1. **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：学号、姓名、出生年月、系名、班号、宿舍区；**

**描述班级的属性：班号、专业名、系名、人数、入校年份；**

**描述系的属性：系名、系号、系办公室地点、人数；**

**描述学会的属性：学会名、成立年份、地点、人数；**

**语义如下：一个系有若干专业，每个专业每年只招一个半，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，每个学会有若干学生。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，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，并说明是否全码存在。**

**（提示：建立的关系模式，除了要表示所有的实体，还要表示出所有的语义联系）**

答：

关系模式：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#—学号，SN—姓名，SB—出生年月，SA—宿舍区

C#—班号，CS—专业名，CNUM—班级人数，CDATE—入校年份

D#—系号，DN—系名，DA—系办公室地点，DNUM—系人数

PN—学会名，DATE1—成立年份，PA—地点，PNUM—学会人数，

DATE2—入会年份

每个关系模式的极小函数依赖集：

S：S#→SN，S#→SB，S#→C#，C#→DN，DN→SA

C：C#→CS，C#→CNUM，C#→CDATE，CS→DN，（CS，CDATE）→C#

/\*因为每年每个专业每年只招一个班\*/

D：D#→DN，DN→D#，D#→DA，D#→DNUM

/\*系名与系号一一对应\*/

P：PN→DATE1，PN→PA，PN→PNUM

SP：（S#，PN）→DATE2

S中存在传递函数依赖：S#→DN，S#→SA，C#→SA

/\*因为S#→C#，C#→DN，DN→SA\*/

C中存在传递函数依赖：C#→CN

/\*因为C#→CS，CS→DN\*/

（S#，PN）→DATE2和（CS，CDATE）→C#都是SP中的函数依赖，是完全函数依赖。

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

1. **有关系模式R（A,B,C,D,E），回答下列问题：**
2. **若A是R的候选码，具有函数依赖BC→DE，那么在什么条件下R是BCNF？**
3. **如果存在函数依赖A→B，BC→D，DE→A，列出R的所有码。**
4. **如果存在函数依赖A→B，BC→D，DE→A，R属于3NF还是BCNF？**

答：

（1）要确保R是BCNF，就要在3NF的基础上，满足条件消除主属性对码的部分依赖与传递依赖。则当属性组BC也是关系模式R的候选码时，R是BCNF。此时有：A →BC,BC →A成立。

（2）R的候选码包括：ACE，BCE，DCE。

（3）因为不存在传递函数依赖，所以R属于3NF。因为每个函数依赖的决定因素都不包含码，所以R不属于BCNF。

1. **考虑以下关系C-P-J(Cname,Pname,Jname,Jloc, amount)**
2. **各字段含义：公司名，产品名，工程名，工程所在位置，数量**
3. **数据满足以下语义：一个工程只在一个位置进行施工，一个公司可以提 供多种产品，一种产品也可以由多家公司供货，一个公司可以给多个工程供应产品，一个工程也可以使用多家公司的产品，一个工程会使用到多种不同的产品，不同的工程也可能会使用到同一种产品，一个公司给某一个工程提供一定 数量的某种产品**

**问题：1) 写出其中所有的数据依赖 。**

1. **候选码是什么？主属性有哪些？非主属性有哪些？**
2. **当前关系 C-P-J最高属于第几范式？为什么？**
3. **将其规范到BCNF。对于规范后的关系模式，说明其为什么属于BCNF。**

答：

1. Jname→Jloc, (Cname, Jname, Pname)→amount
2. 候选码是(Cname, Jname, Pname)

主属性有Cname, Jname, Pname

非主属性有amount, Jloc

1. C-P-J是1NF，存在非主属性Jloc对候选码的部分依赖。
2. C-P-J可分解为(Cname, Pname, Jname, amount)与(Jname, Jloc)，它们都是BCNF，因为排除了任何属性对码的传递依赖与部分依赖。