

## 《数据库系统概论》期末考试试卷二答案

### 1、选择题

1. A 2. C 3. A 4. C 5. D 6. D

### 2、名词解释：

1、

1) 实体完整性规则：若属性 A 是基本关系 R 的主属性，则属性 A 不能取空值。

2) 参照完整性规则：若属性（或属性组）F 是基本关系 R 的外码，它与基本关系 S 的主码 Ks 相对应（基本关系 R 和 S 不一定是不同的关系），则对于 R 中每个元组在 F 上的值必

须为：

或者取空值（F 的每个属性值均为空值）；

或者等于 S 中某个元组的主码值。

2、

（1）两段锁协议是指所有事务必须分两个阶段对数据项加锁和解锁。

- 在对任何数据进行读、写操作之前，首先要申请并获得对该数据的封锁；
- 在释放一个封锁之后，事务不再申请和获得任何其他封锁。

“两段”的含义是，事务分为两个阶段：

第一阶段是获得封锁，也称为扩展阶段。在这阶段，事务可以申请获得任何数据项上的任何类型的锁，但是不能释放任何锁。

第二阶段是释放封锁，也称为收缩阶段。在这阶段，事务释放已经获得的锁，但是不能再申请任何锁。

（2）可串行化的调度的定义：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，我们称这种调度策略为可串行化的调度。

### 3、简答题：

1.

数据模型是数据库中用来对现实世界进行抽象的工具，是数据库中用于提供信息表示和操作手段的形式构架。

一般地讲，数据模型是严格定义的概念的集合。这些概念精确地描述系统的静态特性、动态特性和完整性约束条件。因此数据模型通常由数据结构、数据操作和完整性约束三部分组成。

1 数据结构：是所研究的对象类型的集合，是对系统的静态特性的描述。

2 数据操作：是指对数据库中各种对象（型）的实例（值）允许进行的操作的集合，包括操作及有关的操作规则，是对系统动态特性的描述。

3 数据的约束条件：是完整性规则的集合，完整性规则是给定的数据模型中数据及其联系所具有的制约和依存规则，用以限定符合数据模型的数据库状态以及状态的变化，以保证数据的正确、有效、相容。

2.

文件系统的特点：数据可以长期保存，把数据组织成相互独立的数据文件，利用“按文件名访问，按记录进行存取”的技术，可以对文件进行修改、插入和删除的操作。实现了记录内的结构性，但整体无结构。应用程序和数据有一定的独立性，程序员不必过多考虑物理细节，节省了维护程序的工作量。

文件系统的缺点：（1）数据共享性差，冗余度大（2）数据独立性差

3.

把数据库从错误状态恢复到某一已知的正确状态（即一致状态或完整状态），就是数据库恢复。

数据库恢复的基本技术是数据转储和登录日志文件。即根据存储在系统别处的冗余信息来恢复数据库系统。转储即 DBA 按照一定的策略将数据库复制到磁带或另一个磁盘上保存起来的过程。日志文件是用来记录事务对数据库的所有更新操作的文件，包括数据库内部的更新操作。不同数据库系统采用的日志文件格式是不同的。

当系统运行过程中发生故障，利用转储的数据库后备副本和日志文件就可以将数据库恢复到故障前的某个一致性状态。

#### 4、求解题：

1. 求供应红色零件的供应商名字

```
SELECT SNAME
FROM S
WHERE SNO IN
      (SELECT SNO
       FROM P, SP
        WHERE P.COLOR='红色' AND P.PNO = SP.PNO) ;
```

2. 求北京供应商的号码，名字和状况 (STATUS)

```
SELECT SNO, SNAME, STATUS
FROM S
WHERE S.CITY = '北京';
```

3. 求零件 P2 的总供应量

```
SELECT SUM (QTY)
FROM SP
WHERE PNO = 'P2';
```

4. 把零件 P2 的重量增加 5，颜色该为黄色

```
UPDATE P
SET  WEIGHT = WEIGHT + 5, COLOR = '黄色'
WHERE PNO = 'P2';
```

#### 5、问答题：

BC 不是候选码，AB，AC 是超码。

解析：

分别求出  $AB_F^+$ ;  $AC_F^+$ ;  $BC_F^+$ ;

$AB_F^+ = U$ ;  $AC_F^+ = U$ ;  $BC_F^+ = \{B, C, D\}$ ; 可以推出 BC 不是候选码;

进一步分析,  $A_F^+ = U$ , 即 AB 和 AC 都不是候选码的最小集, 可以得出 AB 和 AC 是超码; 码应该为 A。

## 6、证明题:

证明: 因为关系模式的候选码由全部属性组成, 所以该关系中没有非主属性。因此满足关系 R 属于 3NF 的条件: 每个非主属性既不部分依赖于码, 也不传递依赖于码。

又因为它没有非主属性, 关系模式的候选码 = U, 关系模式中的决定因素也是 U, 满足关系属于 BCNF 的条件。

## 7、综合题:

1. 教师编号 Tno 不是候选码。
2. 因为: 教师编号  $\rightarrow$  书名 (Tno  $\rightarrow$  Bname) 不成立, 根据候选码的定义可知 Tno 不是候选码。
3. 该关系模式的主码是: (Bno, Tno, BorrowDate)。
4. 存在部分函数依赖, 如: (Tno  $\rightarrow$  Department), (Bno  $\rightarrow$  Bname)。
5. 找出其中存在的所有的码, 找出非主属性对码的部分依赖, 将该关系模式分解为两个或两个以上的关系模式, 使得分解后的关系模式中均消除了非主属性对码的部分依赖。
6. 关系模式 teacher 最高满足 1NF, 因为存在非主属性对码的部分函数依赖, 实例如第 4 小题。

7. BK (Bno, Bname)  $F1 = \{Bno \rightarrow Bname\}$

TH (Tno, Tname, Tel, Department)  $F2 = \{Tno \rightarrow Tname, Tno \rightarrow Tel, Tno \rightarrow Department\}$

TBB (Tno, Bno, BorrowDate, Rdate, Backup)

$F3 = \{(Tno, Bno, BorrowDate) \rightarrow Rdate, (Tno, Bno, BorrowDate) \rightarrow Backup\}$

## 8、综合题

(1) 有三个函数依赖:

(商店编号, 商品编号)  $\rightarrow$  部门编号,

(商店编号, 部门编号)  $\rightarrow$  负责人

(商店编号, 商品编号)  $\rightarrow$  商品库存数量

(2) R 的候选码是 (商店编号, 商品编号)

(3) 因为 R 中存在着非主属性“负责人”对候选码 (商店编号、商品编号) 的传递函数依赖, 所以 R 属于 2NF, R 不属于 3NF。

(4) 将 R 分解成: R1 (商店编号, 商品编号, 商品库存数量, 部门编号)

R2 (商店编号, 部门编号, 负责人)