

已有 762 次阅读 2011-1-3 23:17 | 个人分类:生活点滴|系统分类:教学心得|关键词:数据库系统原理与技术 试题库 参考答案 关系规范化

一、选择题

1 关系模型中,一个关键字是 ()。

- A.可由多个任意属性组成
- B.至多由一个属性组成
- C.可由一个或多个其值能惟一标识该关系模式中任何元组的属性组成
- D.以上都不是

C

2 关系数据库中的关键字是指 ()。

- A.能唯一决定关系的字段
- B.不可改动的专用保留字
- C.关键的很重要的字段
- D.能唯一标识元组的属性或属性集合

D

3 在一个关系中如果有这样一个属性存在,它的值能唯一地标识关系中的每一个元组,称这个属性为 ()。

- A.关键字
- B.数据项
- C.主属性
- D.主属性值

A

4 关系模式分解的结果 ()。

- A.惟一
- B.不惟一, 效果相同

C.不惟一，效果不同，有正确与否之分

D.不惟一，效果不同，有应用的不同

D

5 3NF 同时又是 ()。

A.2NF B.1NF C. BCNF D.1NF,2NF

D

6 当 B 属性函数依赖于 A 属性时，属性 A 与 B 的联系是 ()。

A. 1 对多 B. 多对 1 C. 多对多 D. 以上都不是

A

7 当关系模式 R(A,B)已属于 3NF,下列说法中()是正确的。

A.它消除了删除异常

B.仍存在

插入和删除异常

C.属于 BCNF

D.

它消除了插入异常

B

8 根据关系数据库规范化理论,关系数据库的关系要满足第一范式。下面"部门"关系中,因哪个属性而使它不满足第一范式?()

A.部门总经理

B.

部门成员

C.部门名

D.

部门号

B

9 关系模式规范化的最起码的要求是达到第一范式，即满足 ()。

A.每个非码属性都完全依赖于主码。

B.主码属性唯一标识关系中的元组

C.关系中的元组不可重复

D.每个属性都是不可分解的数据项。

D

10 关系模式中，满足 2NF 的范式（ ）

A.不可能是 1NF

B.可能是 3NF

C.必定是 1NF 且必定是 3NF

B

11 关系模式中不存在任何非主属性对主属性的完全函数依赖，则其范式（ ）

A.是 1NF

B.是 2NF

C.是 3NF

B

12 关系数据库规范化的目的是为解决关系数据库中（ ）问题。

A.插入删除异常和数据冗余

B.提高查询速度

C.减少数据操作的复杂性。

D.保证数据的安全性和完整性

A

13 将 1NF 规范为 2NF，应（ ）。

A. 消除非主属性对键的部分函数依赖

B. 消除非主属性对键的传递函数依赖

C. 消除主属性对键的部分函数依赖传递函数依赖

D. 使每一个非主属性都完全依赖于主键

A

14 任何由两个属性组成的关系（ ）。

A.可能为 1NF

B.可能为 2NF

C.可能为 3NF D. 必为 3NF

D

15 若要求分解保持函数依赖，那么模式分解一定能够达到（ ）。

A.2NF B.3NF C.BCNF D.1NF

B

16 设有关系 W(工号,姓名,工种,定额),将其规范化到第三范式正确的答案是()。

- A.W1(工号,姓名), W2(工种,定额)
- B.W1(工号,工种,定额), W2(工号,姓名)
- C.W1(工号,姓名,工种), W2(工号,定额)
- D. W1(工号,姓名,工种), W2(工种,定额)

D

17 设有如图所示的关系 R,它是()。

- A.1NF
- B.2NF
- C.3NF
- D.4NF

材料号	材料名	产地
M1	线材	武汉
M2	型材	武汉
M3	板材	广东
M4	型材	武汉

B

18 下述说法正确的是（ ）。

- A.属于 BCNF 的关系模式不存在存储异常
- B.函数依赖可由属性值决定，不由语义决定

C.超键就是候选键

D.码是唯一能决定一个元组的属性或属性组

D

19 有关模式 Teach{C,T,H,R,S},其中各属性的含义是:

C:课程 T:教员 H:上课时间 R:教室 S:学生

根据语义有如下函数依赖集:

$F=\{C \rightarrow T, (H, R) \rightarrow C, (H, T) \rightarrow R, (H, S) \rightarrow R\}$

现将关系模式 Teach 分解为两个关系模式 A1(C,T), A2(H,R,S)则 其中 A1 的规范化程度达到 ()。

A.1NF B.2NF C.3NF D.BCNF

D

20 有一 R 关系属性间依赖如下: $A \rightarrow B$, $B \not\rightarrow A$, $B \rightarrow C$ 则 R 至多是 ()

A.1NF 关系

B.2NF 关系

C.3NF 关系

D.BCNF 关系

C

21 有一 R 关系属性间依赖如下: $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$ 将 R 规范到 3NF, 下列三种方案中错误的是 ()

A) R1 (A, B) B) R1 (A, B)

 R2 (B, C) R2 (A, C)

C) R1 (A, C)

 R2 (B, C)

C

22 有一教师关系为: 课程任务 (工号、老师名、职称、课程名、班级名、学时名), 设一位老师可担任多门课, 一门课也可由多位老师教, 那么: 该关系属于 ()。

A.非规范关系

B.1NF 关系

C.2NF 关系

D.3NF 关系

A

23 在关系 DB 中，任何二元关系模式的最高范式必定是（ ）。

A. 1NF B. 2NF C. 3NF **D. BCNF**

A

24 在关系模式 R 中,若其函数依赖集中所有候选关键字都是决定因素,则 R 最高范式是()。

A.2NF

B.3NF

C.4NF

D.BCNF

D

25 设有关系模式 R (A,B,C,D) 及其上的函数依赖集合 $F=\{B \rightarrow A, BC \rightarrow D\}$

那么关系模式 R 最高是（ ）。部分依赖了

A. 第一范式的

B.第二范式的

C. 第三范式的

D.BCNF 范式的

A

26 在关系模式 R 中，若没有非主属性，则（ ）

A. R 属于 2NF，但 R 不一定属于 3NF

B. R 属于 3NF，但 R 不一定属于 BCNF

C. R 属于 BCNF,但 R 不一定属于 4NF

D. R 属于 4NF

B

二、填空题

- 1 主属性是指 (构成关键字的属性或属性集合) 在一个关系中, 主属性至少 (1) 个, 至多可为 (字段个数) 个

构成关键字的属性或属性集合

1

字段个数

- 2 模式分解的准则是 (保持函数依赖性) 和 (无损连接)

保持函数依赖性

无损连接性

- 3 1NF,2NF,3NF 之间的相互关系为()

达到 3NF 必达到 2NF

达到 2NF 必达到 1NF 应录入数据不能录入

- 4 操作异常是指: (应删除数据不能删除)

插入操作异常: 应当录入的数据不能录入;

删除操作异常: 应当删除的数据不能删除;

- 5 从第一范式逐步规范化到第二,第三、BCNF 范式的过程,就是逐步消除各种 (函数依赖) 的过程。

函数依赖

- 6 对关系进行规范化的目的是 (减少冗余, 避免操作异常)

减少冗余, 避免操作异常

- 7 关系模式由 2NF 转化为 3NF 是消除了非主属性对候选键的(传递函数依赖)。

传递函数依赖

- 8 关系模式由 3NF 转化为 BCNF 是消除了主属性对候选键的(部分函数依赖)和 (传递函数依赖)。

部分函数依赖,传递函数依赖

9 如果关系 R 为第 2 范式,且其中的所有非主属性都不传递依赖于 R 的任何候选键,则称关系 R 属于(3NF)范式,记为($R \in 3NF$)。

3NF, $R \in 3NF$

10 若关系 $R \in 2NF$, 且它的每一个非主属性都(不传递依赖于候选键), 则称 $R \in 3NF$ 。

不传递函数依赖于 R 的候选键

11 若关系为 1NF, 且它的每一非主属性都(完全函数依赖于)候选关键字, 则该关系为 2NF。

完全函数依赖于

12 数据冗余所导致的问题主要有 (效率低, 常导致操作异常)

效率低, 常导致操作异常

13 有关系 $R(A,B,C,D), \{B \rightarrow D, AB \rightarrow C\}$ 则其最高范式是 (1NF)

1NF

14 在一个关系 R 中, 若每个数据项都是不可分割的, 那么 R 一定属于(1NF)

1NF

15 已知 (系编号, 系名称, 系主任, 电话, 地点, 学院名) 和学生 (学号, 姓名, 性别, 入学日期, 专业, 系编号) 两个关系, 系关系的主关键字是 (), 系关系的外关键字是 (学院名), 学生关系的主关键字是 (), 外关键字是 ()。

系编号

学院名

学号

系编号

16 若关系 R 中某属性 A 不是它的关键字, 但却是他关系的关键字, 则对关系 R 而言, 称属性 A 为(外关键字或外码)。

外关键字或外码

17 下表中候选关键字是 (工作证号, 姓名)

工作证号	姓名	年龄	地址	
201	于得水	24	武汉	
202	田 野	23	北京	
203	易 难	21	天津	
204	周 全	23	上海	
205	方 元	22	南京	

工作证号, 姓名

18 已知系 (系编号, 系名称, 系主任, 电话, 地点, 院名称) 和学生 (学号, 姓名, 性别, 入学日期, 专业, 系编号) 两个关系, 系关系的主关键字是 (), 系关系的外关键字是 (), 学生关系的主关键字是 (), 外关键字是 ()。

系编号

院名称

学号

系编号

19 在关系 A(S,SN,D)和 B(D,CN,NM)中, A的主键是 S, B的主键是 D, 则 D在 A 中称为 (外键)。

三、选择填空题

1 关系规范化中的删除操作异常是指(),插入操作异常是指()。

供选答案:

A.不该删除的数据被删除 B.
不该插入的数据被插入

C.应该删除的数据未被删除 D.应该插
入的数据未被插入

A

D

2 设有一图书管理数据库,其关系模式是 $R_0(L\#,B\#,BANAME,BPRICE,BPUB)$,其属性分别表示个人借书证号、书号、书名、书价、图书出版社。该关系模式 (A)。它的主要问题是数据冗余。如把 R_0 分解成两个关系模型 $R_1(B)$ 和 $R_2(C)$,则可以部分地解决这一问题。 R_1 和 R_2 是规范化程度较差的范式 (②属于第二范式但不属于第三范)。另外一种分解方法可以得到 3 个模式 $R_3(L\#,B\#)$ 、 $R_4(B\#,BANAME)$ 、 $R_5(BANAME,BPRICE,BPUB)$ 则 R_3 、 R_4 、 R_5 都 (E)。

供选答案:

A、D、E: ①属于第一范式但不属于第二范式 ②属于第二范式但不属于第三范式 ③属于第三范式 ④不是范式 ⑤属于第二范式但不属于第一范式 ⑥属于第三范式但不属于第二范式

B、C ①($L\#,B\#,BPRICE$) ②($L\#,B\#$)

③($B\#,BANAME$) ④($B\#,BANAME,BPRICE,BPUB$)

⑤($BANAME,BPRICE,BPUB$) ⑥($L\#,BANAME,BPRICE$)

A: 1, B: 2, C: 4, D: 2, E: 3

3 在关系数据模型中,通常可以把 (D) 称为属性,而把 (B) 称为关系模型。常用的关系运算是关系代数和 (C)。在关系代数中,对一个关系做投影操作后,新关系的元组个数 (C) 原来关系的元组个数。用 (⑤) 形式表示实体类型和实体间的联系是关系模型的主要特征。

供选答案:

①A.记录 B.基本表 C.模式
D.字段

② A.记录 B.记录类型 C.元组
D.元组集

③ A.集合代数 B.逻辑演算 C.关系演算 D.
集合演算

④ A.小于 B.小于或等于 C.等于 D.
大于

⑤ A.指针 B.链表 C.关键字
D.表格

①D, ②B, ③C, ④C, ⑤D

四、简答题

1 规范化理论对数据库设计有什么指导意义？

答：具体地讲，以下几个方面起着重要作用：

①在需求分析时，用数据依赖的概念来分析和表示各个数据项之间的联系。

②在概念设计阶段，以规范化理论为工具来构造实体类型和联系类型，设计 E-R 模型并对其进行优化

③在逻辑设计阶段，使用规范化理论来设计模式和评价模式。

2 试述 1NF 与 3NF 的关系。

答 根据 1NF、2NF 和 3NF 的定义，1NF 的关系模式消除了非主属性对候选键的部分函数依赖后就变成 2NF 的关系，2NF 的关系模式消除了非主属性对候选键的传递函数依赖后就变成 3NF 的，因此，3NF 的关系模式必是 1NF 和 2NF 的，且消除了非主属性对候选键的部分函数依赖和传递函数依赖。

3 为什么要进行关系模式的分解？分解的依据是什么？

答：由于数据之间存在着联系和约束，在关系模式的关系中可能会存在数据冗余和操作异常现象，因此需把关系模式进行分解，以消除冗余和异常现象。模式分解的依据是数据依赖和模式的标准（范式）。

4 简述关系模式出现异常问题的主要原因以及解决的办法。

①关系模式出现异常问题的主要原因是在关系模式的结构中，属性之间存在多种数据依赖，如“部分函数依赖”，“传递函数依赖”等。

②消除关系模式出现异常问题的方法是对关系模式进行分解，即关系模式的规范化。其基本思想是通过模式分解，逐步消除数据依赖中不合适的部分，使原先模式中属性之间的数据依赖联系达到某种程度的“分离”，实现“一事一地”的模式设计原则。使分解后的每个关系描述一个概念、一类实体或实体间的一种联系。若多于一个概念就把它“分离”出去。

5 一个关系可能存在的异常有哪些？

答 一个关系可能存在以下异常问题：① 插入异常；②删除异常；③ 更新异常。

五、名词解释

1 候选关键字（候选键）

如果记录对某属性或属性组存在完全函数依赖，该属性或属性组称为候选关键字

2 主键

主键：指定（选定）的某个候选键。也称为主码或主关键字。

3 主属性

构成候选关键字的属性。

4 非主属性

非主属性：不包含在任何候选键中的属性称为非主属性或非码属性。

5 1NF

1NF：如果一个关系模式 $R(U)$ 的所有属性都是不可再分的基本数据项，则称 $R(U)$ 为第一范式，即 $R(U) \in 1NF$

6 2NF

2NF：若 $R(U) \in 1NF$ ，且每一个非主属性完全函数依赖于某个候选键，称 $R(U)$ 为第二范式，即 $R(U) \in 2NF$

7 3NF

3NF：如关系模式 $R(U) \in 2NF$ ，且每一个非主属性不传递函数依赖于 $R(U)$ 的候选键，则称 $R(U)$ 为第三范式，即 $R(U) \in 3NF$

8 BCNF

BCNF:若关系模式 $R(U) \in 1NF$ ，对于 $R(U)$ 的任意一个函数依赖 $X \rightarrow Y$ ，若 Y 不属于 U ，则 X 必含有候选键，那么称 $R(U)$ 为 BC 范式，即 $R(U) \in BCNF$ 。

9 无损连接

无损连接：设 $R(U)$ 是一关系模式， F 是 $R(U)$ 满足的一个函数依赖集，将 $R(U)$ 分解成关系模式 $\rho = \{R_1(U_1), R_2(U_2), \dots, R_K(U_K)\}$, $U = U_1 \cup U_2 \cup \dots \cup U_K$.

如果对 $R(U)$ 中满足 F 的每一个具体关系 r 都有 $r = \bigcap U_1(r) \cap U_2(r) \dots \cap U_K(r)$

则称这个分解 ρ 相对于 F 具有无损连接性，简称 ρ 为无损连接分解。

10 外键

外键：对关系模式 $R(U)$ ，设 X 属于 U ，若 X 不是 $R(U)$ 的主键，但 X 是另一个关系模式的主键，则称 X 是 $R(U)$ 的外键或外部关键字。

六、关系规范化应用题

1 如表所示的关系中候选关键字是什么？那些是主属性？那些是非主属性？是否存在操作异常？若存在，如何分解为 2NF？分解完成后，是否可完全避免上述操作异常？

工程号	材料号	数量	开工日期	价格
P1	11	4	8012	10
P1	12	5	8012	16
P1	13	9	8012	20
P2	12	9	8110	16
P2	14	20	8110	12

候选关键字是工程号、材料号。主属性：工程号、材料号。非主属性有数量、开工日期、价格。

存在操作异常。分解为（工程号，开工日期，完工日期）；（工程号，材料号，数量）；（材料号，价格）

分解完成后可以完全避免上述操作异常

2 下表为学生选课情况的 1NF 关系：（本题 16 分）

学生号	课程号	课程名	任课教师	教师地址	成绩
89152	C1	OS	王 平	D1	70
89153	C2	DB	高 升	D2	85
89154	C1	OS	王 平	D1	86
89155	C4	CL	高 升	D2	92
89154	C3	AJ	杨 杨	D3	72

①它存在什么问题？

②将它分解为高一级范式

③说明分解的根据

④分解前所存在的问题在分解后的关系中是如何解决的

冗余，操作异常

（学生号，课程号，成绩），（课程号，课程名，任课教师），（任课教师，教师地址）

3 一关系集如下表

单位名	电话	经理名	地址
-----	----	-----	----

D1	70152	田野	ADD1	
D2	70254	凌空	ADD1	
D3	80168	田野	ADD2	

- 1, 指出所有主属性
- 2, 是否存在操作异常?
- 3, 若存在操作异常, 分析当前为第几范式
- 4, 分解到高一级范式

单位名, 电话

存在

第 2 范式

(单位名, 电话, 地址), (单位名, 经理名)

4 有关系: 借阅 (借书证号、单位名、图书号、价格、借书日期) 试分析其候选关键字

字, 该关系中是否存在冗余和操作异常, 属于第几范式, 求将它分解为高一级范式

, 并分析是否已解决了前述冗余和操作异常的问题

借书证号+图书号

存在

第 1 范式

(借书证号、图书号, 借书日期), (借书证号、单位名), (图书号, 价格)

5 设关系模式 R(Sid,Cid,Grade,Tname,Taddr),其属性分别表示:学生学号、选修课程的编号、成绩、任课教师姓名、教师地址等。 如果规定:每个学生每学一门课只有一个成绩;每门课只有一个教师任教; 每个教师只有一个地址(假设此处不允许教师同名同姓)

1) 试写出关系模式 R 的基本函数依赖和候选键;

2) 试把 R 分解成 2NF 模式集,并说明理由;

3) 试把 R 分解成 3NF 模式集,并说明理由。

解: 本题主要考核对函数依赖,候选键,范式概念和模式分解原则的理解和应用能力。

1) 基本的函数依赖有三个:

$(Sid, Cid) \rightarrow Grade, \quad Cid \rightarrow Tname, \quad Tname \rightarrow Taddr$

候选键为: (Sid, Cid)

2) 由于 $(Sid, Cid) \rightarrow Grade$ 和 $Cid \rightarrow Tname$, 因此 R 不是 2NF 当一门课有多个学生选修时, 其教师姓名就要重复多次, 存在着数据冗余和操作异常问题。

R 应分解成 $R1(Sid, Cid, Ggrade)$ 和 $R2(Cid, Tname, Taddr)$, $R1$ 和 $R2$ 都是 2NF 模式。

3) $R1$ 已是 3NF, 但 $R2$ 不是 3NF. 由于在 $R2$ 中存在 $Cid \rightarrow Tname$ 和 $tname \rightarrow Taddr$, 因此 $R2$ 不是 3NF. 当一个教师开设 5 门课时, 在 $R2$ 中的地址要重复 5 次, 存在着数据冗余和操作异常问题。

$R2$ 应分解成 $R21(Cid, Tname)$ 和 $(tname, Taddr)$, 此时 $p = \{R1, R21, R22\}$ 中每个模式都是 3NF 模式。

6 指出下列关系模式是第几范式, 说明理由。

(1) $R(X, Y, Z)$

$F = \{XY \rightarrow Z\}$

(2) $R(X, Y, Z)$

$F = \{Y \rightarrow Z, XZ \rightarrow Y\}$

(3) $R(X, Y, Z)$

$F = \{Y \rightarrow Z, Y \rightarrow X, X \rightarrow YZ\}$

(4) $R(X, Y, Z)$

$F = \{X \rightarrow Y, X \rightarrow Z\}$

(5) $R(W, X, Y, Z)$

$F = \{X \rightarrow Z, WX \rightarrow Y\}$

答:

(1) R 是 BCNF。R 候选关键字为 XY，F 中只有一个函数依赖，而该函数依赖的左部包含了 R 的候选关键字。

(2) R 是 3NF。R 候选关键字为 XY 和 XZ，R 中所有属性都是主属性，不存在非主属性对候选关键字的传递依赖。

(3) R 是 BCNF。R 候选关键字为 X 和 Y， $\because X \rightarrow YZ, \therefore X \rightarrow Y, X \rightarrow Z$ ，由于 F 中有 $Y \rightarrow Z, Y \rightarrow X$ ，因此 Z 是直接函数依赖于 X，而不是传递依赖于 X。又 \because F 的每一函数依赖的左部都包含了任一候选关键字， \therefore R 是 BCNF。

(4) R 是 BCNF。R 候选关键字为 X，而且 F 中每一个函数依赖的左部包含了候选关键字 X。

(5) R 是 1NF。R 候选关键字为 WX，则 Y，Z 为非主属性，又由于 $X \rightarrow Z$ ，因此 F 中存在非主属性对候选关键字的部分函数依赖。

7 根据 3NF 的定义以及规范化方法，对如下关系模式 R (U, F) 进行分解。使其满足 3NF。其中：

U={学号，姓名，所在系，系主任，课程号，成绩}。

F={学号 \rightarrow 姓名，学号 \rightarrow 所在系，所在系 \rightarrow 系主任，(学号，课程号) \rightarrow 成绩}。

答 符合 3NF 的关系模式，要求不存在非主属性对候选键的部分依赖和传递依赖。从函数依赖集 F 可知：(学号，课程号) 完全函数决定 U，因此 (学号，课程号) 是

R (U,F) 的唯一候选键。但在关系模式 R (U,F) 中存在学号 \rightarrow 姓名，即姓名部分函数依赖候选键 (学号，课程号) 中的学号。由于 (学号，课程号) \rightarrow 所在系，所在系 \rightarrow 系主任，所在系主任传递函数依赖候选键 (学号，课程号)。因此将 R(U,F) 分解为如下三个模式：

{学号，姓名，所在系}，其函数依赖为：学号 \rightarrow 姓名，学号 \rightarrow 所在系。

{所在系，系主任}，其函数依赖为：所在系 \rightarrow 系主任。

{学号，课程号，成绩}，{学号，课程号} \rightarrow 成绩。

即 R1,R2,R3 都不存在非主属性对候选键的部分依赖和传递依赖，故是 3NF 的关系模式。