

数据库考试经典试题

一、选择题（每题 1 分，共 20 分）

1. 在数据管理技术的发展过程中，经历了人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。在这几个阶段中，数据独立性最高的是（ A ）阶段。

- A. 数据库系统 B. 文件系统 C. 人工管理
D. 数据项管理

2. 数据库三级视图，反映了三种不同角度看待数据库的观点，用户眼中的数据库称为（D）。

- A. 存储视图 B. 概念视图 C. 内部视图
D. 外部视图

3. 数据库的概念模型独立于（A）。

- A. 具体的机器和 DBMS B. E-R 图
C. 信息世界 D. 现实世界

4. 数据库中，数据的物理独立性是指（C）。

- A. 数据库与数据库管理系统的相互独立
B. 用户程序与 DBMS 的相互独立
C. 用户的应用程序与存储在磁盘上的数据库中的数据是相互独立的
D. 应用程序与数据库中数据的逻辑结构相互独立

5. 关系模式的任何属性（A）。

- A. 不可再分 B. 可再分
C. 命名在该关系模式中可以不惟一 D. 以上都不是

6. 下面的两个关系中，职工号和设备号分别为职工关系和设备关系的关键字：

职工（职工号，职工名，部门号，职务，工资）

设备（设备号，职工号，设备名，数量）

两个关系的属性中，存在一个外关键字为（ C ）。

- A. 职工关系的“职工号” B. 职工关系的“设备号”
C. 设备关系的“职工号” D. 设备关系的“设备号”

7. 以下四个叙述中，哪一个不是对关系模式进行规范化的主要目的（ C ）。

- A. 减少数据冗余 B. 解决更新异常问题
C. 加快查询速度 D. 提高存储空间效率

8. 关系模式中各级范式之间的关系为（ A ）。

- A. $3NF \subset 2NF \subset 1NF$ B. $3NF \subset 1NF \subset 2NF$

C. $1NF \subset 2NF \subset 3NF$

D.

$2NF \subset 1NF \subset 3NF$

9. 保护数据库，防止未经授权或不合法的使用造成的数据泄漏、非法更改或破坏。这是指数据的（ A ）。

A. 安全性

B. 完整性

C. 并发控制

制 D. 恢复

10. 事务的原子性是指（ B ）。

A. 事务一旦提交，对数据库的改变是永久的

B. 事务中包括的所有操作要么都做，要么都不做

C. 一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的

D. 事务必须使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态

11. 下列哪些运算是关系代数的基本运算（ D ）。

A. 交、并、差

B. 投影、

选取、除、联结

C. 联结、自然联结、笛卡尔乘积

D. 投影、选取、笛卡尔乘积、

差运算

12. 现实世界“特征”术语，对应于数据世界的（ D ）。

A. 属性

B. 联

系

C. 记录

D. 数据项

13. 关系模型中 3NF 是指（ A ）。

A. 满足 2NF 且不存在传递依赖现象

B. 满足 2NF 且不存在部分依赖现象

C. 满足 2NF 且不存在非主属性

D. 满足 2NF 且不存在组合属性

14. 下面关于关系性质的叙述中，不正确的是（ D ）。

A. 关系中元组的次序不重要

B. 关

系中列的次序不重要

C. 关系中元组不可以重复

D.

关系不可以为空关系

15. 数据库管理系统能实现对数据库中数据的查询、插入、修改和删除，这类功能称为（C）。

A. 数据定义功能

B.

数据管理功能

C. 数据操纵功能

D.

数据控制功能

16. 候选码中的属性可以有（ C ）。

A. 0 个

B. 1 个

C. 1 个或多个

个

D. 多个

17. 取出关系中的某些列，并消去重复元组的关系代数运算称为（ B ）。

- A. 取列运算 **B. 投影运算** C. 连接运算
 D. 选择运算
18. 候选码中的属性称为 (B)。
- A. 非主属性 **B. 主属性** C. 复合属性
 D. 关键属性
19. 对现实世界进行第二层抽象的模型是 (C)。
- A. 概念数据模型 B. 用户数据模型
C. 结构数据模型 D. 物理数据模型
20. 在关系模式 $R(A, B, C, D)$ 中, 有函数依赖集 $F = \{B \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A\}$, 则 R 能达到 (B)。
- A. 1NF **B. 2NF** C. 3NF
 D. 以上三者都不行

得分	
----	--

二、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

- 数据库保护包括(安全性保护、完整性保护、并发控制、故障恢复)四个方面内容。
- 二元实体间的联系通常可分为 (1:1、1:n、m:n) 三种。
- 数据库系统中数据的独立性包括(-物理独立性、逻辑独立性)两个方面。
- 数据库设计通常包括(结构特性(静态)、行为特性(动态))两方面内容。
- 根据数学理论, 关系操作通常有(关系代数)和(关系演算)两类。
- 构成 E-R 图的三个基本要素为(实体、属性、联系)。
- 若商品关系 $G(GNO, GN, GQ, GC)$ 中, GNO 、 GN 、 GQ 、 GC 分别表示商品编号、商品名称、数量、生产厂家, 若要查询“上海电器厂生产的其数量小于 100 的商品名称”用关系代数可表示为 $(\Pi_{GN}(\sigma_{GC = \text{“上海电器厂”} \wedge GQ < 100}(G)))$ 。
- IBM 公司的研究员 E. F. Codd 于 1970 年发表了一篇著名论文, 主要是论述(关系)模型。
- 判断分解后的关系模式是否合理的两个重要标志是分解是否满足关系的 (无损连接性(不失真)、依赖保持性)。

得分	
----	--

三、计算题 (8 分, 每小题 2 分)

若关系 X、Y、Z 如图所示, 求:

$$(1) \quad \Pi_{A,C}(X)$$

解:

A	C
A1	C1
A1	C4

A2	C1
A3	C2
A3	C4
A4	C2
A1	C2

(2) $\sigma_{B < 'B2'}(X)$

解：

A	B	C
A1	B1	C1
A3	B1	C2
A4	B1	C2
A1	B1	C2

(3) $X \bowtie Y$

解：

A	B	C	D
A1	B1	C1	D1
A2	B3	C1	D1
A3	B1	C2	D2
A4	B1	C2	D2
A1	B1	C2	D2

(4) $X \div Z$

解：

A
A1

X				Y				Z
A	B	C		C	D		B	C
A1	B1	C1		C1	D1		B1	C2
A1	B2	C4		C2	D2		B2	C4
A2	B3	C1		C3	D3		B1	C1
A3	B1	C2						
A3	B2	C4						
A4	B1	C2						
A1	B1	C2						

得分	
----	--

四、应用题（12 分，每小题 3 分）

设有三个关系：

S (S#, SNAME, AGE, SEX)

C (C#, CNAME, TEACHER)

SC (S#, C#, GRADE)

试用关系代数表达式表示下列查询语句：

(1) 检索至少选修两门课程的学生学号 (S#)。

(2) 检索全部学生都选修的课程的课程号 (C#) 和课程名 (CNAME)。

(3) 检索选修课程包含“陈军”老师所授课程之一的学生学号 (S#)。

(4) 检索选修课程号为 k1 和 k5 的学生学号 (S#)。

解：(1) $\Pi_{S\#} (\sigma_{1=4 \wedge 2 \neq 5} (SC \times SC))$ (3 分)

(2) $\Pi_{C\#, CNAME} (C \bowtie (\Pi_{S\#, C\#} (SC) \div \Pi_{S\#} (S)))$ (3 分)

(3) $\Pi_{S\#} (SC \bowtie \Pi_{C\#} (\sigma_{TEACHER='陈军'} (C)))$ (3 分)

(4) $\Pi_{S\#, C\#} (SC) \div \Pi_{C\#} (\sigma_{C\#='k1' \vee C\#='k5'} (C))$ (3 分)

得分

五、证明题 (10 分)

1. 设 $R=\{A, B, C, D\}$, $F=\{A \rightarrow B, A \rightarrow C, C \rightarrow D\}$, $\rho=\{ABC, CD\}$ 。分解是否无损联接分解？试说明理由 (5 分)。

2. 设关系模式 $R(ABC)$ ，函数依赖 $F=\{A \rightarrow B, B \rightarrow A, A \rightarrow C\}$ 满足 3NF 还是满足 BCNF，试说明理由 (5 分)

解：1. 设 $R_1=ABC$, $R_2=CD$

$\because R_1 \cap R_2 = C$, $R_2 - R_1 = D$, 而 $C \rightarrow D$ (已知)，故 $R_1 \cap R_2 \rightarrow R_2 - R_1$ 成立

根据定理，分解 ρ 为无损联接分解 (5 分)

2. 对于关系模式 $R(ABC)$ ，函数依赖 $F=\{A \rightarrow B, B \rightarrow A, A \rightarrow C\}$ ，

分析可知，该关系模式关键字为 A。

同样由分析可得，该关系模式不存在非主属性 B、C 对关键字 A 的部分依赖和传递依赖现象， $R \in 3NF$ ，但由于 $B \rightarrow A$ (已知)，而 B 不是关键字，

故该关系模式 $R \notin BCNF$ 不成立。(5 分)

得分

六、程序设计题 (20 分)

设有如下 4 个关系模式：

S (SN, SNAME, CITY)

P (PN, PNAME, COLOR, WEIGHT)

J (JN, JNAME, CITY)

SPJ (SN, PN, JN, QTY)

其中：S 表示供应商，SN 为供应商编码，SNAME 为供应商名字，CITY 为供应商所在城市；P 表示零件，PN 为零件编码，PNAME 为零件名字，COLOR 为零件颜色，WEIGHT 为零件重量；J 表示工程，JN 为工程编码，JNAME 为工程名字，CITY 为工程所在城市；SPJ 表示供应关系，QTY 表示提供的零件数量。

写出实现以下各题功能的 SQL 语句：

(1) 取出所有工程的全部细节。(2 分)

SELECT *

FROM J;

(2) 取出所在城市为南京的所有工程的全部细节。

```
SELECT *  
FROM J  
WHERE CITY=' 南京' ;
```

(3) 取出为所在城市为上海的工程提供零件的供应商编码。

```
SELECT DISTINCT SN  
FROM SPJ  
WHERE JN IN  
  
        (SELECT JN  
        FROM J  
        WHERE CITY=' 上海' ) ;
```

(4) 取出为所在城市为上海或北京的工程提供红色零件的供应商编码。

(2 分)

```
SELECT SN  
FROM SPJ  
WHERE JN IN  
  
        (SELECT JN  
        FROM J  
        WHERE CITY=' 上海' OR CITY=' 北京' )  
AND PN IN  
  
        (SELECT PN  
        FROM P  
        WHERE COLOR=' 红' )
```

(5) 取出供应商与工程所在城市相同的供应商提供的零件编码。(3 分)

```
SELECT SPJ.PN  
FROM S, J, SPJ  
WHERE S.SN=SPJ.SN AND J.JN=SPJ.JN AND S.CITY=J.CITY;
```

(6) 取出至少由一个和工程不在同一城市的供应商提供零件的工程编码。

```
SELECT DISTINCT SPJ.JN  
FROM S, J, SPJ  
WHERE S.SN=SPJ.SN AND J.JN=SPJ.JN AND S.CITY<>J.CITY;
```

(7) 取出上海供应商不提供任何零件的工程编码。

```
SELECT JN  
FROM J  
WHERE JN NOT IN  
  
        (SELECT DISTINCT JN  
        FROM SPJ  
        WHERE SN IN  
  
                (SELECT SN  
                FROM S  
                WHERE
```

```
CITY=' 上海' ) ) ;
```

(8) 取出所有有这样的一些<CITY,CITY>二元组, 使得第 1 个城市的供应商为第 2 个城市的工程提供零件。(3 分)

(8) SELECT S.CITY, J.CITY

FROM S, J, SPJ

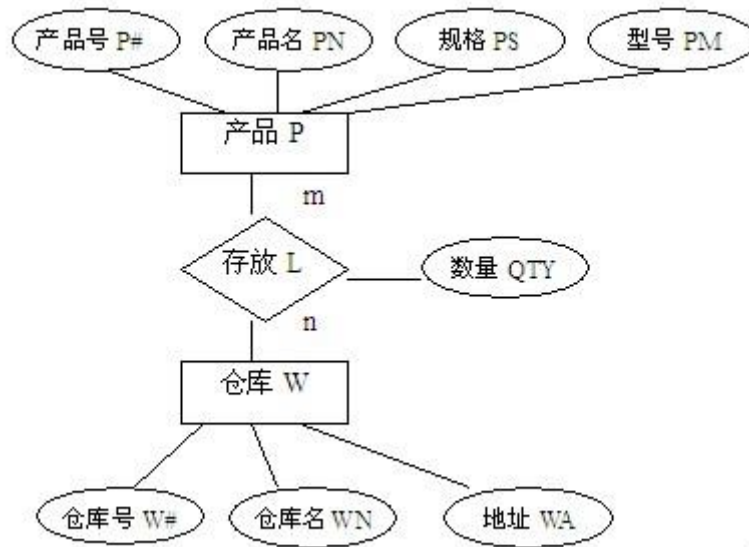
WHERE S.SN=SPJ.SN AND J.JN=SPJ.JN;

(3 分)

得分

七、综合题 (10 分)

设有如下信息: 下列 E-R 图是反映产品与仓库两实体间联系的信息模型, 要求:



(1) 给出该 E-R 图的关系数据库模式, 并指出相应的关键字。(4 分)

(2) 若仓库号、仓库名及仓库地址均为字符型且长度均为 10, 用 SQL 语言为仓库关系建立相应的基表并说明实体完整性规则。(4 分)

(3) 将仓库基表的查询权限授予所有用户, 收回 User3 对仓库的查询权限。(2 分)

解: 1. 关系数据库模式: (4 分)

仓库 W (仓库号 W#, 仓库名 WN, 地址 WA)

关键字: W#

产品 P (产品号 P#, 产品名称 PN, 规格 PS, 型号 PM)

关键字: P#

存放 L (仓库号 W#, 产品号 P#, 数量 QTY)

关键字:

(W#, P#)

2. CREATE TABLE W (W# CHAR (10) PRIMARY KEY,

WN CHAR (10) ,

WA CHAR (10)) (4 分)

3. GRANT SELECT ON W TO PUBLIC

REVOKE SELECT ON W FROM User3 (2 分)