

陈俊乐 2021113694

1)  $DC_F^0 = DC$ ,  $DC_F^1 = ABCD$ ,  $DC_F^2 = DC^1$   
故  $DC^+_F = ABCD$

2) 只存在边键: E

在左右两边: AB, C, D

组合可得:  $(C, E, H)$  为候选码 非主属性 A, B, D,  $CEH \xrightarrow{+} ABCDEH$   
 $(C, E, H)$ ,  $(B, E, H)$  为候选键

3)

① ~~存在部分依赖~~, 故  $RG1NF$ ,  $E \rightarrow D$  存在部分主键依赖, 故  $R \notin 2NF$

② ~~不存在对候选键的部分主键依赖~~ 为  $2NF$  故  $RG1NF$

③ ~~存在传递依赖~~ 由于  $E \rightarrow A$ ,  $A \rightarrow D$ , 对于非主属性 D 传递依赖于关键字 E, 故不为  $3NF$   
故  $R \notin 3NF$

4) F 最小覆盖: ① 判断每一个依赖, 去掉冗余依赖, 最后得到  
 $F = \{E \rightarrow D, D \rightarrow A\}$

F 的最小覆盖为  $\{B \rightarrow C, E \rightarrow D, D \rightarrow A, AC \rightarrow D, DC \rightarrow B\}$

候选码为  $(C, E, H)$ ,  $(B, E, H)$

$R_1(CDB), R_2(ACD), R_3(DE), R_4(CEH)$

$R_1$  与  $R_2$  在部分相同且有包含关系, 可得  $R_1 \cup R_2 = \{CDB, ACD\}$

由于缺少候选码,

$R_2 \cup R_3 = \{ACD, DE\}$

故关系为  $R_1(CDB), R_2(ACD), R_3(DE), R_4(CEH)$

二、

1.  $AC_F^0 = AC$ ,  $AC_F^1 = ABCDG$

$AC_F^2 = ABCDG$

2.  $R \rightarrow L: A$ ,  $LR: B, C$ ,  $R: D, G$

$(A, B)_F^+ = U$ ,  $(A, C)_F^+ = U$  故  $(A, B)$ ,  $(A, C)$  为候选键

3.  $RG1NF$ , D 部分依赖于  $(A, C)$ , 故  $R \notin 2NF$

④ 故  $RG1NF$

4. F 最小覆盖为  $\{AC \rightarrow B, C \rightarrow D, AC \rightarrow G, B \rightarrow C\}$

$R_1$  合并左部相同 \* 和包含关系元组, 得  $R_1(ACBG), \{AC \rightarrow B, B \rightarrow C, AC \rightarrow G\}$   
 $R_2(\{CD\}, \{C \rightarrow D\})$

$A$  中有码, 故满足条件



五

三、

① 右边属性归一化

$$F = \{ AB \rightarrow C, D \rightarrow E, D \rightarrow G, C \rightarrow A, BE \rightarrow C, BC \rightarrow D, CG \rightarrow B, CG \rightarrow D, ACD \rightarrow B, CE \rightarrow A, CE \rightarrow G \}$$

② 删除右边冗余, 由于  $C \rightarrow A$ , 故  $CE \rightarrow A$  有冗余, 去掉.

$$F = \{ AB \rightarrow C, D \rightarrow E, D \rightarrow G, C \rightarrow A, BE \rightarrow C, BC \rightarrow D, CG \rightarrow B, CG \rightarrow D, ACD \rightarrow B, CE \rightarrow G \}$$

③ 删除多余函数,  $ACD \rightarrow B$  为多余

$$F = \{ AB \rightarrow C, D \rightarrow E, D \rightarrow G, C \rightarrow A, BE \rightarrow C, BC \rightarrow D, CG \rightarrow B, CG \rightarrow D, CE \rightarrow G \}$$

(10)

(1)

~~SNO~~  $\rightarrow$

$$(SNO, LNO) \rightarrow DNO, (SNO, DNO) \rightarrow DNAME, (SNO, LNO) \rightarrow INUM.$$

(2)

~~SNO~~  $L: SNO, LNO$

$LR: DNO,$

$R: DNAME, INUM$

故候选键为  $(SNO, LNO)$

$(SNO, LNO)^+_{shop} = U$ , 全集

非主属性对

属性不可分解, 为 1NF. 由于不存在部分函数依赖, 故为 2NF.

由于不存在非主属性对候选码传递依赖, 故为 3NF.

不存在主属性对候选码部分依赖, 由于  $DNAME$  传递依赖于非主属性  $DNO$ , 故不为 3NF.

故为 2NF

$$F = \{ (SNO, LNO) \rightarrow DNO, (SNO, DNO) \rightarrow DNAME, (SNO, LNO) \rightarrow INUM \}$$

最小覆盖  $F_m$

合并左部相同且有包含关系, 得  $R_1(SNO, LNO, DNO, INUM)$ .

$R_2(SNO, DNO, DNAME)$

由于  $R_1$  包含码, 故满足条件

