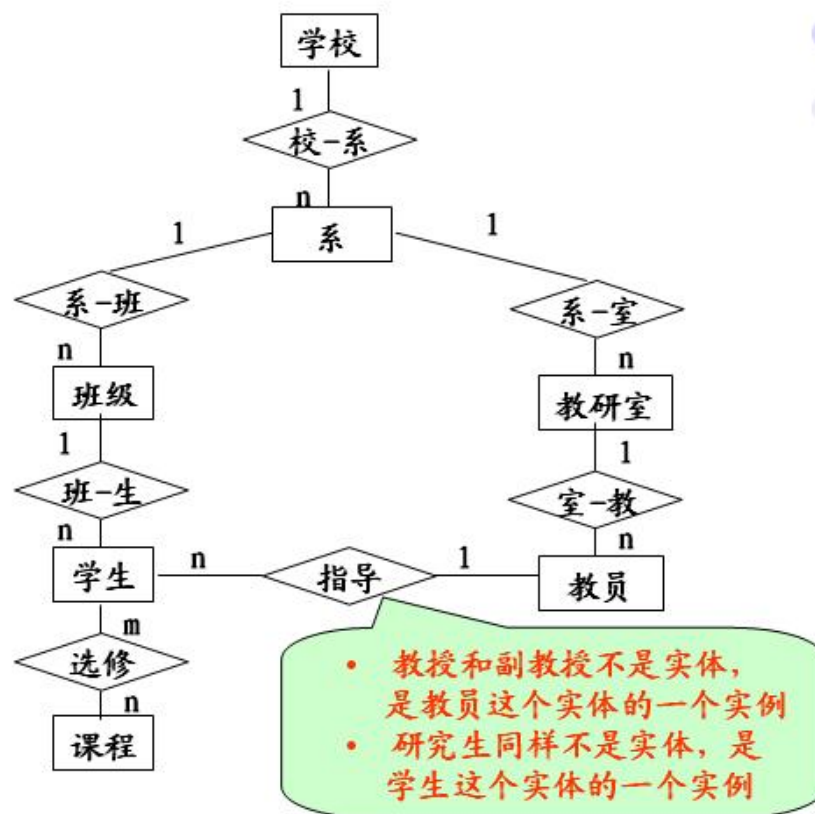


● 第七章 数据库设计

7. 学校中有若干系，每个系有若干班级和教研室，每个教研室有若干教师，其中一些教授和副教授每人各带若干研究生。每个班有若干学生，每个学生选修若干课程，每门课可由若干学生选修。用 E-R 图画出此学校的概念模型。

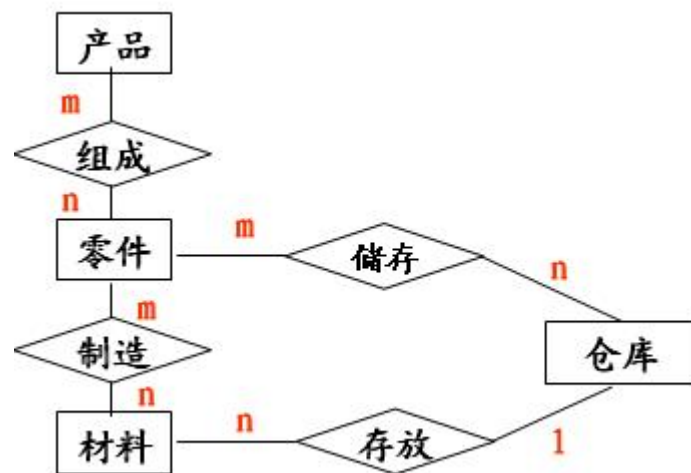
答：



解析：

在画 E-R 图时，可以按照对问题的描述一步一步画出每一句话中涉及的实体，再根据给出的实际语义，画出实体之间的联系。例如，每个教研室由若干教员，每个班有若干学生，可以画出教研室和教员，班级和学生之间一对多的联系。再如，有的教授和副教授每人各带若干研究生，而一个研究生只能有一个导师，所以可以画出教员与学生之间的一对多的联系。

8. 某工厂生产若干产品，每种产品由不同的零件组成，有的零件可用在不同的产品上。这些零件由不同的原材料制成，不同零件所用的材料可以相同。这些零件按所属的不同产品分别放在仓库中，原材料按照类别放在若干仓库中. 请用 E-R 图画出此工厂产品，零件，材料，仓库的概念模型。



解析：

对实体之间联系的语义描述有时不是直截了当的，需要从对现实世界的整体描述中进行分析，导出实体之间的某种联系。就如本体中，“零件和仓库的联系”就要从以下描述中分析：“零件按所属的不同产品分别放在仓库中”。因为一个产品有多种零件组成的，所以一个仓库中存放多种零件；反过来一种零件是放在一个仓库还是多个仓库中呢？因为一种零件可以用在多种产品上，这些零件按照所属的不同产品分别放在仓库中，于是知道一种零件可以放在多个仓库中，所以零件和仓库之间是多对多的联系。

“材料和仓库的联系”则根据“原材料按照类别放在若干仓库中”这句话就可以得出：一个仓库中存放多种材料，而一种材料只能放在一个仓库中，所以仓库和材料之间是一对多的联系。

11. 把习题 7 和 8 中的 ER 图转成关系模型。

习题 7:

系（系编号，系名，学校名）

班级（班级编号，班级名，系编号）

教研室（教研室编号，教研室名，系编号）

学生（学号，姓名，学历，班级编号，导师职工号）

课程（课号，课程名）

教师（职工号，姓名，支撑，教研室编号）

选课（学号，课号，成绩）

习题 8:

产品（产品号，产品名，仓库号）

零件（零件号，零件名）

原材料（原材料号，原材料名，类别，仓库号，存放量）

仓库（仓库号，仓库名）

产品组成（产品号，零件号，使用零件量）

零件组成（零件号，原材料号，使用原材料量）

零件存储（零件号，仓库号，存储量）

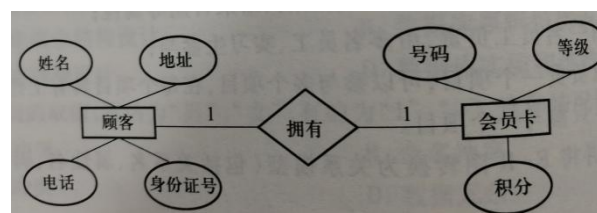
12. 试用规范化理论中有关范式的概念分析习题 7 中所设计的关系模式中的各个关系模式的候选码，它们属于第几范式？会产生什么异常。

习题 7 中的关系模式都只有 1 个码，且都是唯一决定的因素，所以都属于 BCNF。不会产生更新异常的现象。

补充作业:

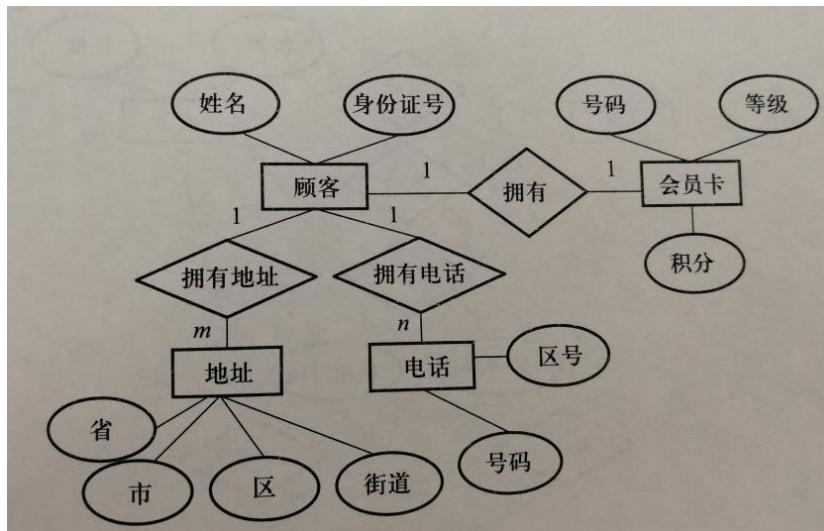
1. 某商场可以为顾客办理会员卡，每个顾客只能办理一张会员卡，顾客信息包括顾客姓名、地址、电话、身份证号，会员卡信息包括号码、等级、积分。

1) 画出该系统的 ER 图。

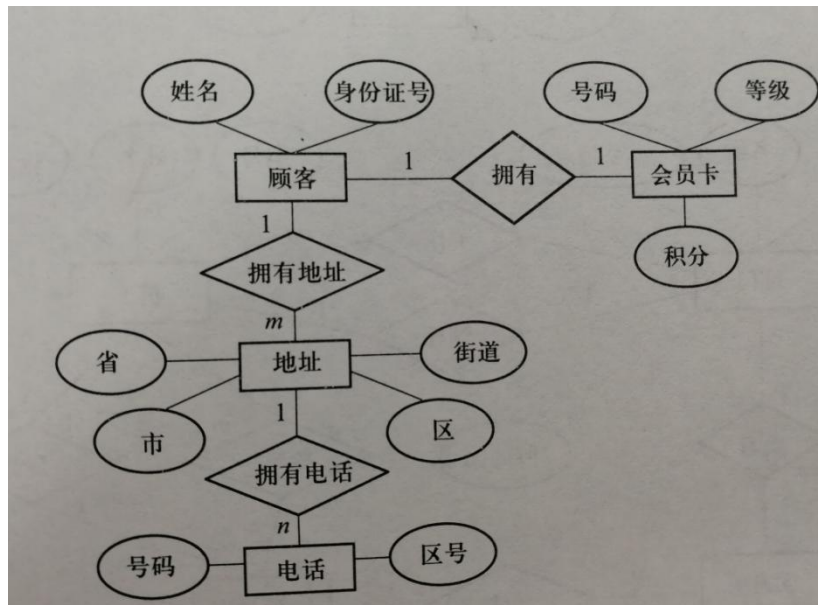


2) 按照下面说明修改 1) 中的要求，分别画出两种情况下修改后的 ER 图。

① 顾客具有多个地址和多个电话号码，地址包括省，市，区，街道，电话号码包括区号，电话号码；

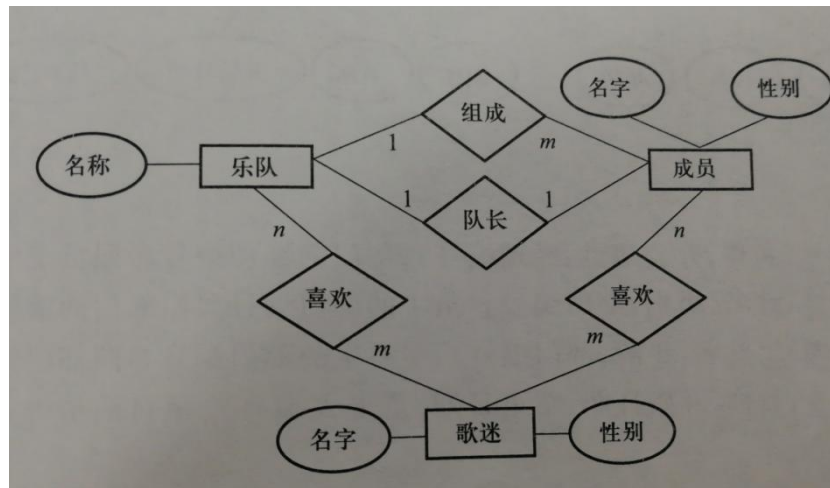


② 顾客具有多个地址，每个地址具有多个电话号码，地址包括省，市，区，街道，电话号码包括区号，电话号码。

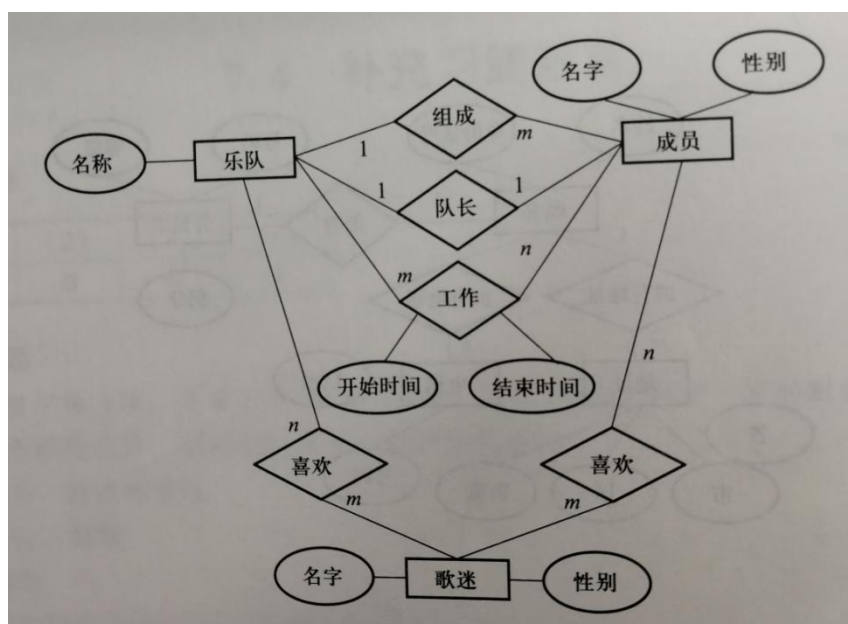


2. 某数据库记录乐队、成员和歌迷的信息，乐队包括名称、多个成员、一个队长，队长也是乐队的成员，成员包括名字、性别，歌迷包括名字、性别，喜欢的乐队，喜欢的成员。

① 画出基本 ER 图。



② 修改 ER 图,使其能够表示成员在乐队的工作记录,包括进入乐队时间以及离开乐队时间。



3. 考虑某个 IT 公司的数据库信息：

- 1) 部门具有部门编号、部门名称、办公地点等属性；
- 2) 部门员工具有员工编号、姓名、级别等属性，员工只在一个部门工作；
- 3) 每个部门有唯一一个部门员工作为部门经理；
- 4) 实习生具有实习编号、姓名、年龄等属性，只在一个部门实习；
- 5) 项目具有项目编号、项目名称、开始日期、结束日期等属性；
- 6) 每个项目由一名员工负责，由多名员工、实习生参与；
- 7) 一名员工只负责一个项目，可以参与多个项目，在每个项目具有工作时间比；
- 8) 每个实习生只参与一个项目。

画出 ER 图，并将 ER 图转换为关系模式（包括关系名、属性名、码和完整性约束条件。）

