

作业完成后，将完成的“作业.docx”重命名为“班级-学号-姓名.docx”，然后请用管理器访问 <ftp://test@172.16.225.100> 提交作业

1 设有关系模式 $R(U, V, W, X, Y, Z)$ ，其函数依赖集： $F = \{U \rightarrow V, W \rightarrow Z, Y \rightarrow U, WY \rightarrow X\}$ ，现有下列分解： $\rho = \{UVY, WXYZ\}$ ，说明该分解是否保持函数依赖和具有无损连接性。

2. 设有函数依赖集 $F = \{AB \rightarrow CE, A \rightarrow C, GP \rightarrow B, EP \rightarrow A, CDE \rightarrow P, HB \rightarrow P, D \rightarrow HG, ABC \rightarrow PG\}$ ，求与 F 等价的最小函数依赖集。

3. 设有关系模式 $R(F, G, H, I, J)$ ， R 的函数依赖集： $F = \{F \rightarrow I, J \rightarrow I, I \rightarrow G, GH \rightarrow I, IH \rightarrow F\}$ ，将 R 分解为 3NF，并具有无损连接性和依赖保持性。

4. 设 $U = \{A, B, C, D, E, F\}$ ， $F = \{ABC \rightarrow DE, DE \rightarrow ABC, AB \rightarrow D, E \rightarrow C, DE \rightarrow F\}$ ，使用算法分解到无损连接并保持函数依赖的 3NF。

5 设关系模式 $R(S\#, C\#, GRADE, TNAME, TADDR)$ ，其属性分别表示学生学号、选修课程的编号，成绩、任课教师地址等意义。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(此处不允许教师同名同姓)。

(1) 试写出关系模式 R 基本的函数依赖和候选键。(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。

6. 学生成绩登记表

学号	姓名	性别	专业	年级	课程成绩						
					课号	课名	学时	学分	教师	工资号	成绩
S1	张三	男	CS	98	C1	DB	60	3	赵	M1	90
					C2	DS	60	3	钱	M9	70
					C3	OS	80	4	孙	M4	85
					C4	MA	120	6	李	M7	90
					C5	PH	90	5	周	M2	75
S2	李四	女	CS	99	C1	DB	60	3	赵	M1	86

- 1) 如何改成合法的关系模式，并写出候选码
- 2) 写出存在的函数依赖
- 3) 使用算法分解到无损连接并保持函数依赖的 3NF

❖ [例] $r(R)=r(A, B, C)$, $F=\{AB\rightarrow C, C\rightarrow A\}$, 判断关系模式 $r(R)$ 是否属于 BCNF 范式? 如果不是, 则根据算法 6.5 进行 BCNF 分解。

▪ $r(R)\notin\text{BCNF}$ (因为候选码为 AB 或 BC , 所以 $C\rightarrow A$ 的决定属性 C 不是超码)。按上述算法, $r(R)$ 可分解为

• $r_1(R_1)=r_1(A, C)$, $F_1=\{C\rightarrow A\}$

——该关系 $r_1(R_1)$ 中, C 是候选码

• $r_2(R_2)=r_2(B, C)$, $F_2=\{\emptyset\}$

——该关系 $r_2(R_2)$ 中, BC 是候选码

▪ 分解后的 $r_1(R_1)$ 和 $r_2(R_2)$ 都属于 BCNF, 不需再做分解。

7. 参照上例, $r(R)=r(A, B, C, D, G, H)$, $F=\{A\rightarrow BC, DG\rightarrow H, D\rightarrow A\}$, $r(R)$ 是否属于 BCNF 范式? 如果不是, 则进行 BCNF 分解。

8. $r(R)=r(A, B, C, D, G, H)$, $F=\{AB\rightarrow GH, CD\rightarrow GH, B\rightarrow A, D\rightarrow B\}$, 关系模式 $r(R)$ 是否属于 BCNF 范式? 如果不是, 则进行 BCNF 分解。