

复习重点;

1. 关系模型、ER模型
2. SQL
3. 事务管理
4. 函数依赖与规范化
5. 数据库设计

复习题

一、单项选择题

1. 单个用户使用的数据视图的描述称为 【 】

- A. 外模式
 - B. 概念模式
 - C. 内模式
 - D. 存储模式
- A

2. 在DBS中，DBMS和OS之间的关系是 【 】

- A. 相互调用 B. DBMS调用OS
C. OS调用DBMS D. 并发运行

B

3. 五种基本关系代数运算是 【 】

- A. U , $-$, \times , π 和 σ B. U , $-$, ∞ , π 和 σ
C. U , \cap , \times , π 和 σ D. U , \cap , ∞ , π 和 σ

A

4. 当关系R和S自然联接时，能够把R和S原该舍弃的元组放到结果关系中的操作是 【 】

- A. 左外联接 B. 右外联接
- C. 外部并 D. 外联接

D

5. 下列聚合函数中不忽略空值（null）的是 【 】

- A. SUM（列名） B. MAX（列名）
- C. COUNT（*） D. AVG（列名）

C

6. 设关系模式R (A, B, C), F是R上成立的FD集, $F = \{B \rightarrow C\}$, 则分解 $\rho = \{AB, BC\}$ 相对于F 【 】

A. 是无损联接, 也是保持FD的分解

B. 是无损联接, 但不保持FD的分解

C. 不是无损联接, 但保持FD的分解

D. 既不是无损联接, 也不保持FD 的分解

A

7. 关系模式R分解成 $\rho = \{R_1, \dots, R_k\}$, F是R上的一个FD集, 那么R中满足F的每一个关系r, 与其投影联接表达式 $m_\rho(r)$ 间的关系满足 【 】

A. $r \subseteq m_\rho(r)$ B. $m_\rho(r) \subseteq r$

C. $r = m_\rho(r)$ D. $r \neq m_\rho(r)$

A

8. 在数据库设计中，将ER图转换成关系数据模型的过程属于 【 】

A. 需求分析阶段

B. 逻辑设计阶段

C. 概念设计阶段

D. 物理设计阶段

B

9. SQL中，下列涉及空值的操作，不正确的是
【 】

A. AGE IS NULL

B. AGE IS NOT NULL

C. AGE = NULL

D. NOT (AGE IS NULL)

C

10. 如果事务T获得了数据项Q上的排它锁，则T对Q 【 】

A. 只能读不能写

B. 只能写不能读

C. 既可读又可写

D. 不能读不能写

C

11. DBMS中实现事务持久性的子系统是 【 】

A. 安全性管理子系统

B. 完整性管理子系统

C. 并发控制子系统

D. 恢复管理子系统

D

12、三级模式间存在两种映射，它们是()

- A、模式与子模式间，模式与内模式间
- B、子模式与内模式间，外模式与内模式间
- C、子模式与外模式间，模式与内模式间
- D、模式与内模式间，模式与模式间

A

13、从关系中挑选出指定的属性组成新关系的运算称为()

- A、“选取”运算
- B、“投影”运算
- C、“联接”运算
- D、“交”运算

B

14、关系模型中，表示实体间n:m联系是通过增加一个()

A、关系实现

B、属性实现

C、关系或一个属性实现

D、关系和一个属性实现

A

15、3NF同时又是()

A、2NF

B、1NF

C、BCNF

D、1NF, 2NF

D

16.要保证数据库逻辑数据独立性，需要修改的是()

A.模式

B.模式与内模式的映射

C.模式与外模式的映射

D.内模式

C

17.下列四项中，不属于数据库特点的是()

A.数据共享

B.数据完整性

C.数据冗余很高

D.数据独立性高

C

18.学生社团可以接纳多名学生参加，但每个学生只能参加一个社团，从社团到学生之间的联系类型是()

A.多对多

B.一对一

C.多对一

D.一对多

D

19.反映现实世界中实体及实体间联系的信息模型是()

A.关系模型

B.层次模型

C.网状模型

D.E-R模型

D

20.对数据库并发操作有可能带来的问题包括()

- A.读出“脏数据”**
- B.带来数据的冗余**
- C.未被授权的用户非法存取数据**
- D.破坏数据独立性**

A

21.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.数据操作**
- D.并发控制**

D

22.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
C.执行笛卡儿积运算

B.尽早执行选择运算
D.投影运算

B

23.事务有多个性质，其中不包括()

A.一致性
C.原子性

B.唯一性
D.隔离性

B

24.SQL语言通常称为()

A.结构化查询语言

B.结构化控制语言

C.结构化定义语言

D.结构化操纵语言

A

25.如何构造出一个合适的数据库逻辑结构是()主要解决的问题。

A.关系数据库优化

B.数据字典

C.关系数据库规范化理论

D.关系数据库查询

C

二、填空题

1. 用树型结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为_____。

层次模型

2. 关系数据库的关系演算语言是以_____为基础的DML语言。

谓词演算

3. 在函数信赖中，平凡的函数信赖根据Armstrong推理规则中的_____律就可推出。

自反

4. 设关系模式 $R(A, B, C)$, F 是 R 上成立的FD集,
 $F = \{B \rightarrow A, B \rightarrow C\}$, 则分解 $\rho = \{AB, AC\}$ 丢失的
FD是_____。
 $B \rightarrow C$

5. 分布式数据库中定义数据分片时, 必须满足
三个条件: 完备性条件、重构条件和
_____。
不相交条件

6. DB并发操作通常会带来三类问题, 它们是丢失更新、_____和读脏数据。
读值不可复现

7. 事务必须具有的四个性质是：原子性、一致性、隔离性和持久性。

隔离性

8、数据独立性分为_____和_____。

逻辑数据独立性、物理数据独立性

9、分解关系的两条基本原则是：_____，

无损分解 无损分解&保持依赖

三、简答题

1. 请阐述在网状模型和关系模型中，实体之间联系的实现方法。

在网状模型中，联系用指针实现。

在关系模型中，联系用关键主键（或外键，或关系运算）来实现。

2. 设有两个关系R (A, B, C) 和S (C, D, E)，试用SQL查询语句表达下列关系代数表达式

$$\pi_{A, E} (\sigma_{B = D} (R \bowtie S))。$$

```
SELECT A, E  
FROM R, S  
WHERE B = D AND R.C = S.C
```

3. 设有关系模式R (A, B, C, D), F是R上成立的FD集, $F = \{D \rightarrow A, D \rightarrow B\}$, 试写出关系模式R的候选键, 并说明理由。

①R的候选键是CD

②理由: 从已知的F, 可导出 $D \rightarrow ABD$, 再根据扩展律, 可得出 $CD \rightarrow ABCD$, 即CD值可决定全部属性值。

4. 设关系模式R(A, B) 和S(C, D), 有关系代数表达式 $E = \pi_{A, C}(\sigma_{B = 'd'}(R \times S))$, 请画出表达式E的语法树。

四、设计题

1. 图书出版管理数据库中有两个基本表:

图书 (书号, 书名, 作者编号, 出版社, 出版日期)

作者 (作者编号, 作者名, 年龄, 地址)

试用SQL语句写出下列查询: 检索年龄低于作者平均年龄的所有作者的作者名、书名和出版社。

```
SELECT 作者名, 书名, 出版社  
FROM 图书, 作者  
WHERE 图书.作者编号 = 作者.作者编号  
AND 年龄 <= (SELECT AVG (年龄)  
FROM 作者);
```

2. 学校有多名学生，财务处每年要收一次学费。为财务处收学费工作设计一个数据库，包括两个关系：

学生（学号，姓名，专业，入学日期）

收费（学年，学号，学费，书费，总金额）

假设规定属性的类型：学费、书费、总金额为数值型数据；学号、姓名、学年、专业为字符型数据；入学日期为日期型数据。列的宽度自定义。

试用SQL语句定义上述表的结构。（定义中应包括主键子句和外键子句）


```
CREATE TABLE 学生  
(学号 CHAR (8),  
姓名 CHAR (8),  
专业 CHAR (13),  
入学日期 DATE,  
PRIMARY KEY (学号));
```

```
CREATE TABLE 收费  
(学年 CHAR (10),  
学号 CHAR (8),  
学费 NUMERIC (4),  
书费 NUMERIC (5, 2),  
总金额 NUMERIC (7, 2),  
PRIMARY KEY (学年, 学号),  
FOREIGN KEY (学号) REFERENCES 学生 (学号));
```

3. 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“英语”专业学生所学课程的信息, 包括学号、姓名、课程名和分数。

(2).检索“数据库原理”课程成绩高于90分的所有学生的学号、姓名、专业和分数;

(3).检索不学课程号为“C135”课程的学生信息, 包括学号, 姓名和专业;

(4).检索没有任何一门课程成绩不及格的所有学生的信息, 包括学号、姓名和专业;

用SQL语言实现下列5—8小题:

- (5).检索不学课程号为“C135”课程的学生信息，包括学号，姓名和专业；
- (6).检索至少学过课程号为“C135”和“C219”的学生信息，包括学号、姓名和专业；
- (7).从学生表中删除成绩出现过0分的所有学生信息；
- (8).定义“英语”专业学生所学课程的信息视图AAA，包括学号、姓名、课程号和分数。

(1). Π 学号, 姓名, 课程名, 分数($\sigma_{\text{专业}='英语'}$ (学生 \bowtie 学习 \bowtie 课程))

(2). Π 学号, 姓名, 专业, 分数($\sigma_{\text{分数}>90 \wedge \text{名称}='数据库原理'}$ (学生 \bowtie 学习 \bowtie 课程))

(3). $\Pi_{\text{学号, 姓名, 专业}}(\text{学生}) - \Pi_{\text{学号, 姓名, 专业}}(\sigma_{\text{课程号} = 'C135'}(\text{学生} \bowtie \text{学习}))$

(4). $\Pi_{\text{学号, 姓名, 专业}}(\text{学生}) - \Pi_{\text{学号, 姓名, 专业}}(\sigma_{\text{分数} < 60}(\text{学生} \bowtie \text{学习}))$

(5). **SELECT 学号, 姓名, 专业**
FROM 学生
WHERE 学号 NOT IN
(SELECT 学号
FROM 学习
WHERE 课程号='C135');

(6). **SELECT 学号, 姓名, 专业**
FROM 学生
WHERE 学号 IN
(SELECT X. 学号

**FROM 学习 AS X, 学习 AS Y
WHERE X.学号=Y.学号 AND X.课程号
='C135' AND X.课程号='C219');**

**(7). DELETE FROM 学生
WHERE 学号 IN
(SELECT 学号
FROM 学习
WHERE 分数=0)**

**(8). CREATE VIEW AAA(学号, 姓名, 课程号,
分数);**

**AS SELECT 学号, 姓名, 课程号, 分数
FROM 学生, 学习
WHERE 学生.学号 =学习.学号 AND 专业='
英语';**

五、综合题

1. 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, 数量, 部门编号, 负责人)

如果规定：(1) 每个商店的每种商品只在一个部门销售；

(2) 每个商店的每个部门只有一个负责人；

(3) 每个商店的每种商品只有一个库存数量。

试回答下列问题：

(1) 根据上述规定，写出关系模式R的基本函数依赖；

(2) 找出关系模式R的候选键；

(3) 试问关系模式R最高已经达到第几范式？为什么？

(4) 如果R不属于3NF，请将R分解成3NF模式集。

(1) 有三个函数依赖：(商店编号，商品编号) → 部门编号

(商店编号，部门编号) → 负责人

(商店编号，商品编号) → 数量

(2) R的候选键是 (商店编号，商品编号)

(3) 因为R中存在着非主属性“负责人”对候选键(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，数量，部门编号)

R2 (商店编号，部门编号，负责人)

2. 现有某个应用，涉及到两个实体集，相关的属性为：

实体集 $R(A\#,A1,A2,A3)$,其中 $A\#$ 为主键

实体集 $S(B\#,B1,B2)$, 其中 $B\#$ 为主键

从实体集 R 到 S 存在多对一的联系，联系属性是 $D1$ 。

(1). 设计相应的关系数据模型；

(2). 如果将上述应用的数据库设计为一个关系模式，如下：

$RS(A\#,A1,A2,A3,B\#,B1,B2,D1)$

指出该关系模式的主键。

(3). 假设上述关系模式 RS 上的全部函数依赖为：

$A1 \rightarrow A3$ ，指出上述模式 RS 最高满足第几范式?(在 $1NF \sim BCNF$ 之内)为什么？

(4). 如果将上述应用的数据库设计为三个关系模式，如下：

R1 (A#,A1,A2,A3)

R2 (B#,B1,B2)

R3 (A#,B#, D1)

关系模式R2是否一定满足第3范式？为什么？

(1).R1 (A#, A1,A2,A3, B#,D1)

R2 (B#, B1, B2)

(2). 主键是A#B#

(3).RS满足2NF，不满足3NF。

因为存在非主属性A3对码A#B#的传递依赖，没有部分函数依赖。

(4).不一定。

因为R3中有两个非主属性B1和B2，有可能存在函数依赖 $B1 \rightarrow B2$ ，则出现传递依赖 $B\# \rightarrow B1$ 、 $B1 \rightarrow B2$ 。