

2. 建立一个关于系、学生、班级、学会等诸信息的关系数据库。

描述学生的属性有：学号、姓名、生日、系名、班号、宿舍区。

描述班级的属性有：班号、专业名、系名、人数、入校年份。

描述系的属性有：系号、系名、系办公室地点、人数。

描述学会的属性有：学会名、成立年份、地点、人数。

有关语义如下：一个系有若干专业，每个专业每年只招一个班，每个班有若干学生。一个系的学生住在同一宿舍区。每个学生可参加若干学会，每学会有若干学生。学生参加某学会有一个入会年份。

请给出关系模式，写出每个关系模式的极小函数依赖集，指出是否存在传递函数依赖，对于函数依赖左部是多属性的情况讨论函数依赖是完全函数依赖，还是部分函数依赖。指出各关系的候选码、外部码，有没有全码存在？

答：关系模式有：学生S(S#,SN,SB,DN,C#,SA)

班级C(C#,CS,DN,CNUM,CDATE) 系D(D#,DN,DA,DNUM)

学会P(PN,DATE1,PA,PNUM) 学生-学会SP(S#,PN,DATE2)

其中：S#为学号，SN为姓名，SB为生日，DN为系名，C#为班号，SA为宿舍区，CS为专业名，CNUM为班级为数，CDATE为入校年份，D#为系号，DA为系办公室地点，DNUM为系人数，PN为学会名，DATE1为学会成立年月，PA为地点，PNUM为人数，DATE2为入会年份。

各关系模式的极小函数依赖集为：

S: $S\# \rightarrow SN$, $S\# \rightarrow SB$, $S\# \rightarrow C\#$, $C\# \rightarrow DN$, $DN \rightarrow SA$

C: $C\# \rightarrow CS$, $C\# \rightarrow CNUM$, $C\# \rightarrow CDATE$, $CS \rightarrow DN$, $(CS, CDATE) \rightarrow C\#$

D: $D\# \rightarrow DN$, $DN \rightarrow D\#$, $D\# \rightarrow DA$, $D\# \rightarrow DNUM$

P: $PN \rightarrow DATE1$, $PN \rightarrow PA$, $PN \rightarrow PNUM$ SP: $(S\#, PN) \rightarrow DATE2$

S中存在传递函数依赖: $S\# \rightarrow DN$, $S\# \rightarrow SA$, $C\# \rightarrow SA$

C中存在传递函数依赖: $C\# \rightarrow DN$

$(CS, CDATE) \rightarrow C\#$ 和 $(S\#, PN) \rightarrow DATE2$ 都是完全函数依赖。

学生S(S#,SN,SB,DN,C#,SA)

班级C(C#,CS,DN,CNUM,CDATE)

系D(D#,DN,DA,DNUM)

学会P(PN,DATE1,PA,PNUM)

学生-学会SP(S#,PN,DATE2)

S: $S\# \rightarrow SN, S\# \rightarrow SB, S\# \rightarrow C\#, C\# \rightarrow DN, DN \rightarrow SA$

C: $C\# \rightarrow CS, C\# \rightarrow CNUM, C\# \rightarrow CDATE, CS \rightarrow DN, (CS, CDATE) \rightarrow C\#$

D: $D\# \rightarrow DN, DN \rightarrow D\#, D\# \rightarrow DA, D\# \rightarrow DNUM$

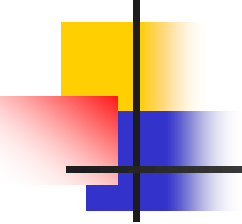
P: $PN \rightarrow DATE1, PN \rightarrow PA, PN \rightarrow PNUM$ SP: $(S\#, PN) \rightarrow DATE2$

关系	候选码	外部码	全码
S	S#	C#,DN	无
C	C#和(CS,CDATE)	DN	无
D	D#和DN	无	无
P	PN	无	无
SP	(S#,PN)	S#,PN	无



第6题

- (1) BC是候选码
- (2) 仅在函数依赖集左边出现的属性C,E
函数依赖集左右两边出现的属性A,B,D
候选码 { (ACE) (BCE) (DCE) }
- (3) 所有属性是主属性，不存在非主属性对码的部分依赖和传递依赖，并且在函数依赖的决定端不含有码，所以是3NF.



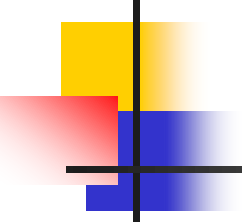
第7题

(1)-(3),(5)-(7)正确

(4)错误

当且仅当 $A \rightarrow B$ 不妥, $A \rightarrow C$ 也成立

当且仅当 $A \rightarrow \rightarrow B$ 可以, 由多值依赖对称性知道 $A \rightarrow \rightarrow C$ 成立



第7题

(1)-(3),(5)-(7)正确

(8)错误 SC(SNO,CNO,GRADE)

$(SNO, CNO) \rightarrow GRADE$

但 $SNO \nrightarrow GRADE$



范式之间的关系

第8题 (2)

■ $3NF \subset 2NF$

反证：若 $R \in 3NF$ ，但 $R \notin 2NF$ ，则按 $2NF$ 定义，一定有非主属性部分依赖于码

设 X 为 R 的码，则存在 X 的真子集 X' ，以及非主属性 Z ($Z \not\subset X'$)，
使得 $X' \rightarrow Z$

于是在 R 中存在码 X ，属性组 X' ，以及非主属性 Z ($Z \not\subset X'$)，使得 $X \rightarrow X'$ ，
 $X' \not\rightarrow X$ ， $X' \rightarrow Z$ ，传递依赖 $X \rightarrow Z$ 成立，这与 $R \in 3NF$ 矛盾。所以 $R \in 2NF$