**数据库第3次作业**

201506021075 - 于鹄杰

**1.对以下概念，分别给出1个例子，并解释理由，讨论范围限制在属性集合U以内，U={Sno,Sid,Sname,Sage,Ssex,Tno,Tname,Tage,Tsex,Cno,Cname,grade}（Sid表示学生的身份证号），假设一门课只有一位任课老师，一个老师可教多门课，存在姓名相同的情况，其它语义根据实际情况确定。（可使用课件中的例子）**

1. 函数依赖

答：在关系T（Tno,Tname,Tage,Tsex）中，Tno→Tname是函数依赖，因为给定课程号可以唯一确定课程的名字。

1. 平凡的函数依赖

答：在关系SC（Sno,Cno,grade）中，(Sno,Cno)→Sno是平凡的函数依赖，因为给定一个选课记录中的学生学号和课程号，可以唯一确定该学生的学号；并且{Sno}{Sno,Cno}。

1. 非平凡的函数依赖

答：在关系SC（Sno,Cno,grade）中，(Sno,Cno)→grade是非平凡的函数依赖，因为给定一个选课记录中的学生学号和课程号，可以唯一确定该学生该门课的成绩；并且{grade}{Sno,Cno}。

1. 完全函数依赖

答：在关系SC（Sno,Cno,grade）中，(Sno,Cno)→grade是完全函数依赖，因为给定一个选课记录中的学生学号和课程号，可以唯一确定该学生该门课的成绩；但是(Sno,Cno)的真子集不能决定grade。

1. 部分函数依赖

答：在关系SC（Sno,Cno,grade）中，(Sno,Cno)→Sno是部分函数依赖，因为给定一个选课记录中的学生学号和课程号，可以唯一确定该学生的学号；但是(Sno,Cno)的真子集Sno也能决定Sno。

1. 传递函数依赖

答：在关系C（Cno,Tno,Tname）中，Cno→Tname是传递函数依赖，因为Cno→Tno、Tno→Tname，且Tno Cno，{Tname}{Cno,Tno},所以Tname经Tno传递函数依赖于Cno。

1. 直接函数依赖

答：在关系S（Sno，Sage，Sid）中，Sno→Sage是直接函数依赖，因为令X=Sno，Z=Sage，依次考虑Y：

1. 若Y=Sno，不满足Y X；
2. 若Y=Sage，不满足ZXY；
3. 若Y=Sid，不满足Y X；
4. 若Y为(Sno,Sage)、(Sage,Sid)或(Sno,Sage,Sid)，不满足ZXY；
5. 若Y为(Sno,Sid),不满足Y X。

所以Sno→Sage不是传递函数依赖，而且给定学号可以唯一确定的学生的年龄，所以Sno→Sage是直接函数依赖。

1. 候选码

答：在关系SC（Sno,Cno,grade）中，(Sno,Cno)→（Sno，Cno，grade）是完全函数依赖，给定一个选课记录中的学生学号和课程号，可以唯一确定一条选课记录（包括学号，课程号和成绩）：而且(Sno,Cno)的真子集不能决定（Sno，Cno，grade），所以（Sno，Cno）是关系SC（Sno,Cno,grade）的候选码。

1. 超码

答：在关系SC（Sno,Cno,grade）中，(Sno,Cno，grade)→（Sno，Cno，grade）是完全或部分函数依赖，给定一个选课记录中的学生学号和课程号，可以唯一确定一条选课记录（包括学号，课程号和成绩）：而且(Sno,Cno，grade)的真子集(Sno,Cno）能决定（Sno，Cno，grade），所以（Sno，Cno，grade）是关系SC（Sno,Cno,grade）的超码。

1. 全码

答：在关系SC（Sno,Cno）中，(Sno,Cno）→(Sno,Cno）是完全函数依赖，所以(Sno,Cno）是关系SC（Sno,Cno）的候选码，并且（Sno,Cno）=（Sno,Cno），（Sno,Cno）又是关系SC（Sno,Cno）的全码。

1. **对以下要求，各给出关系R的1个例子，并解释理由，讨论范围和相关语义与第1题相同。（可使用课件中的例子）**
2. R1NF

答：对于关系R(U)，U属性组为（学号，姓名，出生日期），而出生日期可再分年、月、日，所以U中存在属性不是原子的，所以R1NF。

1. R1NF，但R2NF

答：在关系SCT（Sno，Cno，Tno）中，SCT1NF，因为关系SCT中，属性Sno，Cno，Tno都是原子的（不可再分）；SCT2NF，因为Cno→Tno，所以存在非主属性Tno部分函数依赖于候选码（Sno，Cno）。

1. R2NF，但R3NF

答：在关系CT（Cno,Tno,Tname）中，CT2NF，因为所有非主属性{Tno，Tname}都完全函数依赖于候选码Cno；但CT3NF，因为非主属性Tname经Tno传递依赖于候选码Cno。

1. R3NF，但RBCNF

答：在关系SC（Sno，Sname,Cno,grade）（假设不存在姓名相同的情况）中，SC3NF，因为候选码为（Sno，Cno）和（Sname，Cno），非主属性grade不传递函数依赖于任何一个候选码；SCBCNF，因为Sno→Sname，且Sno不包含候选码。

1. RBCNF

答：在关系S（Sno，Sname）中，SBCNF，因为Sno→Sname，且Sno包含候选码。

1. **已知关系模式R<U,F>,其中U={A,B,C,D}，F={A→B,C→A,B→D,A→BD,BC→A},回答以下问题：**
2. 求F的最小函数依赖集*Fm*;









1. 分别计算属性A、属性B、属性C、属性D的闭包；









1. 计算R的所有候选码（参照课件中的例子，给出分析过程）；
2. 在中，C只出现在左部，故除C外再无属性能决定AB，因此任一候选码必包含C；
3. ,故C为候选码；
4. 任一候选码都包含C，故C是唯一候选码。
5. 判断R属于第几范式（所属的最高范式，要给出理由）。
6. 因为候选码只有一个属性，其他所有非主属性都完全函数依赖于候选码C，所以;
7. 因为 ，所以;
8. 。

