**2.建立一个关于系、学生、班级、学会等诸信息的关系数据库**

**关系模式**

学生：（学号、姓名、出生年日、系名、班号、宿舍区）

班级：（班号、专业名、系名、人数、入校年份）

系：（系名、系号、系办公室地点、人数）

学会：（学会名、成立年份、办公地点、人数）

学生入会信息：（学号、学会名、入会年份）

**候选码**

学生：学号

班级：班号、(入校年份、专业名)

系： 系名、系号

学会：学会名

学生入会信息：（学号、学会名）

**外部码**

学生：专业名、系名

班级：学生名

系：X

学会：X

学生入会信息：学号、学会名

**全码**

该关系模式当中不存在全码

**极小函数依赖关系**

**学生F**

(学号→性名)、(学号→出生年日)、(学号→班号)、(班号→系名)、(系名→宿舍区)

**班级F**

(班号→专业名)、(班号→人数)、(班号→入校年份）、(专业名→系名)、(专业名、入校年份)→班号

系F: (系号→系名)、(系名→系号)、系号→系办公室地点)、(系号→人数)

学会F：学会名→人数，学会名→成立年份，学会名→办公地点

学生入会信息F：（系号、学会名）→入会年份

**传递函数依赖**

**学生表中存在的函数依赖**

学号→班号 、 班号→系名。因此，学号→系名是传递依赖函数

班号→系名、 系名→宿舍区。因此 班号→宿舍区是传递依赖函数

学号→班号、 班号→系名、 系名→宿舍区。 因此、学号→宿舍区是传递依赖函数。

**班级表中存在的函数依赖**

班号→专业名、专业名→系名。因此，班号→专业名是传递依赖函数。

**函数依赖左部是多属性的情况**

有两种情况 1.（系号、学会名）→入会年份，2. (专业名、入校年份)→班号

他们都是完全依赖关系、因此部分函数依赖的情况不存在

6.有关系模式R(A,B,C,D,E)，回答下面各问题

1.若A是R的候选码，且有函数依赖BC→DE，那么在什么条件下R是BCNF?

BC是包含码的情况下R是BCNF

2.如果存在函数依赖A→B，BC→D，DE→A，列出R的所有吗

ACE,DEC,BCE

3.如果存在函数依赖A→B，BC→D，DE→A，R属于3NF,还是BCNF

因为A,B,C,D,E都是主属性，所以R是3NF，BC和DE不含码，所以R不是BCNF

**（1）如果R是BCNF关系模式，则R是3NF关系模式，反之则不然。**

证：

用反证法

设关系 R ∈ BCNF，但 R ∉ 3NF。

则关系 R 中存在候选码 X，属性组 Y 和非主属性 Z (Z ⊄ Y)，满足

X → Y, Y ⊈ X, Y → Z

由于 Y ⊈ X，因此 Y 不包含候选码。

即 Y → Z 函数依赖的决定因素 Y 不包含候选码与 R ∈ BCNF 相矛盾。

所以如果 R ∈ BCNF, 则 R ∈ 3NF。

反之 R 是 3NF 关系模式，但 R 不一定是 BCNF 关系模式。

证：

对于关系模式 STJ (S, T, J), S 表示学生, T 表示教师, J 表示课程。每一教师只教授一门课。每门课有若干教师，若学生选定某门课，就对应一个固定的教师。由语义可得如下的函数依赖：

(S, J) → T; (S, T) → J; T → J

这里 (S, J)、(S, T) 都是候选码。

STJ 是 3NF, 因为没有任何非主属性对码传递依赖或部分依赖。但 STJ 不是 BCNF 关系，因为 T 是决定因素，而 T 不是候选码。

**（2）如果 R 是 3NF 关系模式，则 R 一定是 2NF 关系模式。**

如果R是3NF下关系模式，则R一定是2NF关系模式。

证：

用反证法

设关系 R ∈ 3NF, 但 R ∉ 2NF。

则必然存在一个非主属性 Z，不完全函数依赖于码。

设 X → Z, X 是候选码的真子集, 存在 Y ⊂ X, Y → Z。

而由于 Y 是 X 的真子集，因此 Y ⊈ X; 同时由于 Y 是主属性, Z 不是主属性，因此 Z ⊄ Y。

综上，在存在候选码 X，属性组 Y，非主属性 Z (Z ⊄ Y)，有 X → Y, Y ⊈ X, Y → Z 与 R ∈ 3NF 相矛盾。所以如果 R ∈ 3NF, 则 R ∈ 2NF。