《数据库概论》第四次课后作业

221900180 田永铭

题目1：

考虑如下关系模式R (A, B, C, D, E, F)上的函数依赖集FD为：

A 🡪 BCD

BC 🡪 DE

B 🡪 D

D 🡪 A

（1）请写出关系模式R上的最小函数依赖集？

（2）请给出关系模式R的所有候选关键字？

（3）请说明关系模式R最高能够满足到第几范式？

（4）请将R直接分解到满足3NF，并具有无损连接性和依赖保持性？

解：

（1）

步骤（a）：将依赖因素分解为单个：

A 🡪 B

A 🡪 C

A 🡪 D

BC 🡪 D

BC 🡪 E

B 🡪 D

D 🡪 A

步骤（b）：消除冗余的函数依赖：可以消除A 🡪 D, BC 🡪 D,消除后结果为：

A 🡪 B

A 🡪 C

BC 🡪 E

B 🡪 D

D 🡪 A

步骤（c）：消除部分函数依赖，只需要考虑BC 🡪 E，其可消除为B🡪E。

步骤（d）：再消去冗余的函数依赖，并且合并结果：

注意：老师上课讲的时候说最后一步把依赖因素要合并，而实际上严格来讲最小函数依赖集右边只能有一个因素，所以我两种写法都写一下。

最小函数依赖为：

A 🡪 BC

B 🡪 DE

D 🡪 A

或者写成：

最小函数依赖为：

A 🡪 B

A 🡪 C

B 🡪 D

B 🡪 E

D 🡪 A

（2）所有候选关键字：

1. (A,F)

2. (B,F)

3. (D,F)

一共三种关键字

（3）R(A,B,C,D,E,F) 最高满足第一范式(1NF)，理由如下：

关系模式 R(U) 中的每个属性值都是一个不可分割的数据量，所以显然满足第一范式。而第二范式就不满足，因为存在非主属性C对关键字(A,F)的部分依赖（A 🡪 C）。

（4）分解为3NF即可，因为3NF必然具有无损连接性和依赖保持性。

答案如下：

R1(A,B,C) (该关系中A为主关键字)

R2(B,D,E) (该关系中B为主关键字)

R3(A,D) (该关系中D为主关键字)

R4(A,F) (由于上三个关系还没有关键字，所以要加上任意一个，比如R(A,F))

题目2：

下面关于“范式”的说法中，正确的有（ ACD ）

A. 如果关系R能够满足BCNF，那么R一定满足3NF

B. 如果关系R能够满足BCNF，那么R一定满足4NF

C. 如果关系R的最小函数依赖集为空，那么R一定满足BCNF

D. 如果关系R的非主属性集为空，那么R一定满足3NF