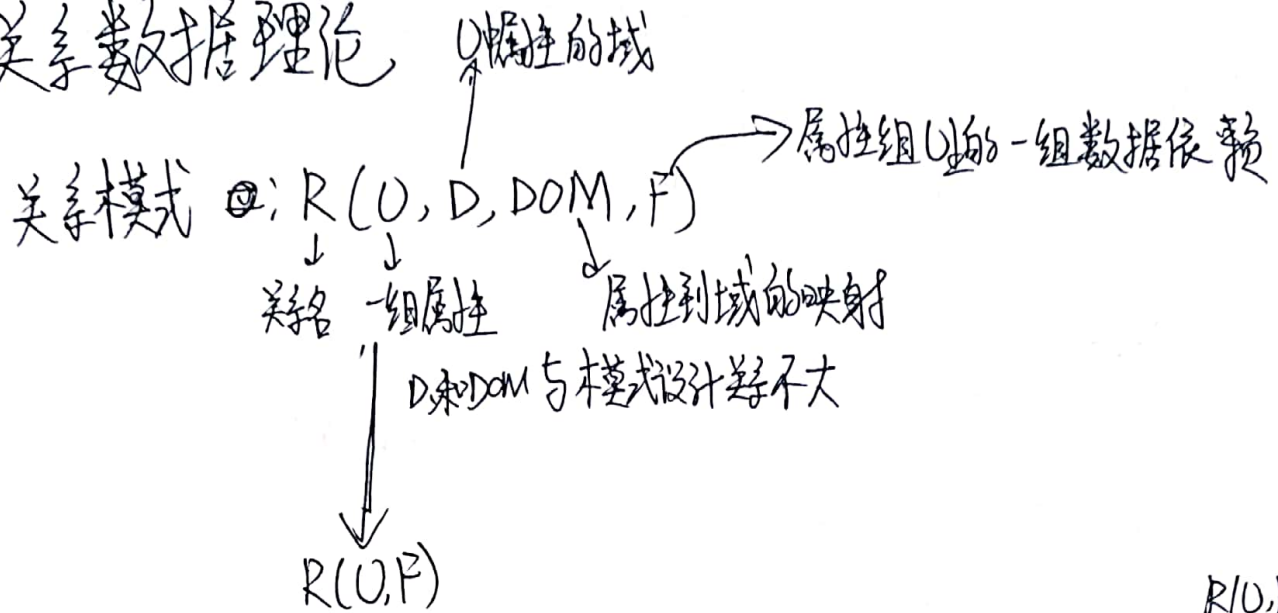


关系数据库理论



关系模式的一个关系：当且仅当U上的一个关系Y满足F时，Y称为关系模式上的一个实例 $R(U, F)$

第一范式：满足 每个分量必须是不可分割的数据项 的关系模式。

1NF

数据依赖：一个关系内部属性与属性之间的一种约束关系

两种类型：
函数依赖 (Function Dependency, FD)
多值依赖 (Multi-valued Dependency, MVD)

问题

数据冗余，浪费存储空间

更新异常 (Update Anomalies)，更新数据时，因数据冗余，维护数据完整性代价大

插入异常 (Insertion Anomalies)

删除异常 (Deletion Anomalies)

好的关系模式应不存在更新、插入和删除异常，数据冗余应尽可能少

问题产生原因：模式中的某些数据依赖

解决方法：用规范化理论改造关系模式来消除其中不合适的数据依赖

函数依赖 属性集 \rightarrow 关系模式 R 的所有关系实例都要满足

设 $R(U)$, X 和 Y 是 U 的子集.

$X \rightarrow Y$, X 函数确定 Y 或 Y 函数依赖于 X

$X \leftrightarrow Y$, $X \rightarrow Y$ 且 $Y \rightarrow X$

$X \rightarrow Y$, Y 不函数依赖于 X

\rightarrow 对任一关系模式, 平凡函数依赖必然成立

平凡函数依赖: $X \rightarrow Y$, 但 $Y \subseteq X$

非平凡函数依赖: $X \rightarrow Y$, 但 $Y \not\subseteq X$

决定因素(determinant): 若 $X \rightarrow Y$, 则 X 称为该函数依赖的决定因素。

完全函数依赖: 在 $R(U)$ 中有 $X \rightarrow Y$, 若任意 $X' \subset X$, 都有 $X' \not\rightarrow Y$, 则 $X \rightarrow Y$ 为完全函数依赖

部分函数依赖: $R(U)$ 中有 $X \twoheadrightarrow Y$, ~~存在~~ 若 $X' \subset X$, 有存在 $X' \rightarrow Y$, 则 $X \twoheadrightarrow Y$ 为部分函数依赖

传递函数依赖: $R(U)$ 中, 若 $X \xrightarrow{\text{非平凡}} Y (Y \not\subseteq X)$, $Y \not\rightarrow X$, $Y \xrightarrow{\text{非平凡}} Z$, $Z \not\subseteq Y$, 则 Z 对 X 传递函数依赖, 记为 $X \xrightarrow{\text{传递}} Z$

码:

候选码: 设 $R(U, F)$, 若 $K \subseteq U$ 且 $K \xrightarrow{\text{完全依赖}} U$, 则称 K 为 R 的一个候选码

主码: 选择一个候选码, 即作为主码。

超码: 若 $K \xrightarrow{\text{部分依赖}} U$, 则 K 为超码。候选码是最小的超码, 即 K 的任意真子集都不是候选码

主属性: 包含在任一候选码中的属性称为主属性

非主属性: 不包含在任何

主码: 整个属性组 U 是主码, 称为主码。

外码: 属性组 X 在 R 中是主码, 但在是另一个表的码, 则 X 是 R 的外码 \geq

范式：符合某一种级别的关系模式的集合。

↓
种类

第1范式 (1NF)
第2 (2NF)
第3 (3NF)
BC范式 (BCNF)
第4范式
第5范式

$1NF \supset 2NF \supset 3NF \supset BCNF \supset 4NF \supset 5NF$

BCNF, 扩充了第三范式

$X \rightarrow Y$ 中的 X

定义：在关系模式 $R(U, F)$ 中，如果每个 决定属性集 都包含候选码，则 $RC-BCNF$

BCNF 的关系模式的性质：

所有非主属性都完全依赖于每个候选码

所有主属性都完全依赖于每个包含它的候选码

没有任何属性完全函数依赖于非码的任何一组属性

并不是规范化程度越高，关系模式就越好