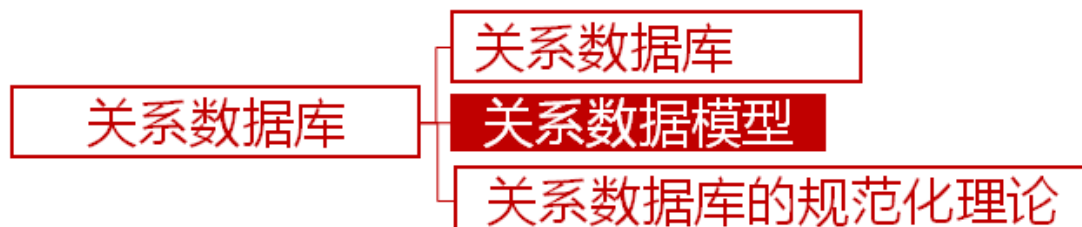


数据库系统原理第四节官方笔记

一、本章思维导图



二、本章知识点及考频总结

1. 关系的完整性约束

数据库的数据完整性是指数据库中数据的正确性、相容性、一致性。

1) 完整性约束的分类

实体完整性约束：主码的组成不能为空，主属性不能是空值 NULL

参照完整性约束：定义外码和主码之间的引用规则，要么外码等于主码中某个元组的主码值，要么为空值（NULL）。

以上两个分类称为关系的两个不变性

用户完整性约束：域完整性约束（针对某一应用环境的完整性约束）、其他。

2) 执行插入操作的检验

- （1）检查实体完整性约束
- （2）检查参照完整性约束：向参照关系插入。
- （3）检查用户完整性约束

3) 执行删除操作

一般只需要对被参照关系检查参照完整性约束。（是否被引用）

4) 执行更新操作

上述两种情况的综合。

2. 关系模式中可能存在的冗余和异常问题

- （1）数据冗余：指同一数据被反复存储的情况
- （2）更新异常：数据冗余造成的
- （3）插入异常
- （4）删除异常

3. 函数依赖

设 R 为任一给定关系，如果对于 R 中属性 X 的每一个值， R 中的属性 Y 只有唯一值与之对应，则称 X 函数决定 Y 或称 Y 函数依赖于 X ，记作 $X \rightarrow Y$ 。其中 X 称为决定因素。

对于关系 R 中的属性 X 和 Y ，若 X 不能函数决定 Y ，记作 $X \nrightarrow Y$ 。

4. 函数依赖的分类

完全函数依赖、部分函数依赖、传递函数依赖

5. 完全函数依赖

设 R 为任一给定关系, X 、 Y 为其属性集, 若 $X \rightarrow Y$, 且对 X 中的任何真子集 X' , 都有 $X' \not\rightarrow Y$, 则称 Y 完全函数依赖于 X 。

6.部分函数依赖

设 R 为任一给定关系, X 、 Y 为其属性集, 若 $X \rightarrow Y$, 且 X 中存在一个真子集 X' , 满足 $X' \rightarrow Y$, 则称 Y 部分函数依赖于 X 。

7.传递函数依赖

设 R 为任一给定关系, X 、 Y 、 Z 为其不同属性子集, 若 $X \rightarrow Y$, $Y \not\rightarrow X$, $Y \rightarrow Z$, 则有 $X \rightarrow Z$, 称为 Z 传递函数依赖于 X 。

8. 设 R 为任一给定关系, U 为其所含的全部属性集合, X 为 U 的子集, 若有完全函数依赖 $X \rightarrow U$, 则 X 为 R 的一个候选关键字。(候选码)

9.规范化

一个低一级范式的关系模式通过模式分解 (Schema Decomposition) 可以转换为若干个高一级范式的关系模式的集合, 这种过程就叫规范化 (Normalization)。

10.第一范式 (1NF)

设 R 为任一给定关系, 若 R 中每个列与行的交点处的取值都是不可再分的基本元素, 则 R 为第一范式。

11.1NF 的缺点

- (1) 冗余高
- (2) 插入操作异常
- (3) 删除操作异常

12.第二范式 (2NF)

设 R 为任一给定关系, 若 R 为 1NF, 且其所有非主属性都完全函数依赖于候选关键字, 则 R 为第二范式。

13.第三范式 (3NF)

设 R 为任一给定关系, 若 R 为 2NF, 且其每一个非主属性都不传递函数依赖于候选关键字, 则 R 为第三范式。

14. 第三范式的改进形式 BCNF

设 R 为任一给定关系, X 、 Y 为其属性集, F 为其函数依赖集, 若 R 为 3NF, 且其 F 中所有函数依赖 $X \rightarrow Y$ (Y 不属于 X) 中的 X 必包含候选关键字, 则 R 为 BCNF。

如何转换 (拆拆拆)

1NF->2NF

找到候选关键字, 看其余的属性是否完全函数依赖候选关键字, 是的, 与候选关键字一同抄下来形成一个表格, 不是的, 抄下来, 形成第二个表格, 并且将候选关键字里能够唯一决定表格 2 的属性组抄在第一列

2NF->3NF

找到表格中的传递函数依赖关系的三个属性组, 设为 x , y , z
将这三个属性组拆成两个表格
第一个表格为 x , y

第二个表格为 y, z

3NF->BCNF

列出表格中的所有函数依赖关系

每个关系拆出一个表格

二、练习题

1. 关系模式中满足 2NF 的模式 ()。单选题

- A: 可能是 1NF
- B: 必定是 1NF
- C: 必定是 3NF
- D: 必定是 BCNF

2. 下面说法正确的是 ()。单选题

- A: 满足 4 范式不一定满足 BCNF 范式
- B: 满足 BCNF 范式一定满足 4 范式
- C: 满足 4 范式一定满足 BCNF 范式
- D: BCNF 范式与 4 范式没有任何关系

3. “不好”的关系模式可能存在的问题不包括 ()。单选题

- A: 数据冗余
- B: 插入异常
- C: 更新慢
- D: 删除异常

4. 设有关系 WORK (ENO, CNO, PAY), 主码为 (ENO, CNO)。按照实体完整性规则 ()。单选题

- A: 只有 ENO 不能取空值
- B: 只有 CNO 不能取空值
- C: 只有 PAY 不能取空值
- D: ENO 与 CNO 都不能取空值

5. 关系代数中投影运算是关系进行的 ()。单选题

- A: 垂直分解
- B: 水平分解
- C: 结合
- D: 先垂直分解后水平分解

答案: BCCDA