

第四次理论作业

第二题

关系模式

- 学生 (学号, 姓名, 生日, 系名, 班号, 宿舍区) $S(SNO, SN, SB, DN, CNO, SA)$,
- 班级 (班号, 专业名, 系名, 人数, 入校年份) $C(CNO, CS, DN, CNUM, CDATE)$
- 系 (系名, 系号, 系办公室地点, 人数) $D(DN, DNO, DA, DNUM)$
- 学会 (学会名, 成立年份, 地点, 人数) $P(PN, PDATE, PA, PNUM)$
- 学生-学会 (学号, 学会名, 加入时间) $SP(SNO, PN, SPDATE)$

极小函数依赖集

- $S: SNO \rightarrow SN, SNO \rightarrow SB, SNO \rightarrow CNO$ (学生与班级是多对一关系), $CNO \rightarrow DN$ (班号与 专业+年份 是一对一关系, 专业与系名是多对一关系), $DN \rightarrow SA$ (系号与宿舍区是多对一关系)
 - 有传递函数依赖
 - $SNO \rightarrow CNO + CNO \rightarrow DN + CNO \rightarrow SN \Rightarrow SNO \rightarrow DN$
 - $CNO \rightarrow DN + DN \rightarrow SA + DN \rightarrow CNO \Rightarrow CNO \rightarrow SA$
 - $SNO \rightarrow DN + DN \rightarrow SA + DN \rightarrow SN \Rightarrow SNO \rightarrow SA$
 - 候选码为 SNO , 外部码为 CNO, DN
- $C: CNO \rightarrow CS, CS \rightarrow DN, CNO \rightarrow CNUM, CNO \rightarrow CDATE, (CS, CDATE) \rightarrow CNO$
 - 有传递函数依赖
 - $CNO \rightarrow CS + CS \rightarrow DN + CS \rightarrow CNO \Rightarrow CNO \rightarrow DN$
 - 候选码为 $CNO, (CS, CDATE)$, 外部码是 DN , $(CS, CDATE)$ 是完全函数依赖
- $D: DN \rightarrow DNO, DN \rightarrow DA, DN \rightarrow DNUM, DNO \rightarrow DN$ (系名系号一一对应)
 - 不存在传递函数依赖
 - 候选码为 DN, DNO , 无外部码
- $P: PN \rightarrow PDATE, PN \rightarrow PA, PN \rightarrow PNUM$
 - 不存在传递函数依赖
 - 候选码为 PN , 无外部码
- $SP: (SNO, PN) \rightarrow SPDATE$
 - 不存在传递函数依赖
 - 候选码为 (SNO, PN) , 外部码为 SNO, PN , (SNO, PN) 是完全函数依赖

第六题

1. 属性 **BC** 必须含有码
2. 码: **ACE, BCE, DCE**
3. 是 **3NF**。因为 **ABCDE** 都是主属性, 是 **3NF**; 同时函数依赖的左部不包含码, 所以不是 **BCNF**

第七题

1. 任何一个二目关系都是属于 **3NF** 的 (正确)
2. 任何一个二目关系都是属于 **BCNF** 的 (正确)
3. 任何一个二目关系都是属于 **4NF** 的 (正确)
4. 错误, 正确的是 当且仅当多值依赖 **$A \twoheadrightarrow B$** 在 **R** 上成立, 关系 **$R(A, B, C)$** 等于其投影 **$R_1(A, b)$** 与 **$R_2(A, C)$** 的连接
5. 正确
6. 正确
7. 正确
8. 错误, 比如 (姓名 + 课程) 可以决定成绩, 但是姓名和课程无法单独决定成绩

补充第一题

$$(AE)_F^+ = \{A, E, D, C, I\}$$

补充第二题

$$F_m = \{S\# \rightarrow SD, SD \rightarrow MN, (S\#, CN) \rightarrow G\}$$

补充第三题

1. 候选码: **BD**
2. 是 **1NF**, 因为存在非主属性对码的部分函数依赖
3.
 - **$R_1(\{A, B\}, \{B \rightarrow A\})$**
 - **$R_2(\{C, D\}, \{D \rightarrow C\})$**
 - **$R_3(\{A, C\}, \{A \rightarrow C, C \rightarrow A\})$**
 - **$R_4(\{B, D\}, \{\})$**