# 红色字体的为答案

1 设关系模式R(S#,C#,GRADE,TNAME,TADDR)，其属性分别表示学生学号、选修课的编号、成绩、任课教师姓名、教师地址等意义。如果规定，每个学生每学一门课只有一个成绩，每门课只有一个教师任教，每个教师只有一个地址（教师不同名同姓）。

（1）试写出关系模式R基本的函数依赖和候选码 （5分）

F={ (S#,C#)→GRADE, C#→TNAME, TNAME→TADDR};（3分 ） 候选键：（S#,C#）（2分）

（2）R最高满足几范式，为什么？（2分）

该关系最高满足1NF（1分），因为存在非主属性对候选键的部分依赖。（1分）

（3）使用投影分解法将关系模式R分解成一组3NF模式集。（3分）

R1(S#,C#,GRADE), R2(C#,TNAME),R3(TNAME,TADDR) （3分）

2 设有一个反映工程及其所使用相关材料信息的关系模式：

　R(工程号，工程名，工程地址，开工日期，完工日期，材料号，材料名称，使用数量)

　如果规定：

* 不同工程的地址、开工和完工日期可能相同；
* 工程名与材料名称均有重名；
* 每个工程使用若干种材料，每种材料可应用于若干工程中。
* 每个工程的工程号不重复，每种材料的材料号不重复

1. 根据上述规定，写出函数依赖，找出模式R的关键码。
2. R最高达到第几范式，并说明理由。

(3)将R规范到3NF。

设有一个反映工程及其所使用相关材料信息的关系模式：

　R(工程号，工程名，工程地址，开工日期，完工日期，材料号，材料名称，使用数量)

　如果规定：

* 不同工程的地址、开工和完工日期可能相同；
* 工程名与材料名称均有重名；
* 每个工程使用若干种材料，每种材料可应用于若干工程中。
* 每个工程的工程号不重复，每种材料的材料号不重复

1. 根据上述规定，写出函数依赖，找出模式R的关键码。（5分）

工程号->(工程名，工程地址，开工日期，完工日期)

材料号->材料名称

(工程号, 材料号)-> 使用数量

关键码为(工程号, 材料号)

1. R最高达到第几范式，并说明理由。(2分)

1NF，因为存在材料名称部分依赖码(工程号, 材料号)

　　(3)将R规范到3NF。（3分）

3NF

工程（工程号，工程名，工程地址，开工日期，完工日期）

工程材料(工程号，材料号，数量)

材料（材料号，材料名称）

3 某公司拥有多个大型连锁商场，公司需要构建一个数据库系统便于管理其业务。

1. 商场需要记录商场编号（不能重复）、商场名称、商场地址、联系电话；
2. 每个商场包含很多不同部门，部门需要记录部门的编号、部门名称、位置分布、联系电话；
3. 每个部门雇佣了很多员工，每个员工只属于一个部门。员工需要记录员工编号、员工姓名、岗位、电话号码；
4. 每个部门有一个经理，每个经理只管理一个部门，经理需要记录入职时间。

根据以上信息，请完成下列要求：

1. 请设计实体联系图（E-R图）
2. 请将E-R图转换成关系模式，并指出每个关系的主键。

某公司拥有多个大型连锁商场，公司需要构建一个数据库系统便于管理其业务。

1. 商场需要记录商场编号（不能重复）、商场名称、商场地址、联系电话；
2. 每个商场包含很多不同部门，部门需要记录部门的编号、部门名称、位置分布、联系电话；
3. 每个部门雇佣了很多员工，每个员工只属于一个部门。员工需要记录员工编号、员工姓名、岗位、电话号码；
4. 每个部门有一个经理，每个经理只管理一个部门，经理还需要记录入职时间。

根据以上信息，请完成下列要求：

1. 请设计实体联系图（E-R图）

n

1

经理

员工

部门

商场

1

1

属于

n

1

1

n

1. 请将E-R图转换成关系模式，并指出每个关系的主键。

商场(商场编号,商场名称,商场地址,联系电话)

部门（部门编号,部门名称,位置分布,联系电话, 商场编号,经理编号）

员工（员工编号,员工姓名,岗位,电话号码, 部门编号, 经理编号）

经理（经理编号，入职时间）

4 设有一个记录学生毕业设计情况的关系模式：

R(学号，学生名，班级，教师号，教师名，职称，毕业设计题目，成绩)

如果规定：每名学生只有一位毕业设计指导教师，每位教师可指导多名学生；学生的毕业设计题目可能重复。

1. 根据上述规定，写出模式R的基本函数依赖和主码。
2. R最高属于几范式。
3. 将R规范到3NF。

（1）基本的FD 有7 个：

学号→学生名，学号→班级，学号→教师号，学号→毕业设计题目，学号→成绩

教师号→教师名，教师号→职称

R 的主码为学号。

（2）R 的最高属于2NF。

（3）R 应分解为：

R1（学号，学生名，班级，教师号，毕业设计题目，成绩）

R2（教师号，教师名，职称）

5 某旅行社管理系统涉及的部分信息如下：.

(1)景点：景点编号、景点名称、地点、景点描述。

(2)线路：线路编号、线路名称、线路描述。

(3)导游：工号、姓名、等级。

(4)团队：团队编号、人数、开始日期、截止日期。

其中：每条线路由多个景点组成，不同线路的景点存在交叉；每条线路有多名导游，但一名导游只负责一条线路；每条线路可同时存在多个旅游团队，但每个团队只旅游一条线路。

(1)建立一个反映上述局部应用的ER模型，要求标注联系类型(可省略实体属性)。

(2)根据转换规则，将ER模型转换为关系模型，要求标注每个关系模型的主键和外键(如果存在)。

**1.(1)**

导游

景点

旅游

组成

负责

团队

线路

n

m

1

p

1

k

**(2)**

景点（景点编号，景点名称，地点，景点描述）

线路（线路编号，线路名称，线路描述）

导游（工号，姓名，等级，**线路编号**）

团队（团队编号，人数，开始日期，截止日期，**线路编号**）

组成（线路编号，景点编号）

6 设有一个记录高校教师参加社会学术团体情况的关系模式：

R(教师号，姓名，职称，团体名称，团体简介，团体负责人，参加日期，担当职务)

如果规定：每名教师可同时参加多种学术团体，在每种团体中只担当一种职务；每种学术团体由多人组成，只有一位负责人。

（1）根据上述规定，写出模式R的基本函数依赖和主码。

（2）R最高属于第几范式。

（3）将R规范到3NF。

（1）FD={教师号->姓名，教师号->职称，团体名称->团体简介，团体名称->团体负责人，(教师号, 团体名称) ->参加日期，(教师号, 团体名称) ->担当职务}

主码:{教师号, 团体名称}

(2)最高属于1NF；存在下述函数依赖：教师号->姓名、教师号->职称、团体名称->团体简介、团体名称->团体负责人，导致姓名、职称、团体简介和团体负责人这些非主属性对候选码的部分依赖，因此最高属于1NF。

(3)将R规范到3NF。

R1(教师号，姓名，职称)

R2(团体名称，团体简介，团体负责人)

R3(教师号，团体名称，参加日期，担当职务)

7 某网上订书系统，涉及如下信息：

（1）客户：客户号、姓名、地址、联系电话。

（2）图书：书号、书名、出版社、单价。

（3）订单：订单号、日期、付款方式、总金额。

其中：一份订单可订购多种图书，每种图书可订购多本；一位客户可有多份订单，一份订单仅对应一位客户。

（1）根据以上叙述，建立ER模型，要求标注联系类型（可省略实体的属性）。

（2）根据转换规则，将ER模型转换成关系模型，要求标注每个关系模型的主键和外键（如果存在）。

**(1)**

对应

订购

客户

订单

n

m

p

1

图书

**(2)**

图书（书号，书名，出版社，单价）

客户（客户号，姓名，地址，联系电话）

订单（订单号，日期，付款方式，总金额，客户号）

订购（书号，订单号，数量）

8 设有关系模式R(S，C，G，T，M)，其中各属性的含义是：S为学生，C为课程，G为成绩，T为时间，R为教室，根据定义有如下函数依赖集：

F＝{(S，C)→G，544444444，(T，M)→C}。 （8分）

此题比较新颖

1）．求关系模式R的候选码（写出过程）（3分）

2）．关系模式R属于最高第几范式（2分）

1. ．若将关系模式R(S，C，G，T，M)分解为R1(S，C，G) 和R2(S，C，T，M)，其中，关系模式R2的规范化程度最高能达到第几范式？（3分）

1)

(ST)0 = {S,T}

(ST)1 = ST U M

(ST)2 = STM U C

(ST)3 = STMC U G 🡺ST为候选码

2) 2NF, 因为ST决定TM，TM决定C所以C间接依赖ST，不满足3NF

3) 2NF

9 图中显示一张交通违章处罚通知书，根据这张通知书所提供的信息，设计一个E-R模型，并将这个E-R模型转换成关系数据模型，要求标注主码和外码。

交通违章通知书：　　　　　　编号：TZ11719

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 姓名：×××　驾驶执照号：××××××  地址：××××××××××  邮编：××××××　电话：×××××× |
| 2 | 机动车牌照号：××××××  型号：××××××  制造厂：××××××　生产日期：×××××× |
| 3 | 违章日期：××××××　时间：××××××  地点：××××××  违章记载：×××××× |
| 4 | 处罚方式  警告  罚款  暂扣驾驶执照 |
| 5 | 警察签字：×××　警察编号：××× |
| 6 | 被处罚人签字：××× |

注：驾驶执照号和机动车牌照号是不同的。

（1）根据以上描述画出E-R图，要求画出属性和注明联系类型（9分）

（2）将E-R图转换为一组关系模式（表尽可能少），并给出每个关系模式的主键和外键（如果存在）（6分）

（1）根据以上描述画出E-R图，要求画出属性和注明联系类型（9分）

驾驶员

n

1

驾驶

汽车

交警

处罚

n

违章记录

m

m

驾驶

1

（2）

驾驶员（驾驶证号，姓名、邮编、地址，电话）

汽车（牌号，型号，厂商，生产日期）

违章记录（违章编号、日期、时间、地点、违章记载，交警编号）

处罚（驾驶证号，违章编号，处罚方式）

交警（交警编号，姓名）

10 某集团公司拥有多个大型连锁商场，公司需要构建一个数据库系统便于管理其业务运作活动。(12分)

1）. 商场需要记录的信息包括商场编号（商场编号不重复）、商场名称、地址和联系电话。某商场信息如表3-1所示。



2）. 每个商场包含不同的部门，部门需要记录的信息包括部门编号（不同商场的部门编号不同）、部门名称、位置分布和联系电话。某商场的部门信息如表3-2所示。



3）. 每个部门雇用了多名员工处理日常事务，每名员工只能属于一个部门（新进员工在培训期不隶属于任何部门）。员工需要记录的信息包括员工编号、姓名、岗位、电话号码和工资。员工信息如表3-3所示。



4）. 每个部门的员工中有一个是经理，每个经理只能管理一个部门。系统要记录每个经理的任职时间。

根据以上信息，设计的实体联系图和关系模式（不完整）如下



3-1 实体联系图

问题1：请将图3-1中E-R图补充完整（画出属性、联系、码）（6分）

问题2 请将问题1中E-R图转换成关系，并标出每个关系的主码和外码（4分）

问题3 为了使商场有紧急事务时能联系到轮休的员工，要求每位员工必须且只能登记一位紧急联系人的姓名和联系电话（假设不同员工可以登记相同的紧急联系人）。还需添加一个新的实体，请问该实体与图3-1中的员工关系存在什么样的联系，并给出该实体的关系模式。（2分）

答案：

1

1

1

N

经理

部门

商场

1

1

1

N

员工

2). 商场（商场编号，商场名称，地址，联系电话）

部门（部门编号，部门名称，位置分布，联系电话， 经理编号 ）

员工（员工编号，姓名，岗位，电话号码，工资， 部门编号 ）

经理（经理编号 ，任职时间）

3） 紧急联系人（紧急联系人编号，姓名，电话），与员工是多对一关系