

数据库试题 10

第一部分 选择题 (共 30 分)

一、单项选择题 (本大题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分) 在每小题列出的四个选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其代码填在题后的括号内。错选或未选均无分。

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
2. 子模式 DDL 用来描述 【 】
 - A. 数据库的总体逻辑结构
 - B. 数据库的局部逻辑结构
 - C. 数据库的物理存储结构
 - D. 数据库的概念结构
3. 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
4. 五种基本关系代数运算是 【 】
 - A. \cup , $-$, \times , π 和 σ
 - B. \cup , $-$, ∞ , π 和 σ
 - C. \cup , \cap , \times , π 和 σ
 - D. \cup , \cap , ∞ , π 和 σ
5. 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
6. 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)
7. 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
8. 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. $r \sqsupseteq m_\rho(r)$
 - B. $m_\rho(r) \sqsupseteq r$

- C. $r = m_p(r)$
- D. $r \neq m_p(r)$

9. 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

10. 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)

11. 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

12. 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

13. SQL 的全局约束是指基于元组的检查子句和 【 】

- A. 非空值约束
- B. 域约束子句
- C. 断言
- D. 外键子句

14. 分布式数据库系统中分片模式和分配模式均是 【 】

- A. 全局的
- B. 局部的
- C. 分布的
- D. 集中的

15. 属性类型允许是基本数据类型、结构类型和集合类型的模型是 【 】

- A. 平面关系模型
- B. 嵌套关系模型
- C. 复合对象模型
- D. 分布式关系模型

第二部分 非选择题 (共 70 分)

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分, 将正确的答案写在每小题的空格内。错填或不填均无分。)

16. 一个类可以从直接的或间接的祖先中继承所有属性和方法。采用这个方法提高了软件的

_____。

17. 用树型结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为_____。

18. 关系数据库的关系演算语言是以_____为基础的 DML 语言。
19. 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。
20. 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_____。
21. 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_____。
22. 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。
23. 事务必须具有的四个性是: 原子性、一致性、_____和持久性。
24. 分布式数据库系统中透明性层次越高, 应用程序的编写越_____。
25. 在有泛化/细化联系的对象类型之间, 较低层的对象类型称为_____。

三、简答题 (本大题共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

26. 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。
27. 略
28. 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 $\pi_{A, E}(\sigma_{B=D}(R \infty S))$ 。
29. 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。
30. 两个函数信赖集 F 和 G 等价的充分必要条件是什么?
31. 设有关系 R 和 S , 其中 R 为参照关系, S 为信赖关系。为了实现完整性约束, SQL 规定可以对 R 的删除操作采取哪三种措施?
32. 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。
33. SQL 中表达完整性约束的规则主要有哪几种?
34. 什么是分布式数据库的分布透明性?
35. 什么是对象关系数据模型?

四、设计题 (本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

36. 设有关系数据库: 职工关系 EMPLOYEE (职工号, 职工名, 街道, 城市)
 工作关系 WORKS (职工号, 公司号, 工资)
 公司关系 COMPANY (公司号, 公司名, 城市)
 假设职工可在多个公司兼职, 请用关系代数表达式写出至少在公司号为 'C2' 和 'C5' 公司兼职的职工的职工号。

37. 依据第 36 题的关系数据库, 试用 SQL 语句写出下列操作:
 将所有在“联华公司”工作的职工加薪 5%。

38. 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。

39. 设有商店和顾客两个实体, “商店”有属性商店编号、商店名、地址、电话, “顾客”有属性顾客编号、姓名、地址、年龄、性别。假设一个商店有多个顾客购物, 一个顾客可以到多个商店购物, 顾客每次去商店购物有一个消费金额和日期, 而且规定每个顾客在每个商店里每天最多消费一次。试画出 ER 图, 并注明属性和联系类型。

40. 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)

五、综合题 (本题共 10 分)

41. 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 的候选码;

(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。

参考答案

一、单项选择题

1. A
2. B
3. B
4. A
5. D
6. C
7. A
8. A
9. B
10. C
11. C
12. D
13. C
14. A
15. C

二、填空题

16. 可重用性 (或共享性)
17. 层次模型
18. 谓词演算
19. 自反
20. $B \rightarrow C$
21. 不相交条件
22. 不一致分析
23. 隔离性
24. 简单 (或容易)
25. 子类型

三、简答题

26. 在网状模型中, 联系用指针实现。
在关系模型中, 联系用关键码 (或外键, 或关系运算) 来实现。
- 27.

A B C
4 5 6

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

29. ①R 的候选键是 CD
②理由: 从已知的 F, 可导出 $D \rightarrow ABD$,
再根据增广律, 可得出 $CD \rightarrow ABCD$,
即 CD 值可决定全部属性值。

30. F 中每个 FD 在 G^+ 中, 并且 G 中每个 FD 也在 F^+ 中。

31. (1) RESTRICT (或 约束删除)
(2) CASCADE (或级联删除)
(3) SET NULL (或外键值置空)

32. 略

33. 有主键约束、外键约束、属性值约束和全局约束等。

34. 分布透明性是指用户不必关心数据的逻辑分片, 不必关心数据物理位置分配的细节, 也不必关心各个场地上数据库的数据模型。

35. 在传统的关系数据模型基础上, 提供元组、数组、集合等数据类型以及处理新的数据类型操作的能力, 这样形成的数据模型, 称为“对象关系数据模型”。

四、设计题

36. 略

37. UPDATE WORKS
SET 工资 = 工资 * 1.05
WHERE 公司号 IN
(SELECT 公司号
FROM COMPANY
WHERE 公司名 = '联华公司');

38. 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);

39. 略

40. 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));

五、综合题

41. (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, 数量, 部门编号)

R2 (商店编号, 部门编号, 负责人)