarrow HR$

多值依赖的定义为：设  $R(U)$  是属性集  $U$  上的一个关系模式。 $X, Y, Z$  是  $U$  的子集, 并且  $Z = U - X - Y$ 。关系模式  $R(U)$  中多值依赖  $X \twoheadrightarrow Y$  成立, 当且仅当对  $R(U)$  的任一关系  $r$ , 给定一对  $(x, z)$  值, 有一组  $Y$  的值, 这组值仅仅决定于  $x$  值而与  $z$  值无关。

当  $C$  取值  $C1$ ,  $(T, S, G)$  取值  $(T1, S1, G1)$  时, 得  $(H, R)$  一组值  $\{(H1, R1), (H2, R2)\}$ ;

当  $C$  取值  $C1$ ,  $(T, S, G)$  取值  $(T1, S2, G2)$ , 得  $(H, R)$  一组值  $\{(H1, R1)\}$ ;

即与多值依赖定义矛盾, 所以不存在多值依赖： $C \twoheadrightarrow HR$ 。

3

关系系统可以分为 (最小) 关系系统、关系完备的系统和全关系的系统。

最小关系系统：

一个系统可定义为最小关系系统, 当且仅当它：

- (1) 支持关系数据库(关系数据结构)。

从用户观点看, 关系数据库由表构成, 并且只有表这一种结构。

- (2) 支持选择、投影和(自然)连接运算, 对这些运算不要求定义任何物理存取路径。

关系上完备的系统：

这类系统支持关系数据结构和所有的关系代数操作(或者功能上与关系代数等价的操作)。

全关系型的关系系统：

这类系统支持关系模型的所有特征。即不仅是关系上完备的而且支持数据

结构中域的概念,支持实体完整性和参照完整性。

二、求解题

1.

(1)  $_{SN}(S \text{ ( } _{G=A}(SC) \div _{CNO}(C))$

(2) Range C CX

SC SCX

GET W (S.SN): " CXv SCX(SCX.SNO = S.SNO SCX.CNO = CX.CNO  
SCX.G = A )

2

(1)  $_{SN}(S \text{ (SC } \div _{CNO}( _{EN=王平}(SC \text{ T}))))$

(2) RANGE C CX

T TX

SC SCX

SC SCY

GET W (S.SN): " CX(v SCXv TX(TX.ENO = SCX.ENO TX.CN = 王平 SCX.  
CNO = CX.CNO) v SCY(SCY.SNO = S.SNO SCY.CNO = CX.CNO SCX.ENO = SCY.ENO))

3

(1)  $_{SN}(S) - _{SN}( _{dept=信息}(S \text{ SC T}))$

(2) RANGE T TX

SC SCX

GET W (S.SN): v SCX (TX.ENO = SCX.ENO TX.DEPT = 信息  
SCX.SNO = S.SNO)

三、求解题

1. E - R 图中省略了各个实体的属性,图在下面

2

(在数据库中要存放以下信息:

系:系名,系代号,系主任名,电话;

学生:学号,姓名,年龄,性别,所在系代号;

课程:课程号码、课程名称;

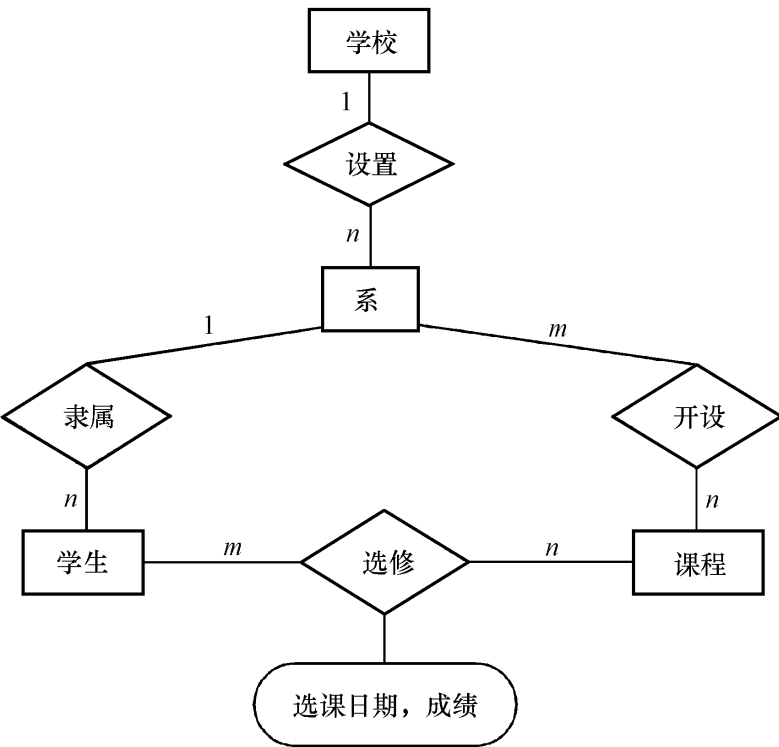
每个学生选修某门课的日期,成绩;

每个系开设的课程。)

学生关系: Student( Sno, Sname, Sage, Ssex, Sdept);

系关系: Dept( Dno, Dname, Dmanager, Dtelephone);

课程关系: Course( Cno, Cname);



学生选课关系: SC( Sno, Cno, Date, Grade);

系开设课程的关系: DC( Dno, Cno);

注:加横线的为码。

四、证明题

证明:3NF 定义:关系模式  $R < U, F >$  中若不存在这样的码  $X$ , 属性组  $Y$  及非主属性  $Z (Z \setminus Y)$  使得  $X \twoheadrightarrow Y, (Y \setminus X) \twoheadrightarrow Z$  成立则称  $R < U, F >$  3NF。

BCNF 定义:关系模式  $R < U, F >$  1NF。若  $X \twoheadrightarrow Y$  且  $Y \setminus X$  时  $X$  必含有码, 则  $R < U, F >$  BCNF。

采用反证法:

若  $R$  3NF 不成立, 则关系模式  $R < U, F >$  中存在这样的码  $X$ , 属性组  $Y$  及非主属性  $Z (Z \not\subseteq Y)$  使得  $X \twoheadrightarrow Y, (Y \not\supseteq X \text{ 不成立}) \twoheadrightarrow Z$  成立。

又,  $R$  BCNF, 则, 在  $Y \twoheadrightarrow Z$  成立 ( $Z \setminus Y$ ) 成立条件下,  $Y$  必含有码, 进而  $Y \twoheadrightarrow X$ 。

与假设矛盾, 所以  $R$  3NF 成立。

五、问答题

1.

```
SELECT DISTINCT SPJ.PNO
FROM SPJ,J
WHERE SPJ.JNO = J.JNO AND J.CITY = 北京
```

2

```
DELETE
```

```
FROM J
WHERE JNO NOT IN(
    SELECT JNO
    FROM SPJ);
```

3

```
SELECT SNAME
FROM S
WHERE NOT EXISTS(
    SELECT *
    FROM P
    WHERE NOT EXISTS(
        SELECT *
        FROM SPJ
        WHERE SNO = S.SNO AND PNO = P.PNO));
```

4

```
SELECT DISTINCT JNO
FROM SPJ
WHERE PNO = P1
GROUP BY JNO
HAVING AVG(QTY) >
    (SELECT MAX(QTY)
    FROM SPJ
    WHERE JNO = J1 );
```

5

```
CREATE VIEW J_S1_P1
AS SELECT J.JNO,J.CITY
    FROM SPJ,J
    WHERE SPJ.JNO = J.JNO AND SPJ.SNO = S1 AND SPJ.PNO = P1
```

## 六、问答题

T1	T2
SLOCK B	
Y = B = 2	SLOCK A
	X = A = 2
UNLOCK B	
	UNLOCK A
XLOCK A	
A = Y + 1	

写回 A( = 3)

XLOCK B

B = X + 1

写回 B( = 3)

UNLOCK A

UNLOCK B

此例是不可串行化的调度。

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它们时的结果相同,称这种调度策略为可串行化的调度。

T1、T2 串行执行地可能结果应该是 A = 3、B = 4 或 B = 3、A = 4, 本题 T1、T2 并发执行的结果却是 A = 3、B = 3, 所以不正确。

2

T1  
SLOCK B  
Y = B = 2  
XLOCK A  
  
A = Y + 1  
写回 A( = 3)  
UNLOCK B  
UNLOCK A

T2  
  
  
Slock A  
等待  
等待  
等待  
等待  
X = A = 3  
XLOCK B  
B = X + 1  
写回 B( = 4)  
UNLOCK A  
UNLOCK B

此例是可串行化的调度。

七、问答题

在关系数据库中为提高查询效率,要对存储结构进行优化,数据库查询物理优化的考虑包括:确定数据的存放位置和存储结构,包括确定关系、索引、聚簇、日志、备份等的存储安排和存储结构;确定系统配置等。

确定数据的存放位置:

为了提高系统性能,应该根据应用情况将数据的易变部分与稳定部分、经常存取部分和存取频率较低的部分分开存放。

**确定系统配置：**

DBMS 产品一般都提供了一些系统配置变量、存储分配参数,供设计人员和 DBA 对数据库进行物理优化。初始情况下,系统都为这些变量赋予了合理的缺省值。但是这些值不一定适合每一种应用环境,在进行物理设计时,需要重新对这些变量赋值,以改善系统的性能。