

《数据库系统概论》第 4-6 章习题答案

题型：

1、填空题： 12 题

2、选择题： 13 题

2、综合题： 3 题

一、填空

1. 与 1NF 相比，2NF 消除了非主属性对候选关键字的_____。

答案：部分函数依赖

2. 与 2NF 相比，3NF 消除了非主属性对候选关键字的_____。

答案：传递函数依赖

3 若关系为 3NF，则通过消除_____，该关系转变为 BCNF。

答案：主属性对不包含它的候选关键字的部分和传递函数依赖。

4. 关系模式 $R \in 3NF$ ，且每个候选关键字都是单属性，则 R 最高一定属于_____。

答案：BCNF

5 若关系为 BCNF，则通过消除_____，该关系转变为 4NF。

答案：非平凡非函数依赖的多值依赖

6 在关系模式 $R(U, F)$ 中， F 是最小函数依赖集，则 R 的规范化过程最高可达到_____。

答案：BCNF

7. 要求模式分解满足“保持函数依赖”，最高一定能达到的范式是_____。

答案：3NF

8. 在对关系模式进行分解时，需满足_____，才能不丢失数据信息。

答案：无损分解

9-10. 在关系模式 $R(U, F)$ 中， $U=ABCDE$ ， $F=\{AB \rightarrow C, BC \rightarrow D, AD \rightarrow E\}$ 。 R 的码是_____， R 最高属于_____ NF。

答案：AB, 2

11-12、当前大型的 DBMS 一般都支持_____存取控制，有些 DBMS 同时还支持_____存取控制。

答案：自主存取控制 (DAC) 强制存取控制 (MAC)

二、选择题：

1. 在二元关系模式 $R(U, F)$ 中， X, Y 都是单一属性，如果 $X \rightarrow Y$ ，则 R 最高一定可以达到 ()

A. 2NF B. 3NF C. BCNF D. 4NF

答案：D

2. 在关系模式 $R(U, F)$ 中， $R \in 3NF$ 且具有唯一的候选键，则 ()

A. R 属于 3NF 不属于 BCNF B. R 一定属于 BCNF
C. R 不一定属于 BCNF D. 当候选键是单属性时， R 属于 BCNF

答案：B

3. 由全码组成的关系模式，最高一定可以达到的模式是 ()

A. 4NF B. 2NF C. 3NF D. BCNF

答案: D

4. 在关系模式中, 任何二元模式最高一定可以达到的模式是 ()

A. 4NF B. 2NF C. 3NF D. BCNF

答案: A

5. 在关系模式中, 所有属性都是主属性的模式最高一定可以达到 ()

A. 4NF B. 2NF C. 3NF D. BCNF

答案: C

6. 在关系模式 $R(U, F)$ 中, F 是最小函数依赖集, 则 R 的规范化程度最高可达到 ()

A. 4NF B. 2NF C. 3NF D. BCNF

答案: D

7. 对关系模式进行分解时, 要使分解具有无损连接性, 分解最高一定可以达到 ()

A. 2NF B. 3NF C. BCNF D. 4NF

答案: D

8. 对关系模式进行分解时, 要使分解保持函数依赖, 分解最高一定可以达到 ()

A. 2NF B. 3NF C. BCNF D. 4NF

答案: B

9. 对关系模式进行分解时, 既要保持函数依赖又满足无损连接性, 分解最高一定可以达到 ()

A. 2NF B. 3NF C. BCNF D. 4NF

答案: B

10. 设关系模式 $R(A, B, C)$, $F=\{B \rightarrow C\}$, 则分解 $\rho=\{AB, BC\}$:

A. 是无损联结, 也保持函数依赖关系的分解

B. 是无损联结, 但不保持函数依赖关系的分解

C. 不是无损联结, 但保持函数依赖关系的分解

D. 既不是无损联结, 也不保持函数依赖关系的分解

答案: A

11. 保护数据库, 防止未经授权的或不合法的使用造成的数据泄露、更改破坏。这是指数据的 ()。

A) 安全性 B) 完整性 C) 并发控制 D) 恢复

答案: A

12. 数据库的 () 是指数据的正确性和相容性。

A) 安全性 B) 完整性 C) 并发控制 D) 恢复

答案: B

13. 在数据库的安全性控制中, 为了保证用户只能存取他有权存取的数据。在授权的定义中, 数据对象的 (), 授权子系统就越灵活。

A) 范围越小 B) 范围越大 C) 约束越细致 D) 范围越适中

答案: A

三、综合题:

1. 确定以下关系模式属性间的函数依赖关系, 求候选码, 判断关系模式最高属于第几范式, 并说明理由。

1). 设有关系模式 R (职工号 $E\#$, 职工名 $ENAME$, 年龄 AGE , 性别 SEX , 单位号 $D\#$, 单位名

DNAME)

答案: R 最高属 2NF。

∵ 函数依赖 $F = \{E \# \rightarrow ENAME, E \# \rightarrow AGE, E \# \rightarrow SEX, E \# \rightarrow D\#, D\# \rightarrow DNAME\}$

R 的候选关键字为 $\{E\# \}$, 则 ENAME, AGE, SEX, D#, DNAME 为非主属性,

又由于 $D\# \rightarrow DNAME$, 因此 F 中存在非主属性对候选关键字的传递函数依赖。

所以, R 不属于 3NF, R 最高属于 2NF

2) 已知: 关系模式 $R(U, F), U = ABCDEG, F = \{A \rightarrow B, C \rightarrow G, E \rightarrow A, CE \rightarrow D\}$

求: R 的候选码, 判定 R 最高属于哪级范式。

答案: R 的候选码是 CE, R 最高属于 1NF

因为存在非主属性对码的部分函数依赖。

3) 已知: 关系模式 $R(U, F), U = CTSNG, F = \{C \rightarrow T, CS \rightarrow G, S \rightarrow N\}$

求: R 的候选码, 判定 R 最高属于哪级范式。

答案: R 的候选码是 CS, R 最高属于 1NF

因为存在非主属性对码的部分函数依赖。

4) 已知: 关系模式 $R(U, F), U = ABCDE, F = \{A \rightarrow BC, CD \rightarrow E, E \rightarrow A, B \rightarrow D\}$

求: R 的候选码, 判定 R 最高属于哪级范式。

答案: R 的候选码是 A, BC, CD, E

R 最高属于 3NF

因为 R 的所有属性都是主属性, 因为 $B \rightarrow D$, B 不是候选码

所以, R 不属于 BCNF, R 最高属于 3NF

2、依据函数依赖的公理系统

1) . 设关系模式 $R(S, C, P, Q) \quad F = \{S \rightarrow C, S \rightarrow P, SP \rightarrow Q\}$ 。试求

a) S^+, SP^+

b) 判断 R 的主键

c) 求最小函数依赖 F'

d) 分析 $R \in \text{BCNF}$?

答案:

a) $S^+ = \text{SCPQ}$, $SP^+ = \text{SCPQ}$

b) R 的主键是 S

c) \because (1) 已满足

(2) 已满足

(3) $\because S_F^+ = \text{SCPQ}$ 包含 Q \therefore 可用 $S \rightarrow Q$ 替代 $SP \rightarrow Q$ 。

$\therefore F' = \{ S \rightarrow C, S \rightarrow P, S \rightarrow Q \}$

d) $\because R$ 的主键是 S , F' 中任一 $X \rightarrow Y$, X 都包含候选码。 $\therefore R \in \text{BCNF}$

2). 设有关系模式 $R(U, F)$, 其中 $U = \{E, F, G, H\}$ 及函数依赖集: $F = \{E \rightarrow G, G \rightarrow E, F \rightarrow EG, H \rightarrow EG, FH \rightarrow E\}$, 求 F 的最小依赖集。

答案:

1) 将 F 中依赖右部属性单一化:

$F1 = \{ E \rightarrow G, G \rightarrow E, F \rightarrow E, F \rightarrow G, H \rightarrow E, H \rightarrow G, FH \rightarrow E \}$

2) 对于 $FH \rightarrow E$, 由于有 $F \rightarrow E$, 则为多余的:

$F2 = \{ E \rightarrow G, G \rightarrow E, F \rightarrow E, F \rightarrow G, H \rightarrow E, H \rightarrow G \}$

3) 在 $F2$ 中的 $F \rightarrow E$ 和 $F \rightarrow G$ 以及 $H \rightarrow E$ 和 $H \rightarrow G$ 之一是多余的, 则为:

$F3 = \{ E \rightarrow G, G \rightarrow E, F \rightarrow G, H \rightarrow G \}$

$F3 = \{ E \rightarrow G, G \rightarrow E, F \rightarrow G, H \rightarrow E \}$

$F3 = \{ E \rightarrow G, G \rightarrow E, F \rightarrow E, H \rightarrow E \}$

$F3 = \{ E \rightarrow G, G \rightarrow E, F \rightarrow E, H \rightarrow G \}$

3). 设有关系模式 $R(A, B, C, D)$, 其上的函数依赖集: $F = \{A \rightarrow C, C \rightarrow A, B \rightarrow AC, D \rightarrow AC\}$, 试计算:

A) $(AD)^+$;

B) F 的最小等价依赖集 F' ;

C) R 的关键字;

答案:

1) 令 $X = \{AD\}$, $X(0) = \{AD\}$, $X(1) = \{ACD\}$, $X(2) = \{ACD\}$, 故 $(AD)^+ = \{ACD\}$ 。

2)

I. 将 F 中依赖右部属性单一化:

$$F_1 = \{A \rightarrow C, C \rightarrow A, B \rightarrow A, B \rightarrow C, D \rightarrow A, D \rightarrow C\}$$

II. 在 F_1 中去掉多余的函数依赖:

$$F_2 = \{A \rightarrow C, C \rightarrow A, B \rightarrow A, D \rightarrow A\}$$

III. 通过分析没有多余的依赖, 则:

$$F' = \{A \rightarrow C, C \rightarrow A, B \rightarrow A, D \rightarrow A\}$$

3) BD

3、模式分解

1) 设有关系模式 R (工程号 P#, 材料号 I#, 数量 QUAN, 开工日期 DATE_BEGIN, 完工日期 DATE_FINISH, 价格 PRICE) 把关系 R 分解为 BCNF。

答案: \because 函数依赖 $F = \{ \{P\#, I\# \} \rightarrow QUAN, P\# \rightarrow DATE_BEGIN, P\# \rightarrow DATE_FINISH, I\# \rightarrow PRICE \}$,

R 的键是: $\{P\#, I\#\}$

模式 R 分解为 BCNF: $\rho = \{R_1, R_2, R_3\}$

其中 $R_1 = \{I\#, PRICE\}$

$$R_2 = \{P\#, DATE_BEGIN, DATE_FINISH\},$$

$$R_3 = \{P\#, I\#, QUAN\}$$

2) 已知: 关系模式 R(U, F) 中, $U = ABCDE$, $F = \{A \rightarrow D, E \rightarrow D, D \rightarrow B, BC \rightarrow D, CD \rightarrow A\}$

求: F 的最小函数依赖集, R 的候选码, 判定 R 最高属于哪级范式. 将模式 R 分解为 3NF.

答案: $F_m = \{A \rightarrow D, E \rightarrow D, D \rightarrow B, BC \rightarrow D, CD \rightarrow A\}$

候选码 CE

R 最高属于 1NF

将模式 R 分解为 3NF:

$$R_1: U = ACD, F_1 = \{A \rightarrow D, CD \rightarrow A\}$$

R2: $U=DE, F_2=\{E \rightarrow D\}$

R3: $U=BCD, F_3=\{D \rightarrow B, BC \rightarrow D\}$, R 分解为 $\{R1, R2, R3\}$ 具有函数依赖保持性.

再加 $R4: U=CE$, R 分解为 $\{R1, R2, R3, R4\}$ 满足 3NF, 且具有函数依赖保持性和无损连接性.

3). 设有关系模式 $R(A, B, C, D)$, 其上的函数依赖集: $F=\{A \rightarrow C, C \rightarrow A, B \rightarrow AC, D \rightarrow AC\}$, 把关系 R 分解为 BCNF 并且满足无损连接性。

答案: $\because F_m = \{A \rightarrow C, C \rightarrow A, B \rightarrow A, D \rightarrow A\}$,

R 的键是: BD

$R1 = \{A, C\}, F1 = \{A \rightarrow C, C \rightarrow A\}$

$R2 = \{A, B, D\}, F2 = \{B \rightarrow A, D \rightarrow A\}$ R2 的键是: BD

R2 继续分解: $R21 = \{B, A\}$

$R22 = \{B, D\}$

$\therefore R$ 分解为 $\{R1, R21, R22\}$ 满足 BCNF 并且具有无损连接性。

4) 设有关系模式 $R(A, B, C, D)$, 在 R 上有下列五个相应的 FD 集及分解, 试述下列分解前的关键码及分解后的模式是否无损分解, 是否保持函数依赖?

(1) $F = \{B \rightarrow C, D \rightarrow A\}, \rho = \{BC, AD\}$

答: BD, 不是无损分解, 保持 FD。

(2) $F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow A, C \rightarrow D\}, \rho = \{BC, ACD\}$

答: AB 和 BC, 是无损分解, 不保持 FD。

(3) $F = \{A \rightarrow BC, C \rightarrow AD\}, \rho = \{ABC, AD\}$

答: A 和 C, 是无损分解, 保持 FD。

(4) $F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D\}, \rho = \{AB, ACD\}$

答: A, 是无损分解, 不保持 FD。

(5) $F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D\}, \rho = \{AB, AD, CD\}$

答: A, 不是无损分解, 不保持 FD。