

规范化习题

- 1、涉及到学生、教师和课程关系模式 $STC(SNO, SN, SA, TN, CN, G)$, 其中 6 个属性分别为学生的学号、姓名、年龄、教师的姓名、课程名以及学生的成绩。假设 学生有重名, 课程名也可能有重名。又假设教师无重名, 且每个教师只教一门课程, 但一门课程可有几个教师同时开设。某个学生选定某门课后, 其上课教师就固定了。要求:

- (1) 写出键码和函数依赖
- (2) 分解关系模式使之属于 BC 范式

候选码: (SNO, CN) 和 (SNO, TN)

$SNO \rightarrow SN, SNO \rightarrow SA, TN \rightarrow CN, (SNO, CN) \rightarrow TN, (SNO, CN) \rightarrow G, (SNO, TN) \rightarrow G$
 $STC(SNO, TN, G) \rightarrow S(SNO, SN, SA) \rightarrow T(TN, CN)$

- 2、有关系模式: **Student** (学号, 姓名, 所在系, 班号, 班主任, 系主任), 其语义为: 一个学生只在一个系的一个班学习, 一个系只有一个系主任, 一个班只有一名班主任。指出此关系模式的候选码。判断此关系模式是第几范式, 若不是三范式, 将其规范为三范式。函数依赖有: 学号 \rightarrow 姓名 学号 \rightarrow 所在系, 学号 \rightarrow 班号, 班号 \rightarrow 班主任, 所在系 \rightarrow 系主任

候选码: 学号 是 2NF 不是 3NF

Student (学号, 姓名, 所在系, 班号)

Student1 (班号, 班主任)

Student2 (所在系, 系主任)

- 3、假设某商业集团数据库中有关系模式如下:

R (商店编号, 商品编号, 商品库存数量, 部门编号, 负责人)

如果规定:

每个商店的每种商品只在该商店的一个部门中销售。

每个商店的每个部门只有一位负责人。

每个商店的每种商品只有一个库存数量。

试回答下列问题:

- (1) 根据上述规定, 写出关系模式 **R** 的基本函数依赖。
- (2) 找出关系模式 **R** 的候选码。
- (3) 试问关系模式 **R** 最高已经达到第几范式, 为什么?
- (4) 如果关系模式不属于 3NF, 试将 **R** 分解成 3NF。

函数依赖: $(\text{商店编号}, \text{商品编号}) \rightarrow \text{部门编号}, (\text{商店编号}, \text{部门编号}) \rightarrow \text{负责人}$
 $(\text{商店编号}, \text{商品编号}) \rightarrow \text{商品库存数量}$

候选码: $(\text{商店编号}, \text{商品编号})$

不是 3NF: **R1** (商店编号, 商品编号, 商品库存数量, 部门编号)

R2 (商店编号, 部门编号, 负责人)

- 4、假设我们有关系模式: **管理** (仓库号, 设备号, 职工号), 它所包含的语义是: 一个仓库可以有多个职工; 一名职工仅在一个仓库工作; 在每个仓库一种设备仅由一名职工保管, 但每名职工可以保管多种设备。请根据语义写出函数依赖, 求出候选码。判断此关系模式是否属于 3NF, 是否属于 BC 范式。

- 5、假设你有一个名为 **TRANSACTION** 的关系模式如下, 用来记载读者买书的交易:

TRANSACTION (isbn, title, publisherId, publisherName, readerId, name, dateTime, unitPrice, number)

函数依赖如下:

$isbn \rightarrow \{ title, publisherId \}$

$publisherId \rightarrow \{ publisherName \}$

$readerId \rightarrow name$

$\{ isbn, readerId, dateTime \} \rightarrow \{ unitPrice, number \}$

- (1) 请问关系的候选码为?
 - (2) 请分解满足 2NF 的关系模式
 - (3) 请分解满足 3NF 的关系模式
- 6、已知 $R < U$, $F > U = \{A, B, C, D, E, F\}$, $F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow E, D \rightarrow F\}$

(1) 请找出 R 的候选关键码。

(AB)

(2) 判断此关系属于第几范式,将 R 分解成 3NF。

2NF, U(A,B,C), U1(C,D), U2(D,E,F)

(3) 将 R 分解成 BC 范式

U(A,B,C), U1(C,D), U2(D,E,F)

- 7、设有关系模式 R (A, B, C, D, E, P), 模式中有函数依赖集 $F = \{A \rightarrow D, E \rightarrow D, D \rightarrow B, BC \rightarrow D, DC \rightarrow P\}$ 。

(1) 请找出 R 的候选关键码。

(AEC)

(2) 将 R 分解成 3NF。

2NF (A,D,B) (E,D,B) (D,C,P) (A,E,D) (A,C,D) (E,C) (A,E,C)

(3) 将 R 分解成 BC 范式

- 8、已知关系模式 R 中, $U = \{A, B, C, D, E, G\}$,

$F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow A, BC \rightarrow D, ACD \rightarrow B, D \rightarrow EG, BE \rightarrow C, CG \rightarrow BD, CE \rightarrow AG\}$,

求 $(BD)^+$, 判断 $BD \rightarrow AC$ 是否属于 F^+ , 并判断 BD 是否为候选码

解: $(BD)^+ = BDEGCA$

结论: $(BD)^+ = ABCDEG, BD \rightarrow AC$ 可由 F 导出, 即 $BD \rightarrow AC$ 属于 F^+

- 9、已知关系模式 R 中

$U = \{A, B, C, E, H, P, G\}$,

$F = \{AC \rightarrow PE, PG \rightarrow A, B \rightarrow CE, A \rightarrow P, GA \rightarrow B, GC \rightarrow A, PAB \rightarrow G, AE \rightarrow GB, ABCP \rightarrow H\}$,

证明 $BG \rightarrow HE$ 属于 F^+

证: 因为 $(BG)^+ = ABCEHPG$,

所以 $BG \rightarrow HE$ 可由 F 导出, 即 $BG \rightarrow HE$ 属于 F^+