

1. 数据模型的三要素是_____。

答案 D

- ☐ A. 外模式、模式和内模式
- ☐ B. 关系模型、层次模型、网状模型
- ☐ C. 实体、属性和联系
- ☐ D. 数据结构、数据操作和完整性约束

2. 下面给出的数据模型中, 是概念数据模型的是_____。

答案 D

- ☐ A. 层次模型
- ☐ B. 网状模型
- ☐ C. 关系模型
- ☐ D. 实体联系模型

3. 数据库系统中, 物理数据独立性是指_____。

答案 C

- ☐ A. 数据库与数据库管理系统的相互独立
- ☐ B. 应用程序与DBMS的相互独立
- ☐ C. 应用程序与数据库物理结构的相互独立
- ☐ D. 应用程序与数据库逻辑结构的相互独立

4. 子模式是_____。

答案 B

- ☐ A. 模式的逻辑映像
- ☐ B. 模式的逻辑子集
- ☐ C. 模式的集合
- ☐ D. 模式的综合

5. 在关系代数的专门关系运算中, 将两个关系中具有相等属性值的元组连接到一起构成新表的操作称为_____。

答案 B

- ☐ A. 外连接
- ☐ B. 条件连接
- ☐ C. 自然连接
- ☐ D. 外部并

6. 数据库中只存放视图的_____。

答案 A

- ☐ A. 结构定义
- ☐ B. 对应数据
- ☐ C. 操作描述
- ☐ D. 数据限制

7. 关系数据库规范化是为了解决关系数据库中_____问题而引入的。

答案 A

- ☐ A. 数据存储冗余性
- ☐ B. 查询效率低
- ☐ C. 数据操作复杂性
- ☐ D. 安全与完整性

8. DBMS提供授权功能来控制不同用户访问数据的权限, 这主要是为了实现数据库的_____。

答案 B

- ☐ A. 可靠性
- ☐ B. 安全性
- ☐ C. 完整性
- ☐ D. 一致性

9. 如果一个事务执行成功, 则全部更新提交, 否则已做过的更新被恢复原状, 好像整个事务从未有过这些更新, 这样保持了数据库处于_____状态

答案 B

- ☐ A. 安全性
- ☐ B. 一致性
- ☐ C. 完整性
- ☐ D. 隔离性

10. 解决并发操作带来的问题采用_____技术。

答案 D

- ☐ A. 授权
- ☐ B. 恢复
- ☐ C. 存取控制
- ☐ D. 封锁

11. 数据完整性保护中的约束条件主要是对DB_____。

答案 C

- ☐ A. 并发控制的约束
- ☐ B. 用户权限的约束
- ☐ C. 值和结构的约束
- ☐ D. 用户口令的校对

12. 为迅速恢复DB, 需将某时刻DB运行的当前内容与状态写入_____。

答案 C

- ☐ A. 重新开始文件
- ☐ B. 日志文件
- ☐ C. 检查点的有关文件
- ☐ D. 控制的有关文件

二、判断题 (共 8 小题, 每小题 1 分, 共 8 分)

判断下列描述, 正确的打“√”, 错误的打“×”。

1. SQL 语言是非过程化操作语言。

答案

√

2. 查询优化时, 尽可能先做连接运算。

答案 

3. 为提高效率, 关系数据库系统必须进行最高范式的规范化。

答案 

4. 数据库恢复的基本原理是数据冗余。

答案 

5. 封锁粒度大, 则并发度低, 系统开销小。

答案 

6. 事务遵守两段锁协议是可串行化调度的必要条件。

答案 

7. 对关系: 学生(学号, 姓名, 系别), 规定学号的值域是 8 位数字组成的字符串, 这一规则属于实体完整性约束。

答案 

8. 函数依赖集中, 若属性 X 仅在任一函数依赖的左部出现, 则候选码中必包含 X。

答案 

三、查询设计题(共 5 小题, 每小题 5 分, 共 25 分)

设有下列的三个关系。其中各个属性的含义如下:

A#(商店代号)、ANAME(商店名)、WQTY(店员人数)、CITY(所在城市)、

B#(商品号)、BNAME(商品名称)、PRICE(价格)、QTY(商品数量)。

试用关系代数表达式表示下列查询:

- (1) 检索城市为北京的商店所销售的商品号和商品数量。
- (2) 检索销售了全部商品的商店代号、商店名及其店员人数。

试用 SQL 语言写出下列查询:

- (3) 检索城市为上海的商店名和店员人数。
- (4) 找出店员人数不超过 100 人且在长沙市的所有商店的代号、商店名和所销售的商品号。
- (5) 找出至少供应一种代号为 256 的商店所供应商品的商店名、所在城市和其销售总量,
并按商店销售总量的升序排序。

商店A:

A#	ANAME	WQTY	CITY
101	韶山商店	15	长沙
204	前门百货商店	89	北京
256	东风商场	101	北京
345	铁道商店	162	长沙
620	第一百货公司	413	上海
...			

商品B:

B#	BNAME	PRICE
1	毛笔	21
2	羽毛球	784
3	收音机	1325
4	书包	242
...		

销售AB:

A#	B#	QTY
101	1	105
101	2	42
101	3	25
101	4	104
...
680	4	125

答案

解:

- (1) $\Pi_{B\#, QTY} (\sigma_{CITY='北京'} (A \bowtie AB))$
- (2) $\Pi_{A\#, ANAME, WQTY} (A \bowtie (\Pi_{A\#, B\#} (AB), \Pi_{B\#} (B)))$
- (3) SELECT ANAME, WQTY
FROM A
WHERE CITY='上海';
- (4) SELECT A#, ANAME, B#
FROM A, AB
WHERE A.A# = AB.A# AND WQTY <= 100 AND CITY='长沙';
- (5) SELECT ANAME, CITY, SUM(QTY)
FROM A, AB
WHERE A.A# = AB.A# AND B# IN
(SELECT B#
FROM AB
WHERE A#='256')
GROUP BY A#
ORDER BY SUM(QTY);

四、分析与设计题 (共 40 分)

1. 指出下列各关系模式是第几范式 (1NF~BCNF)? 并指出所有的候选码。(8 分)

(1) $R(X, Y, Z) F = \{X \rightarrow Y, X \rightarrow Z\}$

(2) $R(W, X, Y, Z) F = \{X \rightarrow Z, WX \rightarrow Y\}$

(3) $R(X, Y, Z) F = \{Y \rightarrow Z, Y \rightarrow X, X \rightarrow YZ\}$

2. 关系模式分解及判断 (12 分)

(1) 设有关系模式 $R(X, B, C, D, E, F, H, P, T)$, R 的函数依赖集 $F = \{E \rightarrow X, X \rightarrow B, C \rightarrow FH, E \rightarrow B, CE \rightarrow D\}$,

求 R 的候选码, 将 R 分解为具有无损连接且函数依赖保持性的 3NF。

(2) 已知: $R(A, B, C, D)$, $F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow D\}$ R 的分解 $\rho = \{ABD, ABC\}$,

判断该分解 ρ 是否具有无损连接性?

3. 请根据下述信息进行设计: (20 分)

供应商 (S) 可为多个工程项目 (J) 提供多种零件 (P);

每种零件可以由多个供应商提供, 被多个工程项目所使用;

工程项目可以使用多个供应商提供的多种零件; 并有某供应商为某工程项目提供某零件的数量 QTY。

工程项目有编号 (J#)、项目名 (Jname)、项目日期 (Date);

零件有编号 (P#)、零件名 (Pname)、颜色 (Color)、重量 (Weight);

供应商有编号 (S#), 名称 (Sname)、供应地 (Address), 此外还有供应商提供零件的总数量 (Q)。

(1) 设计基本 E-R 图

(2) 将基本 E-R 图转换为关系模式, 并指出主码。

(3) 若供应商很多, 需分为本地供应商 (BS) 与外地供应商 (WS), 两者通过本地电话 (Btel) 与外地电话 (Wtel) 区别,

请在基本 E-R 图上添加扩展设计的这部分 E-R 图, 或者说明你的解决方法。

解:

1. (1) R 是 BCNF。码为 X 。

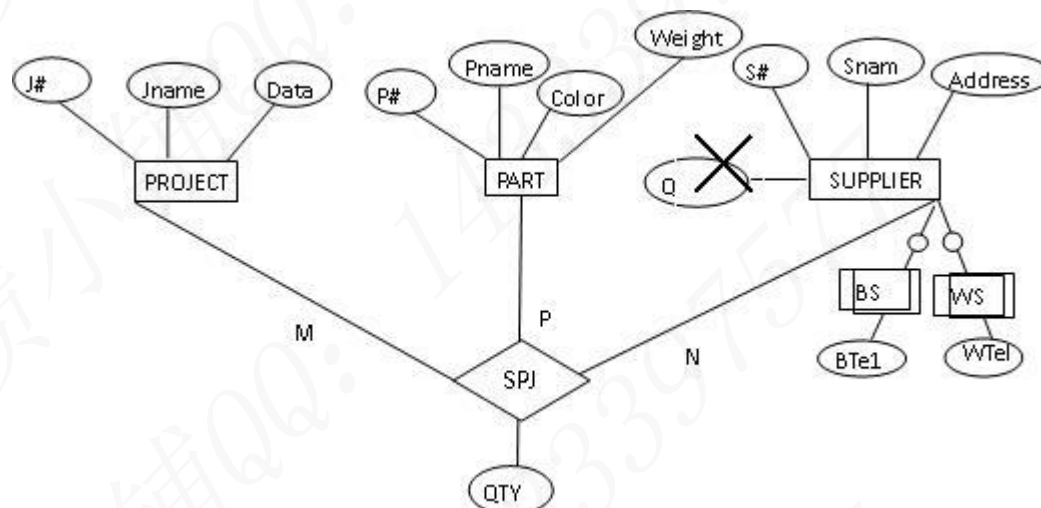
(2) R 是 1NF。码为 WX 。

(3) R 是 BCNF。码为 X 和 Y 。

2. (1) 解: $\rho = \{EX, XB, CFH, CED, CEPT\}$

(2) 解: 因 $R_1 \cap R_2 = AB$, $R_1 - R_2 = D$, F^+ 中有: $AB \rightarrow D$, 即 $R_1 \cap R_2 \rightarrow (R_1 - R_2) \in F^+$, 故 ρ 为无损连接分解。

3. (1) E-R 图:



(2) 关系模型:

PART(P#, Pname, Color, Weight) (Q 为冗余数据)

PROJECT(J#, Jname, Date)

SUPPLIER(S#, Sname, Address)

SPJ(S#, P#, J#, QTY)

(3) 见图: 用子类表示; 或者: 供应商加电话属性, 其表用水平分割法, 依照本地与外地电话, 分为本地与外地供应商两个表。

五、简答题 (共 15 分)

1. 有关系: $R(A, B, C)$, 主码=A; $S(D, A)$, 主码=D, 外码=A(参照于 R)。

关系 R 和 S 的元组如表 2-1, 2-2:

表 2-1 R

A	B	C
1	2	3
2	1	3

表 2-2 S

D	A
1	2
2	Null
3	3
4	1

指出关系 S 中违反关系完整性规则的元组, 说明为什么? (4 分)

2. 视图与表的区别和联系? 数据库系统中引入视图的意义是什么? (6 分)

以下二题选一题: (选做 5 分)

3. DB 镜像与远程备份的主要区别?

4. 什么是触发器? 触发器与存储过程有何区别? 触发器的作用是什么?

解:

1. 指出关系 S 中违反关系完整性规则的元组, 说明为什么? (4 分)

关系 S 中违反关系完整性规则的元组是(3,3);

按照参照完整性规则, 外码上的值只能为空值, 或者为它所参照关系 R 中主码 A 上的某个值。

2. 视图与表的区别和联系? 数据库系统中引入视图的意义是什么? (6 分)

区别: 视图是仅有型的虚表、表是既有型又有值的实表; 对视图更新有一定的限制。

联系: 视图是从表中导出的表; 视图是用户用来看表数据的窗口; 对视图的一切操作最终将转为对表的操作。

引入视图的意义是: 提高数据的逻辑独立性; 提供安全保护; 简化结构及复杂操作; 多角度地、更灵活地数据共享。

(以下选做 5 分)

3. DB 镜像与远程备份 ?

DB 镜像:

(1) 主 DB 与辅 DB 均是本地 DB;

(2) 在一套 DB 系统中;

(3) 通过复制更新数据保持同步;

远程备份:

(1)主 DB 与辅 DB 是分开的两地 DB;

(2)不在一套 DB 系统中;

(3)通过复制更新命令保持同步。

4. 什么是触发器? 触发器与存储过程有何区别? 触发器的作用是什么?

(1) 数据库触发器是一类靠事件驱动的特殊过程。

一旦定义, 任何对数据进行的更新操作, 均自动激活相应的触发器采取应对措施。

(2) 前者是更新时由 DBMS 隐式触发, 后者由用户或应用显示执行。

(3) 触发器可完成 DB 保护---完整性、安全性的功能、实施主动功能。