

例题1



20.2 试题精解

例题1（2003年试题2）

阅读下列说明，回答问题1至问题4,将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

甲公司的经营销售业务目前是手工处理的，随着业务量的增长，准备采用关系数据库对销售信息进行管理。经销业务的手工处理主要涉及3种表：订单、客户表和产品表，如表20-1到表20-3所示。

表20-1 订单

订 单					
客户代码:		订单号:			
客户名:		订货日期:			
订货序号	产品代码	产品名称	数量	单价	小计
总金额:					

表20-2 客户表

客 户 表			
客户代码	客户名	地 址	电 话

表20-3 产品表

产 品 表			
产品代码	产 品	名 称	单 价

为了用计算机管理销售信息，甲公司提出数据库应达到以下要求：产品的单价发生变化时，应及时修改产品表中的单价数据；客户购货计价采用订货时的单价；订货后，即使单价发生变化，计算用的单价也不变。

在设计数据库时，经销部的王先生建立了以下数据模型，如图20-1所示。



图20-1 数据模型图

其中，方框表示实体，单向箭头表示1对多的联系，双向箭头表示多对多的联系。

由于上述模型对建立关系数据库是不合适的，因此王先生又修改了数据模型，并设计了如下几个关系（带下画线的数据项是关键项，最后一个关系中没有指出关键项）：

Customer (CustomerNo, CustomerName, Address, Phone)

Product (ProductNo,ProductName,UnitPrice)

Order (OrderNo,CustomerNo,Date)

OrderDetail (OrderNo,ProductNo,Quantity)

【问题1】

请按【说明】中的要求画出修改后的数据模型。

【问题2】

(1) 【说明】中的几个关系仍无法实现甲公司的要求，为什么？

(2) 需要在哪个关系中增加什么数据项才能实现这个要求？

【问题3】

写出OrderDetail中的关键项。

【问题4】

以下SQL语句用于查询没有订购产品代码为"1K10"的产品的所有客户名。请填补其中的空缺。

SELECT CustomerName FROM Customer ①

WHERE ②

(SELECT * FROM OrderDetail B, Order C

WHERE B.ProductNo = C.ProductNo

AND B.ProductNo = '1K10'

AND C.CustomerNo = A.CustomerNo)

试题分析

【问题1】

实体与属性之间一般遵循两条准则。一是"属性"不能再具有需要描述的性质。"属性"必须是不可分的数据项，不能包含其他属性；二是"属性"不能与其他实体具有联系，即E-R图所表示的联系是实体之间的联系。所以根据第二条准则，订单的情况不能作为订单的属性处理而应该上升为实体。

同时由于实体Order和实体Product为多对多的关系，所以应该拆分一个名为Order Detail的关系模式。其中Order和OrderDetail是一对多的关系，Product和OrderDetail是一对多的关系。

【问题2】

(1) 因为只有Product中记录了产品单价，一旦单价发生变化，用户当时订单的价格也会随之变化，所以无法实现甲公司的要求"产品的单价发生变化时，应及时修改产品表中的单价数据；客户购货计价采用订货时的单价；订货后，即使单价发生变化，计算用的单价也不变。"

(2) 应该在OrderDetail中增加订货时的单价或者在Order中增加一个总金额。这样，即使产品的单价发生了变化，客户仍然可以按照原来订货时的价格提货。

【问题3】

E-R图转换为关系模式，实际上就是要将实体、实体属性和实体间的联系转换为关系模式。其中，多对多的转换遵守如下准则：一个m:n联系转换为一个关系模式，与该联系相连的各实体的码及联系本身的属性均转换为关系的属性，而关系的码为各实体码的组合。本题中Product和Order是一对多的关系，Order的码为OrderNo,Product的码为ProductNo,所以拆分后形成的OrderDetail数据模型为OrderDetail (OrderNo,ProductNo,Quantity)，其中关键项为OrderNo和ProductNo。

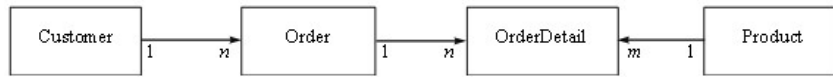
【问题4】

SQL语言中用以下两种格式为表或视图指定别名："表名as别名"或者"表名别名"。由题中语句可以

看出OrderDetail的别名为B,Order的别名为C;同时根据题意可知,拥有CustomerName项的关系仅有Customer和Product,结合语句可知Customer的别名为A.因为要查询"没有订购"某产品的客户,故②应填"NOT EXISTS".

试题答案

【问题1】



【问题2】

(1) 因为数据库中没有记录订货时产品的单价,也没有记录订货的总金额,所以一旦产品单价发生变化,那么计算用的单价就是变化后的单价了。

(2) 在OrderDetail中增加一个数据项:订货时的单价(或者在Order中增加一个数据项:总金额)。

【问题3】

OrderNo,ProductNo

【问题4】

①A或AS A②NOT EXISTS

版权方授权希赛网发布,侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

例题2

例题2 (1996年试题3)

阅读以下说明和E-R图,如图20-2所示,回答问题,将解答写在答卷的对应栏内。

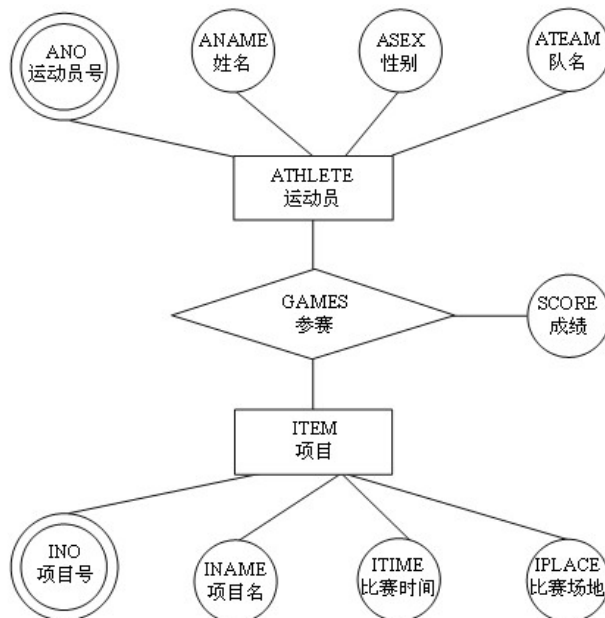


图20-2 例题2的E-R图

【说明】

设有下列关于运动会管理系统的E-R图。图中矩形表示实体，圆表示属性，双圆表示关键字属性，菱形表示实体之间的关系。假定已通过下列SQL语言建立了基本表：

```
CREATE TABLE ATHLETE
( ANO CHAR ( 6 ) NOT NULL,
  ANAME CHAR ( 20 ) ,
  ASEX CHAR ( 1 ) ,
  ATEAM CHAR ( 20 ) ) ;
CREATE TABLE ITEM
( INO CHAR ( 6 ) NOT NULL,
  INAME CHAR ( 20 ) ,
  IPLACE CHAR ( 20 ) ) ;
CREATE TABLE GAMES
( ANO CHAR ( 6 ) NOT NULL,
  INO CHAR ( 6 ) NOT NULL,
  SCORRE CHAR ( 10 ) ) ;
```

为了答题的方便，图中的实体和属性同时给出了中、英文两种名字，回答问题时只需写出英文名即可。

【问题】

填充下列SQL程序22.1至程序22.4中的①~⑦，使它们分别完成相应的功能。

【程序22.1】统计参加比赛的男运动员人数。

```
SELECT ①
FROM ATHLETE
WHERE ASEX='M';
```

【程序22.2】查找100872号运动员参加的所有项目及其比赛时间和地点。

```
SELECT ITEM.INO,INAME,ITIME,IPLACE
FROM GAMES,ITEM
WHERE ②
AND ③
```

【程序22.3】查找参加100035项目的所有运动员名单。

```
SELECT ANO,ANAME,ATEAM
FROM ATHLETE
WHERE ④
( SELECT ⑤
FROM GAMES
WHERE GAMES.ANO=ATHLETE.ANO
AND INO='100035' ) ;
```

【程序22.4】建立运动员成绩视图。

```
⑥ ATHLETE_SCORE
AS SELECT ATHLETE.ANO,ANAME,ATEAM,INAME,SCORE
```

```
FROM ⑦  
WHERE ATHLET.ANO=GAMES.ANO  
AND GAMES.INO=ITEM.INO;
```

试题分析

本题是关于关系数据库标准语言--SQL (Structured Query Language) 的题目。由题目已经给出的E-R图可知, 3个表中, ATHLETE和ITEM是基本表, 表ATHLETE的主键是运动员编号ANO, 表ITEM的主键是项目编号INO, 表GAMES是一个视图, 以ANO, INO为外键。

程序22.1统计参加比赛的男运动员人数, 也就是表ATHLETE中, ASEX='M'的记录个数, 所以要用到库函数COUNT (*)。这里要注意的是COUNT与COUNT (*) 的区别。COUNT的功能是对一列中的值计算个数, 而COUNT (*) 才是计算数据库中记录的个数。所以填空①的答案为"COUNT (*) "。

程序22.2统计100872号运动员参加的所有项目及比赛时间和地点, 所以SELECT后面的内容是项目编号ITEM.INO、项目名称INAME、时间ITIME及地点IPLACE.统计涉及到比赛表GAMES和项目表ITEM, 所以FROM后面的内容为GAMES, ITEM.本题考的是连接查询, 所谓连接查询指的是涉及两个及两个以上的表的查询。由于是统计100872号运动员参加的所有项目及比赛时间和地点, 所以查询条件中必然有GAMES. INO='100872' (程序中引用到字段时, 若字段名在各个表中是唯一的, 则可以把字段名前的表名去掉, 否则, 应当加上表名作为前缀, 以免引起混淆)。由于GAMES表中只有比赛的成绩, 那些关于项目的数据必须从项目表ITEM中取得, 所以还应该有两个表之间的关联, 即"GAMES.INO=ITEM.INO".所以填空②的答案是GAMES.INO= '100035', ③的答案是"GAMES.INO=ITEM.INO", 填空②和③可交换, 不影响查询结果。

程序22.3要求查参加100035项目的所有运动员名单。分析查询表达式, 必须首先查GAMES表, 找出参加100035项目的那些运动员的编号ANO, 即GAMES.ANO= ATHLETE.ANO AND INO='100035', 然后再根据查询到的运动员的编号ANO从ATHLETE表中取出运动员的数据。所以填空④的答案为"EXISTS"或"ANO IN", 填空⑤的答案为"ANO"。

程序22.4要求建立运动员成绩视图。建立视图的命令为CREATE VIEW, 所以填空⑥的答案一定是"CREATE VIEW".建立的是运动员成绩视图, 那么一定涉及运动员情况、运动员参加的项目情况和该项目的成绩, 所以要用到ATHLETE, ITEM和GAMES 3个表, 因此FROM子句后为ATHLETE, GAMES, ITEM. 3个表可以是任意次序, 不影响结果。

试题参考答案

- ①COUNT (*) (若答COUNT () 或COUNT* 得2分)
- ②GAMES.INO=ITEM.INO
- ③GAMES.ANO='100872' (注: ②和③可互换, 无前缀得1分)
- ④EXISTS
- ⑤*或ANO或INO或SCORE或后3个列名的任意组合
- ⑥CREATE VIEW
- ⑦ATHLETE, ITEM, GAMES (3项可交换)
- 注: ④和⑤也可为
- ④ANO IN
- ⑤ANO

例题3

例题3（1994年试题5）

阅读下列说明和E-R图，如图20-3所示，回答问题，把解答写在答卷的对应栏内。

【说明】

设有关于学生成绩管理系统的E-R图。图中矩形表示实体，圆表示属性，双圆表示关键字属性，菱形表示实体间的联系。假定已通过下列SQL语言建立了基本表：

```
CREATE TABLE STUDENT
( SNO CHAR ( 6 ) NOT NULL,
  SNAME CHAR ( 20 ) ,
  DEPT CHAR ( 20 ) ,
  AGE SMALLINT ) ;
CREATE TABLE COURSE
( CNO CHAR ( 6 ) NOT NULL,
  CNAME CHAR ( 20 ) ,
  HOUR SMALLINT ) ;
CREATE TABLE S-C
( SNO CHAR ( 6 ) ,
  CNO CHAR ( 6 ) ,
  GRADE SMALLINT ) ;
```

为了答题的方便，图20-3中的实体和属性给出了中、英文两种名字，回答问题时只需写出英文名即可。

【问题】

填充下列SQL程序22.5~22.8中的①~⑥，使它们分别完成以下查询功能。

程序22.5:检索选读所有课程的学生姓名。

程序22.6:给出全体学生人数。

程序22.7:按学号给出每个学生的平均绩。

程序22.8:按学号给出每个学生选读课程的门数。

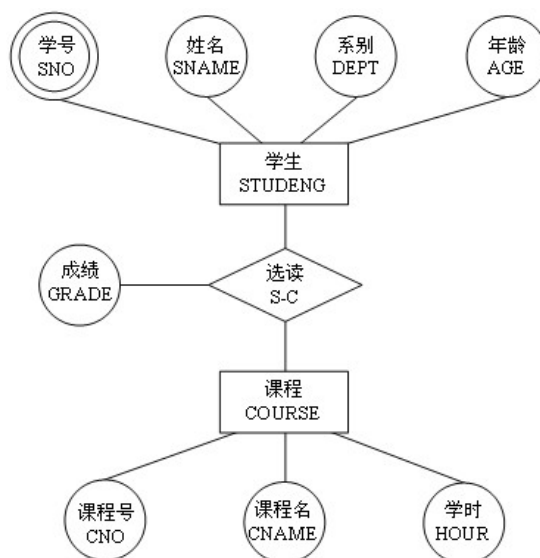


图20-3 例题3的E-R图

【程序22.5】

```

SELECT STUDENT.SNAME
FROM STUDENT
WHERE ①
( SELECT *
FROM COURSE
WHERE ②
( SELECT *
FROM S-C
WHERE ③ ) )
  
```

【程序22.6】

```

SELECT ④
FROM STUDENT
  
```

【程序22.7】

```

SELECT ⑤
FROM S-C
GROUP BY SNO
  
```

【程序22.8】

```

SELECT ⑥
FROM S-C
GROUP BY SNO
  
```

试题分析

本题采用SQL语言对基本表进行查询操作。解答此题的关键在于对SQL语言的透彻理解和灵活运用。从历年考试来看，对SELECT语句的考查是重点，能否灵活地构造SELECT查询是提高此类题目得分率的关键。

程序22.5用来检索选读所有课程的学生姓名。它是一个嵌套的查询语句。最外层的SELECT是在STUDENT表中查找学生的姓名，中层的SELECT在COURSE表中查找元组，最内层的SELECT在S-C表中查找元组。根据题目要求，找到的学生应“不存在这个/这些学生不学的课程”，即寻找那些中层

SELECT的查找结果是空集的学生，所以填空①应为"NOT EXISTS".同样，中层SELECT查找的课程应"是这个/这些学生不学的",即寻找那些最内层SELECT的查找结果是空集的课程，所以填空②也是"NOT EXISTS".填空③显然应是"STUDENT.SNO= S-C.SNO AND COURSE.CNO= S-C.CNO".

程序22.6用来给出全体学生的人数，全体学生的人数就是STUDENT表中的元组个数，用SQL的内部函数COUNT (*) 即可得到，故填空④为"COUNT (*)".

程序22.7用来按学号给出每个学生的平均成绩，学生成绩存放在S-C表中，程序中的"GROUP By SNO"子句用来按学号SNO分组，学号为SNO的学生的平均成绩可用SQL的内部函数AVG (GRADE) 计算，故填空⑤为"SNO,AVG (GRADE)".

程序22.8用来按学号给出每个学生选择读课的门数，学生的选课情况存放在S-C表中，程序中的"GROUP BY SNO"子句用来按学号SNO分组，故填空⑥为"SNO,COUNT (CNO)".

试题参考答案

①NOT EXISTS

②NOT EXISTS

③STUDENT.SNO=S-C.SNO AND COURSE.CNO=S-C.CNO

④COUNT (*)

⑤SNO,AVG (GRADE)

⑥SNO,COUNT (CNO)

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

例题4

例题4 (1993年试题5)

阅读下列说明和E-R图，如图20-4所示，回答问题1至问题3,把解答写在答卷的对应栏内。

【说明】

设有关于教务管理系统的E-R图。图中矩形表示实体，圆表示属性，双圆表示关键字属性，菱形表示实体间的联系。为了答题的方便，图中的实体和属性同时给出了中、英文两种名字，回答问题时只需写出英文名即可。

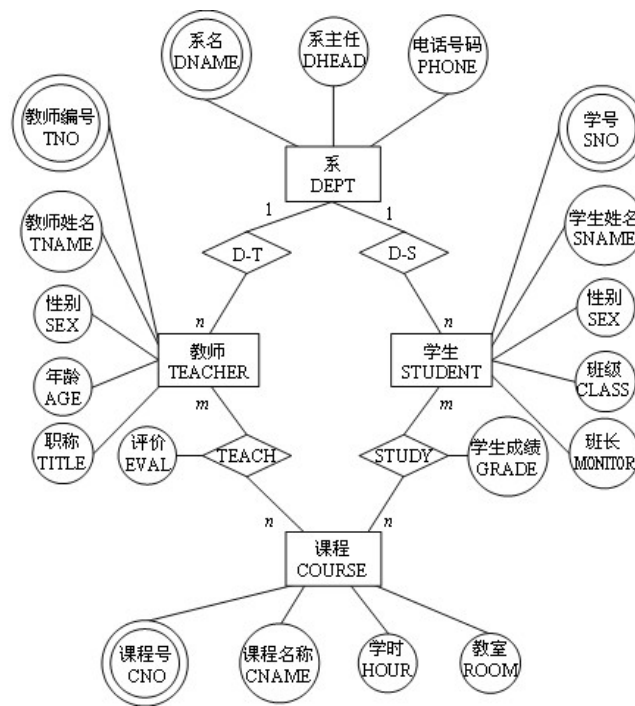


图20-4 例题4的E-R图

【问题1】

写出与上述E-R图对应的关系模式，并且用下划线标明相应的关键字。

【问题2】

问题1中的关系模式属于第几范式？如果属于第三范式，则说明理由；如果不属于第三范式，则将它化为第三范式（回答时只需写出修改的部分）。

【问题3】

试用SQL语言定义教师（TEACHER）模式。回答时字段的数据类型及题中未指明的名字由考生自己定义。

试题分析

本题不做详细解析，只要对有关数据库的理论和SQL语言有切实的把握，解答此类题目的成功率应该是很高的。建立E-R模型的基本步骤是：确定实体类型和联系类型，据此画出E-R图，然后确定实体类型和联系类型的属性，其中联系类型至少应包括与之联系的所有实体类型的关键项。

试题参考答案

【问题1】

DEPT (DNAME,DHEAD,PHONE)

TEACHER (TNO,TNAME,SEX,AGE,TITLE)

STUDENT (SNO,SNAME,SEX,CLASS,MONITOR)

COURSE (CNO,CNAME,HOUR,ROOM)

D-T (DNAME,TNO)

D-S (DNAME,SNO)

TEACH (TNO,CNO,EVAL)

STUDY (SNO,CNO,GRADE)

其中有下划线的项为关键项。

【问题2】

将STUDENT分解为

STUDENT (SNO,SNAME,SEX,CLASS)

SCLASS (CLASS,MONITOR)

【问题3】

CREATE TABLE TEACHER (TNO (CHAR (8) , NOT NULL)

TNAME (CHAR (20)) , SEX (CHAR (1)) , AGE (INTEGER) ,

TITLE (CHAR (20))

版权方授权希赛网发布，侵权必究

上一节

本书简介

下一节

第 20 章：数据库设计

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年02月11日

例题5

例题5 (2004年11月试题2)

阅读下列说明和E-R图，回答问题1至问题3,将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某网上订书系统的E-R图（已消除了不必要的冗余）如图20-5所示（图中没有标出主码）。

图中实体的说明如表20-4所示，相关属性说明如表20-5所示。

表20-4 实体说明表

实 体	说 明
Books	书店内的书
Customers	与书店有业务的顾客
Orders	顾客向书店下的购书单

表20-5 属性说明表

主要属性	说 明
qty_in_stock	图书库存量
year_published	出版日期
ordernum	购书单编号
主要属性	说 明
cid	顾客编号
bid	唯一标志每种图书的编码
orderdata	填购书单日期
cardnum	顾客信用卡号码
qty	订购某种图书的数量
ship_date	发货日期

一个顾客可以在同一天填写多张购书单，每张购书单上可填写多种图书，每种图书可以订购多本，bid相同的图书在同一张购书单上不能出现多次。

注：为简化起见，不考虑信用卡号码泄漏所带来的安全性等问题。

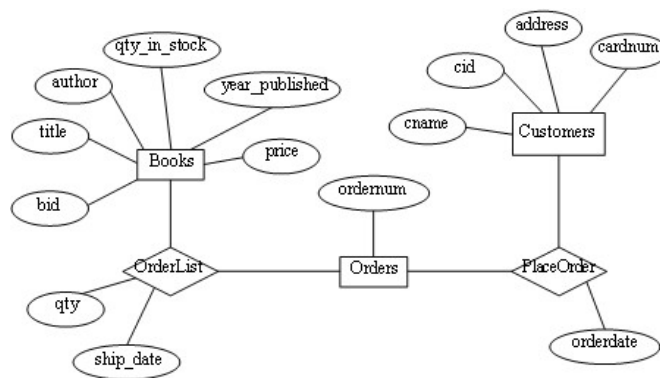


图20-5 E-R图

【问题1】

根据E-R图中给出的词汇，按照"关系模式名（属性，属性，...）"的格式，将此E-R图转换为4个关系模式，并指出每个关系模式中的主码和外码，其中模式名根据需要取子体名或联系名。

【问题2】

创建Customers表时，cid使用INTEGER数据类型，cname使用CHAR（80）数据类型，address使用CHAR（200）数据类型，cardnum使用CHAR（16）数据类型并且要求此列值唯一。请在下列用于创建表Customers的SQL语句空缺处填入正确的内容。

```

CREATE TABLE Customers ( cid INTEGER NOT NULL,
cname CHAR ( 80 ) NOT NULL,
address CHAR ( 200 ) ,
cardnum CHAR ( 16 ) NOT NULL,

```

（1）

（2）

【问题3】

如下的SQL语句是书店用于查询"所有订购了bid为'123-456'图书的用户订购其他图书的情况"的不完整语句，请在空缺处填入正确的内容。

```

Select bid
From Orderlist A
Where not exists ( Select * from Orders B
where A.ordernum=B.ordernum and B.cid ( 3 )
( Select bid from orderlist C,orders D
where ( 4 ) .bid='123-456'
and ( 5 ) =D.ordernum ) )

```

试题分析

此题是一个数据库设计题。考点为E-R图转关系模型，以及SQL语言。

关系模型的逻辑结构是一组关系模式的集合。E-R图则是由实体、实体的属性和实体之间的联系三个要素组成的。所以将E-R图转换为关系模型实际上就是要将实体、实体的属性和实体之间的联系转换为关系模式，这种转换一般遵循如下原则：

一个实体型转换为一个关系模式，实体的属性就是关系的属性，实体的码就是关系的码。

对于实体的联系则有以下不同的情况：

（1）一个1：1联系可以转换为一个独立的关系模式，也可以与任意一端对应的关系模式合并。

如果转换为一个独立的关系模式，则与该联系相连的各实体的码以及联系本身的属性均转换为关系的属性，每个实体的码均是该关系的候选码。如果与某一端实体对应的关系模式合并，则需要在该关系模式的属性中加入另一个关系模式的码和联系本身的属性。

(2) 一个1:n联系可以转换为一个独立的关系模式，也可以与n端对应的关系模式合并。如果转换为一个独立的关系模式，则与该联系相连的各实体的码以及联系本身的属性均转换为关系的属性，而关系的码为n端实体的码。

(3) 一个m:n联系转换为一个关系模式，与该联系相连的各实体的码以及联系本身的属性均转换为关系的属性，而关系的码为各实体码的组合。

(4) 三个或三个以上实体间的一个多元联系可以转换为一个关系模式。与该多元联系相连的各实体的码以及联系本身的属性均转换为关系的属性，而关系的码为各实体码的组合。

现在要求我们把题目中的E-R图转化为关系模式。我们可以这么做：因为图中有三个实体两个联系，所以我们可以把每个实体转换为一个关系，每个联系也转成一个关系。这样转换会非常的清晰，实体的属性，只需把图上标出的此实体的属性全写进来即可；关系的属性只需把图上关系的属性加进来再把与之相关联的实体加进来即可。这样产生的关系模式为：

Books (bid,title,author,qty_in_stock,year_published,price)

Customers (cid,cname,address,cardnum)

Orders (ordernum)

PlaceOrder (ordernum,cid,orderdate)

OrderList (ordernum,bid,qty,ship_date)

但这样还不行，不能满足题目要求"转换为4个关系模式",所以我们要根据实体间的关系把某些关系进行合并，实体间的这几种关系：1:1,1:n,n:1是可以进行合并的。由题中"一个顾客可以在同一天填写多张购书单，每张购书单上可填写多种图书，每种图书可以订购多本，bid相同的图书在同一张购书单上不能出现多次",可以看出顾客和购书单之间的关系是一对多。所以关系PlaceOrder是可以合并到Orders中的。合并后的关系为：

Books (bid,title,author,qty_in_stock,year_published,price)

Customers (cid,cname,address,cardnum)

Orders (ordernum,cid,orderdate)

OrderList (ordernum,bid,qty,ship_date)

结合题中的数据项说明可以得知三个实体Books,Customers,Orders的主码分别为bid,cid,ordernum.从上面的关系模式转换规则可以看出关系的主码，应该是与它关联的所有实体主码的组合，即ordernum和bid的组合。

现在我们来找出这几个关系的外码。

外码的定义是：关系模式R中属性或属性组X并非R的码，但X是另一个关系模式的码，则称X是R的外码。

在表Orders中cid不是主码，但它是Customers的主码，所以cid是Orders的外码。在表OrderList中ordernum不是主码，但它是Orders的主码，所以ordernum是OrderList的外码。bid也不是OrderList中的主码，却是Books中的主码，所以bid也是OrderList的外码。

接下来的两个问题都是SQL语言的。

我们先来看第二小问，此问要求把建Customers表的SQL语句补充完整，并要求cardnum列值

唯一，即没有重复。要达到这样的目的有两种方法，一是把cardnum设置为主码，二是为cardnum加属性UNIQUE.但结合前面的E-R图，把cardnum设为主码显然不合理，主码应是cid.所以我们只能把cardnum设成UNIQUE.这样的SQL语句有多种写法。

方法一：

```
CREATE TABLE Customers (  
cid INTEGER NOT NULL,  
cname CHAR ( 80 ) NOT NULL,  
address CHAR ( 200 ) ,  
cardnum CHAR ( 16 ) NOT NULL, //这里有逗号  
UNIQUE ( cardnum ) ,  
PRIMARY KEY ( cid ) )
```

方法二：

```
CREATE TABLE Customers (  
cid INTEGER NOT NULL,  
cname CHAR ( 80 ) NOT NULL,  
address CHAR ( 200 ) ,  
cardnum CHAR ( 16 ) NOT NULL //这里没逗号  
UNIQUE,  
PRIMARY KEY ( cid ) )
```

结合题目，我们选择第一种，所以（1）填"UNIQUE (cardnum) "，（2）填"PRIMARY KEY (cid) "。

题目要求查询"所有订购了bid为'123-456'图书的用户订购其他图书的情况".这一查询可以分成两个步骤来进行，即先查出订购了'123-456'图书的用户，然后再查出这些用户订购其他图书的情况。所以这里用到了SQL语句的嵌套，最内层的Select语句用于查找出订购了'123-456'图书的用户。这一操作可以用语句：

```
Select cid from Orderlist C,Orders D  
where C.bid='123-456'  
and C.ordernum =D.ordernum
```

来完成，所以（4）应填"C"，（5）应填"C.ordernum".

然后只要查出上面的查询结果集中的用户（也就是cid IN结果集的用户）订购的书即可。又因为最外层的EXISTS前加了NOT,所以在中层循环也要否定，以抵消外面的NOT.所以（3）应填"NOT IN".

试题参考答案

【问题1】

Books (bid,title,author,qty_in_stock,year_published,price) ，主码：bid,无外码；

Customers (cid,cname,address,cardnum) ，主码：cid,无外码；

Orders (ordernum,cid,orderdate) ，主码：ordernum,外码：cid;

OrderList (ordernum,bid,qty,ship_date) ，主码：ordernum和bid的组合，外码：ordernum,bid.

【问题2】

(1) UNIQUE (cardnum)

(2) PRIMARY KEY (cid)

【问题3】

(1) NOT IN

(2) C

(3) C.ordernum

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

第 20 章：数据库设计

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年02月11日

例题6

例题6（2005年5月试题2）

阅读下列说明，回答问题1至问题4,将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某公司信息管理系统的需求分析和部分关系模式设计的结果描述如下：

1.公司有多个部门，每个部门有一名负责人、一间办公室、一部电话、多名职员，每个职员最多属于一个部门，负责人也是一名公司职员。

2.公司职员的月工资大于等于1000元且小于等于8000元。

3.数据库的部分关系模式设计如下：

职员（职员号，职员姓名，月工资，部门号，办公室，电话）

部门（部门号，部门名，负责人代码，任职时间）

4."职员"和"部门"的关系示例分别如表20-6和表20-7所示。

表20-6 职员情况表

"职员"关系

职员号	职员姓名	月工资	部门号	办公室	电 话
60801	汪俊华	1000	1	A 座 201	6883122
60802	杨晓军	3200	1	A 座 201	6883122
60803	王晓军	4300	2	B 座 202	6883123
60804	刑彦军	2800	2	B 座 202	6883123
60805	吕靖原	5300	3	A 座 301	6883124
60806	芦文峰	3200	3	A 座 301	6883124
60807	牟雪松	2800	3	A 座 301	6883124
60808	高亚南	1200	4	B 座 302	6883125
60810	周黎	3200	4	B 座 302	6883125
60820	姚应磊	1200	4	B 座 302	6883125
60821	程文驰	3200	5	B 座 303	6883126
60836	许俊坤	0	Null

表20-7 部门情况表

"部门"关系

部门号	部门名	负责人代码	任职时间
1	财务部	60802	2001-8-5
2	市场部	60803	2002-6-3
3	研发部	60805	2002-6-3
4	生产部 1	60810	2003-8-1
5	生产部 2	60821	2004-6-3

【问题1】

根据上述说明，请给出

(1) "职员"关系模式的主码和外码。

(2) "部门"关系模式的主码和外码。

【问题2】

(1) 用SQL定义"职员"关系模式，请在空缺处填入正确的内容。

Create Table 职员 (职员号 CHAR (5) (a) ,

职员姓名 CHAR (8) ,

月工资 NUMBER (4) ,

部门号 CHAR (1) ,

办公室 CHAR (20) ,

电话 CHAR (8) ,

(部门号) ,

CHECK (月工资 >= 1000 AND 月工资 <= 8000)) ;

(2) 针对人数大于等于2的部门创建视图D_View (Dept, D_num, D_Totals, D_Avgpay) , 其中, Dept为部门号, D_num为部门人数, D_Totals为工资总数, D_Avgpay为平均工资。请在空缺处填入正确的内容。

Create View D_View (Dept, D_num, D_Totals, D_Avgpay) As

(Select 部门号 , (c)

from 职员

count (*) >= 2 WHERE 部门号 IS NOT_NULL) ;

【问题3】

对于表20-6、表20-7所示的"职员"和"部门"关系，请指出下列各行是否可以插入"职员"关系，为什么？

1	60811	芦峰	800	1	A座201	6883122
2	60802	杨晓晴	3500	2	B座202	6883123
3	60812	高亚南	2600			

【问题4】

原来的"职员"关系模式存在什么问题？在不增加新关系模式的前提下，请给出修改后的"职员"和"部门"关系模式。

试题分析

此题是一个数据库设计题，考查的知识点有：关系模式的主码和外码，关系模式的范式以及SQL语言。

问题1要求找出关系模式"职员"和"部门"的主码和外码。我们首先要了解几个概念：

主码及候选码：设K为R<U,F>中的属性或属性组合，若则K为R的候选码。若候选码多于一个，则选定其中的一个为主码。

外码：关系模式R中属性或属性组X并非R的码，但X是另一个关系模式的码，则称X是R的外部

码，也称外码。

例如：S（学号，姓名，年龄，系号）

D（系号，系名，宿舍号）

其中，“学号”是S的主键，“系号”是S的外码。

根据题目对关系模式的描述，我们可以写出“职员”关系的函数依赖为：

职员号→职员姓名 职员号→月工资 职员号→部门号

部门号→办公室 部门号→电话

由“职员号→部门号”和“部门号→办公室”可以得到：职员号→办公室。

由“职员号→部门号”和“部门号→电话”可以得到：职员号→电话。

所以职员号是“职员”关系的候选码，也是主码。但外码我们还不知道，因为现在我们还没有求出其他关系的主码。

接下来看“部门”关系的函数依赖关系：

部门号→部门 部门号→负责人代码 负责人代码→任职时间

由“部门号→部门”和“负责人代码→任职时间”可以得到：部门号→任职时间；

所以部门号是“部门”关系的候选码，也是主码。

由于题目中提到“负责人也是一名公司职员”所以“负责人代码”和关系“职员”中的“职员号”存的是同等性质的数据，在“职员”关系中“职员号”是主码，所以在“部门”关系中“负责人代码”是外码。

同样的道理，“职员”关系中的“部门号”在“部门”关系中是主码，所以“部门号”是“职员”关系的外码。

接下来看问题2，问题2考查的是SQL语言。第一问有了前面的分析，可以很容易地写出，即把职员号定为“职员”关系的主码，把“部门号”定为“职员”关系的外码。所以（a）应填“primary key”，（b）应填“foreign key（部门号）references 部门”。第二问是建立视图，其实就是补充一个查询性质的SQL语句。要求针对人数大于等于2的部门创建视图。部门有多个，要分别统计人数，这就要用到分组了，按部门号来分组。统计人数的方法从SQL语句后面的条件也可以看出，是count（*），求和函数是sum（），所以求一个部门的月工资总数为sum（月工资），求一个部门的平均月工资为avg（月工资）。所以（c）应填“J:count（*），sum（月工资），avg（月工资）”。（d）是按部门号进行分组，又因为（d）后面有对组的条件限制，所以（d）应填“group by 部门号 having”。

再来看问题3，问题3给出了三条记录，问是否能将这三条记录插入到“职员”关系中。我们首先应该分析，在“职员”关系中，对记录的数据项有何要求。经过前面的分析，我们得知：“职员号”是“职员”关系的主码，所以“职员号”是不能重复的；“部门号”是“职员”关系的外码，它只能是对应关系的主码或为NULL；在问题2的“职员”关系建表SQL语句中对月工资作了限制，只能是大于等于1000且小于等于8000，所以不符合这个规范的记录，也不允许插入。当知道这些限制以后，我们看题目中给出的记录是否能插入“职员”关系。第一条记录的月工资为800，不合要求。第二条记录的职员号为60802，但表中已有职员号为60802的记录，所以发生冲突，不合要求。第三条记录缺少了“部门号”、“办公室”和“电话”三个字段的值，其中“部门号”是外码，外码允许为空，且关系中没有对办公室和电话作不为空的限制，所以此记录符合要求。

最后我们看问题4，这一问要求考生找出“职员”关系存在的问题，并要求给出修改后的关系模式。其实这道题是考范式方面的知识。我们前面已经对“职员”关系的函数依赖进行了分析，如下：

职员号→职员姓名 职员号→月工资 职员号→部门号

部门号→办公室部门号→电话

由"职员号→部门号"和"部门号→办公室"可以得到：职员号→办公室。

由"职员号→部门号"和"部门号→电话"可以得到：职员号→电话。

从函数依赖关系，我们可以看出，此关系存在传递函数依赖，这会产生什么负面影响呢？看表中数据就一目了然了，表中"办公室"和"电话"两个字段的數據存在大量冗余。而且在更新办公室或电话时，还可能产生数据修改的不一致。所以我们可以把"办公室"和"电话"这两个字段移到"部门"关系中，当我们要知道职员的办公室时，可以通过部门号到"部门"关系中查询得到。所以修改后的关系模式为：

职员（职员号，职员姓名，月工资，部门号）

部门（部门号，部门名，办公室，电话，负责人代码，任职时间）

试题参考答案

【问题1】

（1）主码：职员号外码：部门号

（2）主码：部门号，或部门名外码：负责人代码

【问题2】

（a）primary key

（b）foreign key（部门号）references 部门

（c）count（*），sum（月工资），avg（月工资）

（d）group by 部门号 having

【问题3】

（1）不能插入，因为"职员"关系建表SQL语句中对月工资作了限制，只能是大于等于1000且小于等于8000;

（2）不能插入，因为表中已有职员号为60802的记录，会发生冲突。

（3）可以插入，因为外码允许为空，且关系中没有对办公室和电话作不为空的限制。

【问题4】

"职员"关系模式主要的问题是：数据存在大量冗余且可能产生数据修改的不一致。

修改后的关系模式为：

职员（职员号，职员姓名，月工资，部门号）

部门（部门号，部门名，办公室，电话，负责人代码，任职时间）

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

例题7

例题7（2005年11月试题2）

阅读下列说明和图，回答问题1至问题3,将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某企业决定开发一个企业仓储管理系统，由李工承担系统的设计工作。该系统的网络连接如图20-6所示。

货物编码	货物名称	单 价	数 量
6900100180988	全自动洗衣机	1680.00	26
6900100170655	32 寸彩色电视机	7580.00	20
6900100160126	1P 空调	2360.00	60

图20-6 系统网络连接图

该企业有多个仓库，图20-6所示的中心数据库存储了各个仓库中每种货物的库存信息。每个仓库配备一台前端机，进出货物均由前端机辅助实现。管理员每天上班时，通过前端机从中心数据库的库存表中读取本仓库各种货物的库存数，每个仓库的当日业务数据也都暂存在前端机，当天业务结束后，再将前端机中存储的数据传输到主机进行存储与汇总。

每个仓库可以存放多种货物，但同一种货物不能存放在不同的仓库中。每个仓库有多个管理员，但每个管理员只管理一个仓库。货物出库/入库时，由仓库管理员将货物的条码通过阅读器输入前端机中，货物数量的默认值为1,可以由管理员修改。前端机根据输入的货物信息，打印"出库/入库"清单。出库/入库单中同一种货物最多只出现一次，每份出库/入库单由流水号唯一标识。图20-7是一个出库单的实例。

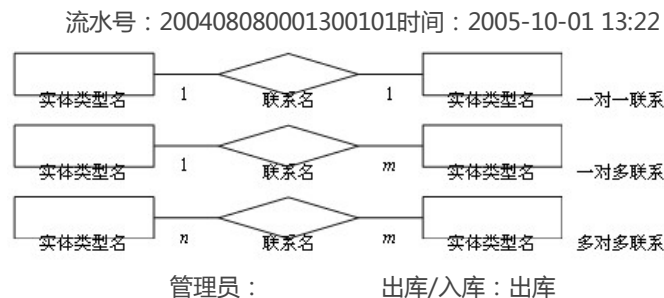


图20-7 出库单实例

该系统处理业务的过程如下。

- (1) 初始化：前端机根据仓库号从货物表中读取本仓库中每种货物的货物编码、库存量、货物名称和单价。
- (2) 登记出库/入库信息：由前端机存储每一笔"出库/入库"记录。
- (3) 汇总：在每个工作日结束前汇总当日各种货物的"出库/入库"量至日汇总表。
- (4) 更新库存表：根据当日的汇总信息更新货物的库存。

李工经过分析，设计出如下所示的关系模式。

出入库单（流水号，出入库标志，管理员号，时间）

出入库记录（货物编码，数量，流水号）

日汇总表（日期，货物编码，数量，出入库标志）

仓库（仓库号，仓库名，仓库电话）

管理员（管理号，姓名，仓库号）

货物（（a））

注：时间格式为：年-月-日 时：分：秒 日期格式为：年-月-日。

实体联系图的表示方法如图20-8所示，其中方框表示实体，菱形表示联系，联系的类型在实体与联系的边上标出。图20-9为与该系统对应的实体联系图。

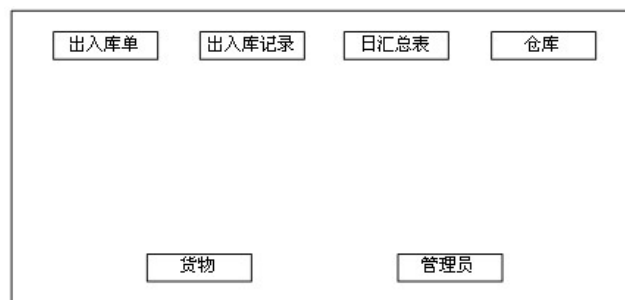


图20-8 实体联系图的表示方法

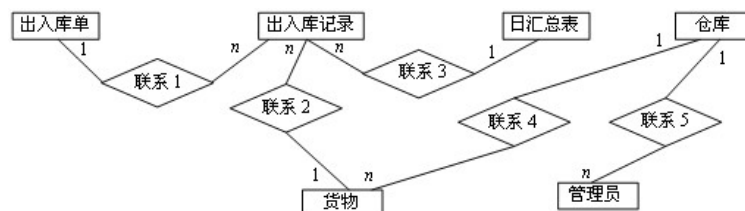


图20-9 实体联系图

【问题1】（3分）

根据题意，补充关系模式（a）处的空缺，即货物关系模式的属性。

【问题2】（6分）

根据题意，补充图20-9中缺失的联系和联系的类型，使其成为完善的实体联系图。其中，联系名分别取名为联系1、联系2、联系3...

【问题3】（6分）

写出每种关系模式的主键，将其填写在答题纸的对应栏内。

试题分析

首先看问题1.货物关系模式要保存货物的信息，因此需要有货物编码，这是货物的唯一标识。由于其他的模式中出现货物名称和单价，因此关系模式需要有单价和货物名称；因为每一种货物只能放在一个仓库中，因此需要有仓库号信息；每天前端机获取货物的库存信息，还需要有库存量属性。因此，（a）处应填写：

货物编码，货物名称，单价，仓库号，库存量

接下来看问题2.此问需要补充联系，最关键是要确定联系的类型，联系的类型分三种。

一对一联系：如果对于实体集A与实体集B中最多有一个（也可以没有）实体与之联系，反之亦然，则称实体集B具有一对一联系，记为1:1.

一对多联系：如果对于实体集A中的每一个实体，实体集B中有n个实体（ $n \geq 0$ ）与之联系；反之，对于实体集B中的每一个实体，实体集A中最多只有一个实体与之联系，则称实体集A与实体集B有一对多联系，记为1:n.

多对多联系：如果对于实体集A中的每一个实体，实体集B中有n个实体（ $n \geq 0$ ）与之联系；反之，对一实体集B中的每一个实体，实体集A中也有m个实体（ $m \geq 0$ ）与之联系，则称实体集A与实体集B具有多对多联系，记为m:n.

根据题意，一张出入库单上有多条出入库记录，而每条出入库记录只能在一张出入库单中出现，因此，出入库单和出入库记录有着1:n的联系。一条出入库记录只能记录一种货物的出入库情况，而一种货物可以多次出入库，因此货物和出入库记录有着1:n的联系。一种货物只能存在一个仓库中，而一个仓库可以存多种货物，因此仓库和货物之间有1:n的联系。同理，仓库和管理员之间也有1:n的联系。一条日汇总记录汇总了当天所有出入库记录，而一条出入库记录只能汇总到某一天的日汇总记录，因此日汇总表和出入库记录之间存在着1:n的联系。

根据题意可知，每份出入库单由流水号唯一标识，因此，出入库单的主键（主码）为流水号；在出入库记录关系模式中，一条记录可由（货物编码，流水号）唯一标识，因此其主键为（货物编码，流水号）；在日汇总表中，日期、货物编码显然是主键的构成部分，而在同一天同一货物可出库或入库，因此出入库标志也是主键的一部分，所以日汇总表的主键是（日期，货物编码，出入库标志）；仓库、管理员、货物的主键显然分别是仓库号、管理员号、货物编码。

试题参考答案

【问题1】

货物编码，货物名称，单价，仓库号，库存量

【问题2】

图20-10 完整实体联系图

其中，联系名中的序号可任意排列。

将联系3建立在出入库单和日汇总表之间也正确，或者同时建立两个联系也正确。

【问题3】

出入库单的主键：流水号

出入库记录的主键：流水号，货物编码

日汇总表的主键：日期，货物编码，出入库标志

仓库的主键：仓库号

管理员的主键：管理员号

货物的主键：货物编码

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

例题8

例题8（2006年5月试题3）

阅读下列说明，回答问题1、问题2和问题3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某单位资料室需要建立一个图书管理系统，初步的需求分析结果如下。

（1）资料室有图书管理员若干名，他们负责已购入图书的编目和借还工作，每名图书管理员的信息包括工号和姓名。

（2）读者可在阅览室读书，也可通过图书流通室借还图书。读者信息包括读者ID、姓名、电话和E-mail，系统为不同读者生成不同的读者ID。

（3）每本书在系统中对应唯一的一条在版编目数据（CIP，以下简称书目），书目的基本信息包括ISBN号、书名、作者、出版商、出版年月，以及本资料室拥有该书的册数（以下简称册数），不同书目的ISBN号不相同。

（4）资料室对于同一书目的图书可拥有多册（本）。图书信息包括图书ID、ISBN号、存放位置、当前状态，每一本书在系统中被赋予唯一的图书ID。

(5) 一名读者最多只能借阅10本图书，且每本图书最多只能借两个月。读者借书时需由图书管理员登记读者ID、所借图书ID、借阅时间和应还时间，读者还书时图书管理员在对应的借书信息中记录归还时间。

(6) 当某书目的可借出图书的数量为零时，读者可以对其进行预约登记，即记录读者ID、需要借阅的图书的ISBN号、预约时间。

某书目的信息如表20-8所示，与该书目对应的图书信息如表20-9所示。

表20-8 书目信息

书 名	作 者	出版商	ISBN 号	出版年月	册数	经办人
《数据结构》	严蔚敏 吴伟民	清华大学出版社	ISBN7-302-02368-9	1997.4	4	01

表20-9 图书信息

图书 ID	ISBN 号	存放位置	状 态	经办人
C832.1	ISBN7-302-02368-9	图书流通室	已借出	01
C832.2	ISBN7-302-02368-9	图书阅览室	不外借	01
C832.3	ISBN7-302-02368-9	图书流通室	未借出	01
C832.4	ISBN7-302-02368-9	图书流通室	已预约	01

系统的主要业务处理如下。

(1) 入库管理：图书购进入库时，管理员查询本资料室的书目信息，若该书的书目尚未建立，则由管理员编写该书的书目信息并录入系统，然后编写并录入图书信息；否则，修改该书目的册数，然后编写并录入图书信息。对于进入流通室的书，其初始状态为“未借出”，而送入阅览室的书的状态始终为“不外借”。

(2) 借书管理：读者借书时，若有，则由管理员为该读者办理借书手续，并记录该读者的借书信息，同时将借出图书的状态修改为“已借出”。

(3) 预约管理：若图书流通室没有读者要借的书，则可为该读者建立预约登记，需要记录读者ID、书的ISBN号、预约时间和预约期限（最长为10天）。一旦其他读者归还这种书，就自动通知该预约读者。系统将自动清除超出预约期限的预约记录并修改相关信息。

(4) 还书管理：读者还书时，则记录相应借还信息中的“归还时间”，对于超期归还者，系统自动计算罚金（具体的计算过程此处省略）。系统同时自动查询预约登记表。若存在其他读者预约该书的记录，则将图书的状态修改为“已预约”，并将该图书ID写入相应的预约记录中（系统在清除超出预约期限的记录时解除该图书的“已预约”状态）；否则，将该图书的状态修改为“未借出”。

(5) 通知处理：对于已到期且未归还的图书，系统通过E-mail自动通知读者；若读者预约的书已到，系统则自动通过E-mail通知该读者来办理借书手续。

【问题1】（4分）

根据以上说明设计的实体联系图如图20-11所示，请指出读者与图书、书目与读者、书目与图书之间的联系类型。

图20-11 图书管理系统的实体联系图

【问题2】（4分）

该图书管理系统的主要关系模式如下，请补充“借还记录”和“预约登记”关系中的空缺。

管理员（工号，姓名）

读者（读者ID,姓名，电话，E-mail）

书目（ISBN号，书名，作者，出版商，出版年月，册数，经办人）

图书（图书ID,ISBN号，存放位置，状态，经办人）

借还记录（（a），借出时间，应还时间，归还时间）

预约登记 ((b) ,预约时间, 预约期限, 图书ID)

注: 时间格式为"年. 月. 日 时: 分: 秒".

【问题3】(7分)

请指出问题2中给出的读者、书目关系模式的主键, 以及图书、借还记录和预约登记关系模式的主键和外键。

试题分析

本题考查的知识点有: 实体联系模型 (E-R模型) 以及主键与外键的概念。

首先看问题1. 在本题中, 读者与图书之间形成了借还关系, 题中说明"一名读者最多只能借阅10本图书", 显然一本图书可被多名读者借阅, 而每名读者应该能够借阅多本图书, 因此读者与图书之间的借还联系为多对多 ($n:m$), 所以第 (1) 空和第 (2) 空分别填: n 和 m . 在图书馆中, 一种图书 (即书目) 可拥有多本 (如《软件设计师试题分类精解》有10本), 而每一本图书都有自己唯一的编号 (图书ID号), 所以书目与图书之间的联系类型为一对多 ($1:n$), 所以第 (3) 空和第 (4) 空分别填: 1 和 n . 由于一个读者可以预定多种图书, 同时一种图书也可以被多个人预定, 所以它们之间的联系类型为多对多 ($n:m$), 第 (5) 空和第 (6) 空分别填: m 和 n .

接下来看问题2. 由于题目中已经说明了: 读者借书时需由图书管理员登记读者ID、所借图书ID、借出时间和应还时间, 还书时图书管理员在对应的借书信息中记录归还时间, 因此借还记录关系中的空缺处应填入"读者ID, 图书ID".

读者对某书目进行预约登记时, 需记录读者ID、需要借阅的图书的ISBN号、预约时间等。目前的预约登记关系中已经有预约时间、预约期限、图书ID信息, 显然还需要记录是哪位读者预约了书, 以及书的ISBN号。因此, 预约登记关系模式中的空缺处应填入"读者ID, ISBN号".

最后看问题3. 主键也称为码, 是关系中的一个或一组属性, 其值能唯一标识一个元组。根据题干的描述"系统为不同读者生成不同的读者ID", 因此读者关系的主键显然是"读者ID". 由"不同书目的ISBN号不相同"可以看出, 书目关系的主键为书的"ISBN号". 同一书目的多册 (本) 图书具有相同的ISBN号, 因此所有的图书依据"图书ID"相互区分, 图书关系的主键是"图书ID", 外键是书目关系的"ISBN号". 借还记录关系用于记录读者的借书和还书信息, 为了区分读者在同一日期对同一本书多次借还, 借还记录的主键为"读者ID, 图书ID, 借出时间". 借还记录是由联系借还对应的关系, 它记录与图书和读者的联系。因此, 借还记录具有外键"读者ID"和"图书ID", 分别与读者和图书相关联。同理, 预约登记关系的主键为"读者ID, ISBN号, 预约时间", 外键为读者关系的"读者ID"、书目关系的"ISBN号"和图书关系的"图书ID".

试题参考答案

【问题1】

(1) n

(2) m

(3) 1

(4) n 或 m

(5) m

(6) n

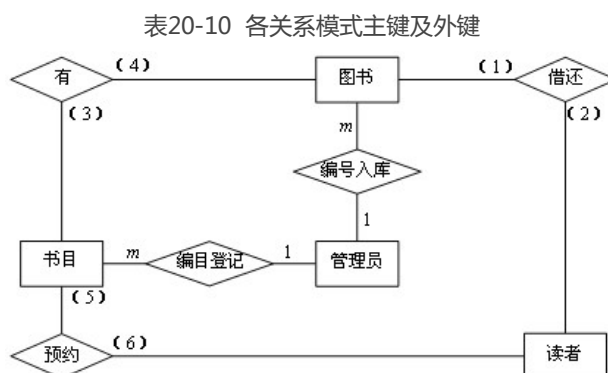
其中, (1)、(2) 的答案可互换, (5)、(6) 的答案可互换。

【问题2】

(a) 读者ID,图书ID

(b) 读者ID,ISBN号

【问题3】



版权方授权希赛网发布，侵权必究

上一节

本书简介

下一节

例题9

例题9 (2006年11月试题2)

阅读以下说明，回答问题1至问题4,将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某宾馆需要建立一个住房管理系统，部分的需求分析结果如下。

(1) 一个房间有多个床位，同一房间内的床位具有相同的收费标准。不同房间的床位收费标准可能不同。

(2) 每个房间有房间号 (如201、202等)、收费标准、床位数目等信息。

(3) 每位客人有身份证号码、姓名、性别、出生日期和地址等信息。

(4) 对每位客人的每次住宿，应该记录其入住日期、退房日期和预付款额信息。

(5) 管理系统可查询出客人所住房间号。

根据以上的需求分析结果，设计一种关系模型如图20-12所示。



图20-12 住房管理系统的实体联系图

【问题1】 (1分)

根据上述说明和实体联系图，得到该住房管理系统的关系模式如下所示，请补充住宿关系。

房间 (房间号，收费标准，床位数目)

客人 (身份证号，姓名，性别，出生日期，地址)

住宿 ((1) ,入住日期，退房日期，预付款额)

【问题2】 (4分)

请给出问题1中住宿关系的主键和外键。

【问题3】 (4分)

若将上述各关系直接实现为对应的物理表，现需查询在2005年1月1日到2005年12月31日期间，在该宾馆住宿次数大于5次的客人身份证号，并且按照入住次数进行降序排列。下面是实现该功能的SQL语句，请填补语句中的空缺。

```
SELECT住宿.身份证号, count ( 入住日期 )
FROM住宿, 客人
WHERE入住日期>='20050101'AND入住日期<='20051231'
AND住宿.身份证号 = 客人.身份证号
GROUP BY ( 2 )
( 3 ) count ( 入住日期 ) >5
( 4 )
```

【问题4】（6分）

为加快SQL语句的执行效率，可在相应的表上创建索引。根据问题3中的SQL语句，除主键和外键外，还需要在哪个表的哪些属性上创建索引，应该创建什么类型的索引，请说明原因。

试题分析

此题考查的知识点包括：主键与外键的概念、SQL语言及索引相关知识。难点在于第4问的索引相关知识考查。

首先看问题1.此题要求补充住宿关系。我们从"住房管理系统的实体联系图"可以明显看出，住宿关系是从实体联系图中的联系"住宿"转换而来，此联系是一个多对多的联系。若将多对多的联系转为关系，则关系中应有联系的所有属性，以及与联系相关的所有实体的主码。现在的住宿关系中已包含联系的所有属性，只缺客人关系的主码：身份证号，以及房间关系的主码：房间号。所以问题1的答案为：房间号，身份证号。

接下来看问题2.由阅卷情况来看，此题出错概率较高。很多考生误将主码定为：（房间号，身份证号），这是错误的。其实题目中有两个地方非常明确地给了考生提示。

其一，实体联系图中房间与客人之间的关系是多对多，这也就意味着在住宿关系中，一个身份证号可以对应多个房间号，一个人有必要同时住多个房间吗？显然不需要，所以多个房间情况的产生是因为多次入住。那么一个人多次入住同一房间的可能性是有的，这就有可能产生多条记录的（房间号，身份证号）值相同，所以它不能成为主码，只有加上入住日期才能成为主码。此外，在住宿关系中，房间号和身份证号都不是住宿关系的主码，但它们分别是房间关系和客人关系的主码，它们对于住宿关系来说，是外码。所以此题答案为主码：房间号，身份证号，入住日期；外码为：房间号，身份证号。

其二，在问题3中提及"住宿次数大于5次的客人",这也表明住宿关系中（房间号，身份证号）值相同是有可能的。

接下来看问题3.此题涉及的都是简单SQL语句。首先，（2）位置在填入SQL进行查询时，以什么关键字来进行分组，由于SQL语句前段部分有"Select住宿.身份证号, count (入住日期)",同时我们知道在分组SQL中，结果集的字段只能有两种情况：一是分组关键字，二是聚合函数。count (入住日期) 属于聚合函数，剩下的住宿.身份证号只能是：分组关键字，否则SQL非法。所以（2）应填入：住宿.身份证号。（3）位置是填入一个条件关键字，因为题目要求SQL找出"住宿次数大于5次的客人",那么是不是填入"Where"子句呢？不是，应是"Having".这两者的区别在于，"Having"后面的条件是当分组结束以后，再进行判别的；而"Where"是在分组之前进行判别

的，在分组之前对于每一条记录的count（入住日期）值必定是1,这样的条件是毫无意义的。所以此处应填：Having.（4）位置需要完成的是"按照入住次数进行降序排列"功能。此功能可以用Order by count（入住日期）Desc子句来完成，也可以用Order by 2 Desc来完成，其中的Desc表示按降序排列，若要按升序排列，可将其替换为ASC或直接去除Desc关键字，因为Order子句默认按升序排列。

最后看问题4.解答此问要求了解一定的索引知识。

索引是加快检索表中数据的方法。数据库的索引类似于书籍的索引。在书籍中，索引允许用户不必翻阅完整本书就能迅速地找到所需要的信息。在数据库中，索引也允许数据库程序迅速地找到表中的数据，而不必扫描整个数据库。在书籍中，索引就是内容和相应页号的清单；在数据库中，索引就是表中数据和相应存储位置的列表。索引可以大大减少数据库管理系统查找数据的时间。

索引的优点如下：

- （1）通过创建唯一性索引，可以保证数据库表中每一行数据的唯一性。
- （2）可以大大加快数据的检索速度，这也是创建索引的最主要的原因。
- （3）可以加速表和表之间的连接，特别是在实现数据的参照完整性方面特别有意义。
- （4）在使用分组和排序子句进行数据检索时，同样可以显著减少查询中分组和排序的时间。
- （5）通过使用索引，可以在查询的过程中，使用优化隐藏器，提高系统的性能。

索引的缺点如下：

- （1）创建索引和维护索引要耗费时间，这种时间随着数据量的增加而增加。
- （2）索引需要占物理空间，除了数据表占数据空间之外，每一个索引还要占一定的物理空间，如果要建立聚簇索引，那么需要的空间就会更大。
- （3）当对表中的数据进行增加、删除和修改的时候，索引也要动态地维护，这样就降低了数据的维护速度。

索引的类型如下：

根据索引的顺序与数据表的物理顺序是否相同，可以把索引分成两种类型。一种是数据表的物理顺序与索引顺序相同的聚簇索引（1个表只能建1个聚簇索引）；另一种是数据表的物理顺序与索引顺序不相同的非聚簇索引（1个表最多能建249个非聚簇索引）。

了解了索引相关的概念以后，下面开始解题。问题3的SQL涉及查询的字段有：身份证号和入住日期。根据索引的相关性质可知，只有身份证号和入住日期有建立索引的必要，其余的字段不适合建索引。又因为题目要求"除主键和外键外"，所以"身份证号"字段应排除，现只有"入住日期"需要建索引。在索引中，聚簇索引适宜建单索引，而非聚簇索引适宜建多索引，所以此处建聚簇索引比较合适。当对"入住日期"建立聚簇索引后，可大大提高SQL语句的查询速度。

试题参考答案

【问题1】

- （1）房间号，身份证号

【问题2】

住宿主键：房间号，身份证号，入住日期

住宿外键：房间号，身份证号

【问题3】

- （2）住宿。身份证号

- (3) HAVING
- (4) ORDER BY count (入住日期) DESC或ORDER BY 2 DSC 或 ORDER BY 2 DESC

【问题4】

表：住宿

属性：入住日期

类型：聚簇索引，或聚集索引，或cluster

原因：表中记录的物理顺序与索引项的顺序一致，根据索引访问数据时，一次读取操作可以获得多条记录数据，因而可减少查询时间。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

上一节 本书简介 下一节

例题10

例题10 (2007年5月试题2)

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3,将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某医院的门诊管理系统实现了为患者提供挂号、处方药品收费的功能。具体的需求及设计如下：

1.医院医师具有编号，姓名，科室，职称，出诊类型和出诊费用，其中出诊类型分为专家门诊和普通门诊，与医师职称无关；各个医师可以具有不同的出诊费用，与职称和出诊类型无关。

2.患者首先在门诊挂号处挂号，选择科室和医师，根据选择的医师缴纳挂号费（医师出诊费）。收银员为患者生成挂号单，如表20-11 所示，其中，就诊类型为医师的出诊类型。

表20-11 XX医院门诊挂号单

收银员：13011		时间：2007 年 2 月 1 日 08:58			
就诊号	姓名	科室	医师	就诊类型	挂号费
20070205015	叶萌	内科	杨玉明	专家门诊	5 元

3.患者在医师处就诊后，凭借挂号单和医师手写处方到门诊药房交费买药。收银员根据就诊号和医师处方中开列的药品信息，查询药品库（如表20-12 所示）并生成门诊处方单（如表20-13 所示）。

表20-12 药品库

药品编码	药品名称	类型	库存	货架编号	单位	规格	单价
12007	牛蒡子	中药	51590	B1401	G	炒	0.0340
11090	百部	中药	36950	B1523	G	片	0.0313

表20-13 XX医院门诊处方单

时间：2007 年 2 月 1 日 10:31					
就诊号	20070205015	病人姓名	叶萌	医师姓名	杨玉明
金额总计	0.65	项目总计	2	收银员	21081
药品编码	药品名称	数量	单位	单价	金额(元)
12007	牛蒡子	10	G	0.0340	0.34
11090	百部	10	G	0.0313	0.31

4.由于药品价格会发生变化，因此，门诊管理系统必须记录处方单上药品的单价。

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图和关系模式（不完整）如下所示：

【实体联系图】

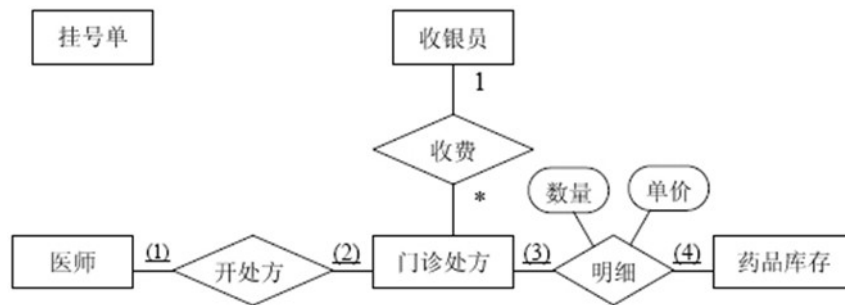


图20-13 实体联系图

【关系模式】

挂号单（就诊号，病患姓名，医师编号，时间，（5））

收银员（编号，姓名，级别）

医师（编号，姓名，科室，职称，出诊类型，出诊费用）

门诊处方（（6），收银员，时间）

处方明细（就诊号，（7））

药品库（药品编码，药品名称，（8））

【问题1】（4分）

根据问题描述，填写22-13 实体联系图中（1）-（4）处联系的类型。

【问题2】（4分）

图20-13 中还缺少几个联系？请指出每个联系两端的实体名，格式如下：

实体 1:实体 2

例如，收银员与门诊处方之间存在联系，表示为：

收银员：门诊处方 或 门诊处方：收银员

【问题3】（7分）

根据实体联系图20-13,填写挂号单、门诊处方、处方明细和药品库关系模式中的空（5）~（8）处，并指出挂号单、门诊处方和处方明细关系模式的主键。

试题分析

本题是一道数据库设计题，该类题型的提问形式比较固定，在软设下午题中是比较好得分的。

首先看问题1,该问是求实体间的联系，这类问题主要通过"生活常识"+"系统描述"解题。

1、由于一名医生在不同时间段可以给多个病人看病，也就可以开多张门诊处方，而一张门诊处方由一名医生开出。所以对于医生实体与门诊处方实体之间的联系"开处方",其联系的类型为一对多（1:n）。所以第（1）空的答案为1,第（2）空的答案为n.

2、由于一张门诊处方包含多种库存中的药品（如"***医院门诊处方单"表所示），一种库存中的药品也可以在多张门诊处方中。所以该联系的类型为多对多（m:n）。（3）空的答案为m,（4）空的答案为n.

接下来看问题2,根据"***医院门诊挂号单"可以看出，挂号单由收银员进行收费，同时收银员的编号记录到了该挂号单中，因此挂号单实体与收银员实体之间存在联系--挂号单：收银员。病人挂某个医师的号，将挂号信息记录在挂号单实体中，因此挂号单实体与医师实体之间存在联系--挂号单：医

师。收银员根据挂号单和医师的手写处方生成门诊处方，所以挂号单实体与门诊处方实体之间存在联系--挂号单：门诊处方。

回答完前两问以后，整个系统的ER模型也就呈现出来了。问题3实际上是将ER模型转换为关系模式。在此转化过程中，每一个实体转成一个关系模式，对于联系的转换，相对比较复杂。可单独转为关系模式，也可以将其并入实体关系模式当中（注意：多对多的联系只能单独转成一个关系模式，且该关系模式的主键为各个与之关联实体主键之组合）。所以一个关系模式的属性有两类，一类是实体本身具备的属性，另一类是为了保存实体与实体之间联系而记录的属性。下面将根据实体及与之相关的联系类型结合系统说明来分析：

1、对于"挂号单"关系模式，由于挂号单与收银员实体有联系，且它们之间的联系没有单独转成关系模式，所以需要在"挂号单"关系模式中记录对应的收银员，因此，"挂号单"关系模式需补充属性为：收银员。

2、从"某医院门诊处方单"可以得知"门诊处方"关系模式应具有的信息。但在此需要注意的是，哪些信息是"门诊处方"关系模式应直接存储的，哪些信息是可以通过查询从其它关系模式获取的。结合题目可知该关系缺"就诊号"，若补充"就诊号"，则其它信息可通过"明细"，"收费"，"挂号门诊联系"，"开处方"等联系查询出来。

3、由于厂张门诊处方中包含多项药品信息，而一种药品也可以属于多张门诊处方，所以通过"处方明细"关系模式来表示这种多对多的联系。并且由于每种药品的具体信息已经在"药品库存"关系模式中记录，所以，"处方明细"关系模式主要记录的是门诊处方与药品的对应关系和处方所需药品的具体数量。并且，根据题目描述，由于药品价格会发生变化，门诊管理系统必须记录处方单上药品的当前单价。因此，"药品库存"关系模式补充属性：药品编号，数量，单价。其中就诊号和药品编号一起作为主键。

4、"药品库存"关系模式主要记录药品的详细信息和库存信息，"药品库"表中已经说明需要记录的信息，所以应补充属性：类型，库存，货架编号，单位，规格，单价。

5、通过以上分析，可得知挂号单与门诊处方主键均为：就诊号。而处方明细是一个多对多的联系，它的主键应为与之关联的实体主键之组合，即：（就诊号，药品编码）。

试题参考答案

【问题1】（共4分）

（1）1

（2）*，或n，或m

（3）*，或n，或m

（4）*，或n，或m

【问题2】（共4分）

缺少的联系数：3

（以下的答案不分次序）

挂号单：收银员

挂号单：医师

挂号单：门诊处方

【问题3】（共7分）

（5）收银员

- (6) 就诊号
 - (7) 药品编码, 数量, 单价
 - (8) 类型, 库存, 货架编号, 单位, 规格, 单价
- 挂号单主键: 就诊号
- 门诊处方主键: 就诊号
- 处方明细主键: (就诊号, 药品编码)

版权方授权希赛网发布, 侵权必究

上一节 本书简介 下一节

例题11

例题11 (2007年11月试题2)

阅读下列说明，回答问题1至问题4,将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某汽车维修站拟开发一套小型汽车维修管理系统，对车辆的维修情况进行管理。

1.对于新客户及车辆，汽车维修管理系统首先登记客户信息，包括：客户编号、客户名称、客户性质（个人、单位）、折扣率、联系人、联系电话等信息；还要记录客户的车辆信息，包括：车牌号、车型、颜色等信息。一个客户至少有一台车。客户及车辆信息如表20-14所示。

表20-14 客户及车辆信息

客户编号	GS0051	客户名称	××公司	客户性质	单位
折扣率	95%	联系人	杨浩东	联系电话	82638779
车牌号		颜色	车型	车辆类别	
**0765		白色	帕萨特	微型车	

2.记录维修车辆的故障信息。包括：维修类型（普通、加急）、作业分类（大、中、小修）、结算方式（自付、三包、索赔）等信息。维修厂的员工分为：维修员和业务员。车辆维修首先委托给业务员。业务员对车辆进行检查和故障分析后，与客户磋商，确定故障现象，生成维修委托书。如表2-15所示。

表20-15 维修委托书

车牌号	**0765	客户编号	GS0051	维修类型	普通
作业分类	中修	结算方式	自付	进厂时间	20070702 11:09
业务员	张小江	业务员编号	012	预计完工时间	
故障描述					
车头损坏，水箱漏水					

No.20070702003登记日期：2007-07-02

3.维修车间根据维修委托书和车辆的故障现象，在已有的维修项目中选择并确定一个或多个具体维修项目，安排相关的维修工及工时，生成维修派工单。维修派工单如表20-16所示。

表20-16 维修派工单

维修项目编号	维修项目	工时	维修员编号	维修员工种
012	维修车头	5.00	012	机修
012	维修车头	2.00	023	漆工
015	水箱焊接补漏	1.00	006	焊工
017	更换车灯	1.00	012	机修

No.20070702003

4.客户车辆在车间修理完毕后，根据维修项目单价和维修派工单中的工时计算车辆此次维修的总费用，记录在委托书中。

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图（图20-14）和关系模式（不完整）如下所示。图20-14中业务员和维修工是员工的子实体。

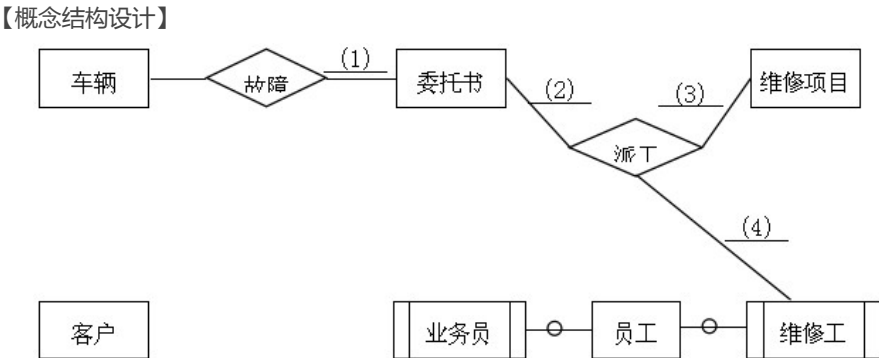


图20-14 实体联系图

【逻辑结构设计】

客户（ （5） ,折扣率，联系人，联系电话）

车辆（车牌号，客户编号，车型，颜色，车辆类别）

委托书（ （6） ,维修类型，作业分类，结算方式，进厂时间，
预计完工时间，登记日期，故障描述，总费用）

维修项目（维修项目编号，维修项目，单价）

派工单（ （7） ,工时）

员工（ （8） ,工种，员工类型，级别）

【问题1】（4分）

根据问题描述，填写图20-14中（1）~（4）处联系的类型。联系类型分为一对一、一对多和多对多三种，分别使用1:1,1:n 或 1:*,m:n 或 *: *表示。

【问题2】（4分）

补充图20-14中的联系并指明其联系类型。联系名可为：联系1,联系2,...

【问题3】（4分）

根据图20-14和说明，将逻辑结构设计阶段生成的关系模式中的空（5）~（8）补充完整。

【问题4】（3分）

根据问题描述，写出客户、委托书和派工单这三个关系的主键。

试题分析

本题考查数据库设计，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

【问题1】

根据维修委托书的维修类型、作业分类、故障描述，可以知道一台车辆可对应多个维修委托

书，所以（1）处填"*"。题中"维修车间根据维修委托书和车辆的故障现象，在已有的维修项目中选择并确定一个或多个具体维修项目，安排相关的维修工及工时，生成维修派工单。"，可知一份委托书包含了一个或多个维修项目，而每个维修项目可以由多个维修工来完成，每一个维修工可以完成多个维修项目；所以（2）处填1，（3）和（4）处都填"*"。

【问题2】

根据"一个客户至少有一台车",表明客户与车辆之间具有的联系是"拥有",且是一对多的关联。再根据"业务员对车辆进行检查和故障分析后，与客户磋商，确定故障现象，生成维修委托书。"说明业务员与委托书之间有联系，它们之间的联系是"委托",一名业务员可以受理多份的委托书，而一份委托书则由一名业务员来生成。

【问题3】

根据实体联系图和客户及车辆信息表得知客户关系应包括客户编号，客户名称，客户性质，折扣率，联系人，联系电话等属性，其主键应为客户编号；同样得知车辆关系应包括车牌号，客户编号，车型，颜色，车辆类别等属性，其主键应为车辆号；根据维修委托书表，很容易得出委托书应包括委托书编号，车牌号，客户编号，业务员编号，维修类型，作业分类，结算方式，进厂时间，预计完工时间，登记日期，故障描述，总费用等属性，其主键应为委托书编号；根据维修派工单可以得出派工单应包括委托书编号，维修项目编号，维修工编号，工时等属性，由于同一个维修项目可能需要几个维修式，所以其主键应为委托书编号，维修项目编号和维修员编号；根据实体联系图，员工包括业务员和维修工，所以应包含他们共有的属性，即员工编号，员工姓名，工种，员工类型，级别等属性，其主键为员工编号。

【问题4】

根据实体联系图和客户及车辆信息表可以得出，客户关系的客户编号是其主键，它也是维修委托书的外键。根据维修委托书表，委托书的主键应为委托书编号。根据"维修车间根据维修委托书和车辆的故障现象，在已有的维修项目中选择并确定一个或多个具体维修项目，安排相关的维修工及工时，生成维修派工单。"可以看出一份派工单由个委托书编号，维修项目编号，维修工编号来确定，所以它的主键是：委托书编号，维修项目编号，维修工编号。

试题参考答案

【问题1】（4分）

（1）*（或n或m）

（2）1

（3）*（或n或m）

（4）*（或n或m）

【问题2】（4分）

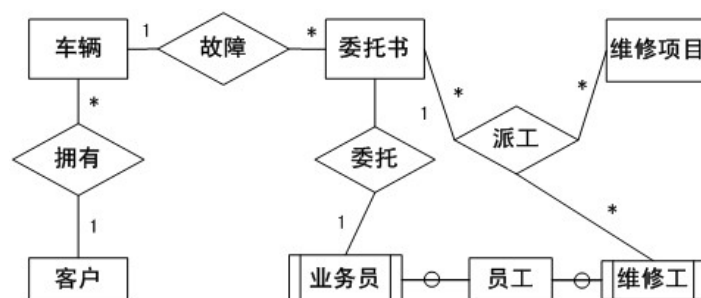


图20-15 实体联系图

【问题3】（4分）

（5）客户编号，客户名称，客户性质

（6）委托书编号，客户编号，车牌号，业务员编号

或：委托书编号，车牌号，业务员编号

（7）委托书编号，维修工编号，维修项目编号

（8）员工编号，员工姓名

【问题4】（3分）

客户：客户编号

委托书：委托书编号

派工单：委托书编号，维修项目编号，维修工编号

版权方授权希赛网发布，侵权必究

上一节

本书简介

下一节

例题12

例题12（2008年5月试题2）

阅读下列说明，回答问题1至问题3,将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

某地区举行篮球比赛，需要开发一个比赛信息管理系统来记录比赛的相关信息。

【需求分析结果】

1. 登记参赛球队的信息。记录球队的名称、代表地区、成立时间等信息。系统记录球队每个队员的姓名、年龄、身高、体重等信息。每个球队有一个教练负责管理球队，一个教练仅负责一个球队。系统记录教练的姓名、年龄等信息。

2. 安排球队的训练信息。比赛组织者为球队提供了若干个场地，供球队进行适应性训练。系统记录现有的场地信息，包括：场地名称、场地规模、位置等信息。系统可为每个球队安排不同的训练场地，如表20-17所示。系统记录训练场地安排的信息。

表 20-17 训练安排表

球队名称	场地名称	训练时间
解放军	一号球场	2008-06-09 14:00—18:00
解放军	一号球场	2008-06-12 09:00—12:00
解放军	二号球场	2008-06-11 14:00—18:00
山西	一号球场	2008-06-10 09:00—12:00

3. 安排比赛。该赛事聘请专职裁判，每场比赛只安排一个裁判。系统记录裁判的姓名、年龄、级别等信息。系统按照一定的规则，首先分组，然后根据球队、场地和裁判情况，安排比赛（每场比赛的对阵双方分别称为甲队和乙队）。记录参赛球队名称、比赛时间、比分、比赛场地等信息，如表20-18所示。

4. 所有球员、教练和裁判可能出现重名情况。

表20-18 比赛安排表

A组：

甲队——乙队	场地名称	比赛时间	裁判	比分
解放军——北京	一号球场	2008-06-17 15:00	李大明	
天津——山西	一号球场	2008-06-17 19:00	胡学梅	

B组：

甲队——乙队	场地名称	比赛时间	裁判	比分
上海——安徽	二号球场	2008-06-17 15:00	丁鸿平	
山东——辽宁	二号球场	2008-06-17 19:00	郭爱琪	

【概念模型设计】

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图和关系模式（不完整）如下：

1.实体联系图

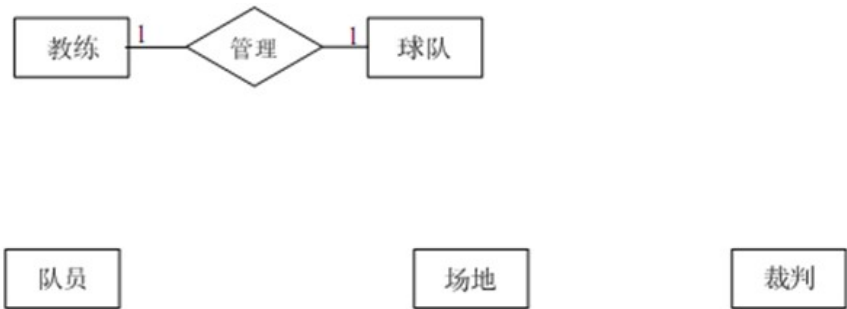


图20-16 实体联系图

2.关系模式

- 教练（教练编号，姓名，年龄）
- 队员（队员编号，姓名，年龄，身高，体重，（a））
- 球队（球队名称，代表地区，成立时间，（b））
- 场地（场地名称，场地规模，位置）
- 训练记录（（c））
- 裁判（裁判编号，姓名，年龄，级别）
- 比赛记录（（d））

【问题1】（4分）

根据问题描述，补充联系及其类型，完善实体联系图20-16。（联系及其类型的书写格式参照教练与球队之间的联系描述，联系名称也可使用联系1、联系2、...）

【问题2】（8分）

根据实体联系图20-16,填充关系模式中的（a）、（b）、（c）和（d），并给出训练记录和比赛记录关系模式的主键和外键。

【问题3】（3分）

如果考虑记录一些特别资深的热心球迷的情况，每个热心球迷可能支持多个球队。热心球迷包括：姓名、住址和喜欢的俱乐部等基本信息。根据这一要求修改图20-16的实体联系图，给出修改后的关系模式。（仅给出增加的关系模式描述）

试题分析

本题考查数据库设计，属于比较传统的题目，考查点也与往年类似。

问题1考查的是数据库的概念结构设计，题目要求补充完整实体联系图中的联系及联系的类型。

根据题目的需求描述可知，一个球队必然有多名队员，每一名队员效力于某支球队，所以队员和球队之间存在"效力"联系，联系的类型为一对多（1:*）。

根据题目的需求描述、训练安排表和比赛安排表可知，比赛组织者的球队提供了若干个场地。即一支球队可到多个场地训练和比赛，一个场地可以提供给多个球队训练和比赛。所以在球队与场地之间存在两种联系，一是"训练",联系类型是多对多（M:N）；二是"比赛",联系类型也是多对多（N:M）。另外该赛事聘请专职裁判，每场比赛只安排一个裁判。所以球队与裁判之间也存在"比赛"的关系；虽然每场比赛只有一个裁判，但一支球队或许要进行多场比赛，所以这个联系类型仍然是多对多（N:P）。

问题2考查的是数据库的逻辑结构设计，题目要求补充完整各关系模式，并给出各关系模式的主键。根据实体联系图和训练安排表中的数据，对于"队员"关系模式需补充属性：球队编号。对于"球队"关系模式需补充属性：教练编号。而"训练记录"关系模式主要根据训练安排表来确定，由于训练时间有开始时间和结束时间，所以它的属性是：球队名称，场地名称，开始时间，结束时间。主键表示该条记录的唯一性，从训练安排表可以看出，不同时间段有不同的球队训练，所以训练时间的不同能够区分不同的记录，"训练记录"关系模式的主键是：（球队，开始时间）或（场地名称，开始时间）或（球队，结束时间）或（场地名称，结束时间）。它的外键是：球队名称，场地名称。

根据题目的描述第3条和比赛安排表中的数据，对于"比赛记录"关系模式的属性有：甲队，乙队，比赛时间，场地名称，比分，裁判，分组。一支队伍在某个时间进行一场比赛，这可以确定一条比赛记录，所以可以用（甲队，比赛时间）和（乙队，比赛时间）做"比赛记录"关系模式的主键；而一个场地在某个时间进行一场比赛，也可以确定一条比赛记录；某个时间的一场比赛由一个裁判来执行，也可以确定一条比赛记录；所以（场地名称，比赛时间）和（裁判，比赛时间）也可做"比赛记录"关系模式的主键。它的外键是：甲队，乙队，场地名称，裁判。

问题3考查数据库概念结构设计的实体联系图修改，增加一个新的实体"热心球迷".因为每个热心球迷可能支持多个球队，所以"热心球迷"与"球队"之间存在"支持"联系，联系类型是多对多（N:M）。又有"热心球迷包括：姓名、住址和喜欢的俱乐部等基本信息。",由于有同名的可能性，则要增加一个"球迷编号"的属性，可得关系模式：热心球迷（球迷编号，姓名，住址，俱乐部），支持球队（球迷编号，球队）。

试题参考答案

【问题1】（4分，每个联系0.5分，每个联系的联系类型0.5分，对联系名称不做要求，但不能出现重名，图中的M、N、P也可表示为*）

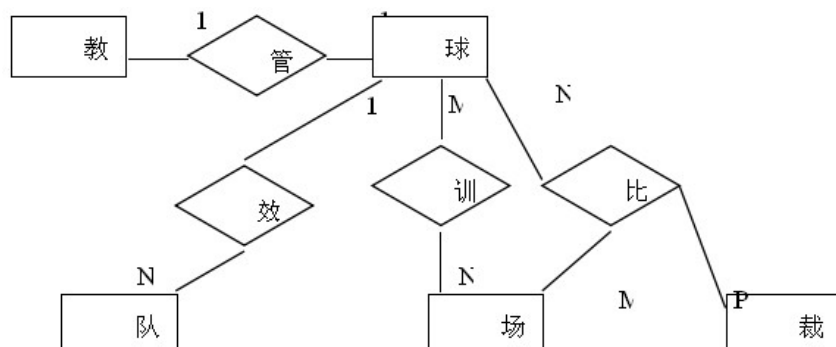


图20-17 实体联系图

【问题2】（8分，每个填空1分，每个关系模式外键1分，每个关系模式主键1分）

- (a) 球队名称
- (b) 教练编号
- (c) 球队名称，场地名称，开始时间，结束时间
- (d) 甲队，乙队，比赛时间，场地名称，比分，裁判，分组

训练记录	主键	(球队，开始时间) 或 (场地名称，开始时间) 或 (球队，结束时间) 或 (场地名称，结束时间)
	外键	球队名称，场地名称
比赛记录	主键	(甲队，比赛时间) 或 (场地名称，比赛时间) 或 (裁判，比赛时间) 或(乙队，比赛时间)
	外键	甲队，乙队，场地名称，裁判

【问题3】（3分）

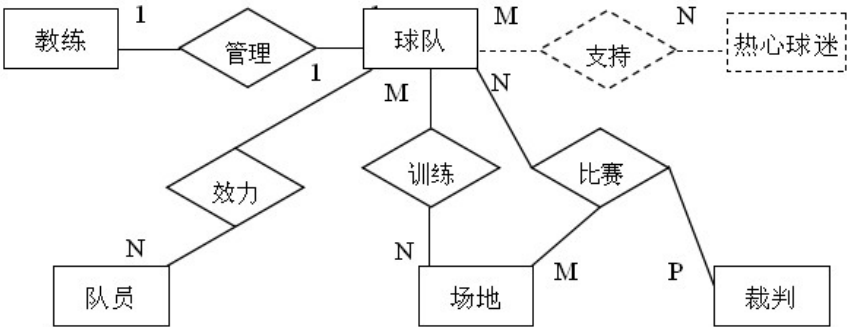


图20-18 实体联系图

关系模式：

热心球迷（球迷编号，姓名，住址，俱乐部）

支持球队（球迷编号，球队）

版权方授权希赛网发布，侵权必究

上一节 本书简介 下一节

例题13

例题13（2008年12月试题2）

阅读下列说明和图，回答问题1至问题4,将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

希赛公司拟开发一个宾馆客房预订子系统，主要是针对客房的预订和入住等情况进行管理。

【需求分析结果】

1.员工信息主要包括：员工号、姓名、出生年月、性别、部门、岗位、住址、联系电话和密码等信息。岗位有管理和服务两种。岗位为"管理"的员工可以更改（添加、删除和修改）员工表中的本部门员工的岗位和密码，要求将每一次更改前的信息保留；岗位为"服务"的员工只能修改员工表中本人的密码，且负责多个客房的清理等工作。

2.部门信息主要包括：部门号、部门名称、部门负责人、电话等信息；一个员工只能属于一个部门，一个部门只有一位负责人。

3.客房信息包括：客房号、类型、价格、状态等信息。其中类型是指单人间、三人间、普通标准间、豪华标准间等；状态是指空闲、入住和维修。

4.客户信息包括：身份证号、姓名、性别、单位和联系电话。

5.客房预定情况包括：客房号、预定日期、预定入住日期、预定入住天数、身份证号等信息。一条预定信息必须且仅对应一位客户，但一位客户可以有 multiple 预定信息。

【概念模型设计】

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图（不完整）如图20-19所示：

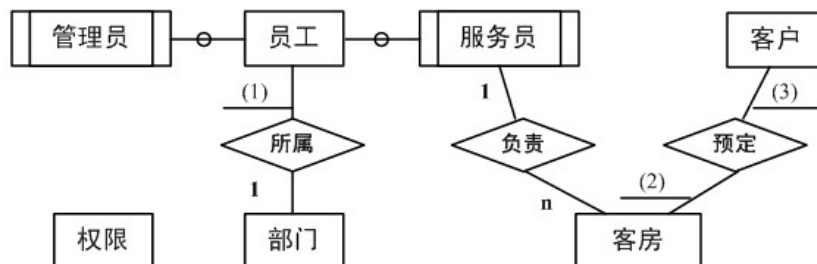


图20-19 实体联系图

【逻辑结构设计】

逻辑结构设计阶段设计的部分关系模式（不完整）如下：

员工（（4），姓名，出生年月，性别，岗位，住址，联系电话，密码）

权限（岗位，操作权限）

部门（部门号，部门名称，部门负责人，电话）

客房（（5），类型，价格，状态，入住日期，入住时间，员工号）

客户（（6），姓名，性别，单位，联系电话）

更改权限（员工号，（7），密码，更改日期，更改时间，管理员号）

预定情况（（8），预定日期，预定入住日期，预定入住天数）

【问题1】（3分）

根据问题描述，填写图20-19中（1）~（3）处联系的类型。联系类型分为一对一、一对多和多对多三种，分别使用1:1, 1:n 或 1:*, m:n 或 *: *表示。

【问题2】（2分）

补全图20-19中的联系并指明联系类型

例题13



根据需求分析结果和图20-19,将逻辑结构设计阶段生成的关系模式中的空（4）~（8）补充完整。（注：一个空可能需要填多个属性）

【问题4】（3分）

若去掉权限表，并将权限表中的操作权限属性放在员工表中（仍保持管理和服务岗位的操作权限规定），则与原有设计相比有什么优缺点（请从数据库设计的角度进行说明）？

试题分析

该题是一道数据库设计题。题目以“希赛公司拟开发一个宾馆客房预订”为背景，给出了数据库设计方面需要用到的“需求分析结果”以及不完整的“概念模型设计”与“

设计”。要求考生补

充概念模型设计及逻辑结构设计。解这类试题，最好的方法是“不受题目影响自己对需求分析结果的理解来进行概念模型设计与逻辑结构设计，最后与试题给出条件进行匹配，并作答”。之所以会提出这种方法，主要是因为大部分考生自身具备基本的设计能力，但在解题时得不到答案，在没有看清题目的情况下开始作答，边解答，边回头来看题目需求分析，这样解题以后，对系统都没有一个完整的认识，很容易出错。

下面开始具体分析试题：

【问题1】

1、由于“一个员工只能属于一个部门，一个部门只有一位负责人”，所以部门与员工之间的关系是一对多的关系，所以（1）应填n。这里需要特别注意的是部门可以有多个员工，而部门只有一位负责人，负责人与员工不是同一个概念，题目之所以把他们联系在一起，主要是混淆概念。

2、由于“一条预定信息必须且仅对应一位客户，但一位客户可以有多条预定信息。”，所以客户与预定信息之间是1对多的关系，但题目不是让考生填客户与预定信息之间的关系，而是客户与客房之间的预定关系。一位客户可以预定多个客房，而一个客房在不同的时间可以被多个客户预定（如A预定2009年3月1日的808号客房，预定2天；同时B也可以预定2009年3月3日的808号客房，预定2天）。所以客户与客房的预定关系是多对多的。即（2）与（3）都应填：n。

【问题2】

此问比较容易，很明显只有员工与权限有关，员工与权限之间的关系是多对1，也就是一类员工使用同一权限。这里需要注意的是“管理员”“服务员”都属于员工，所以不要在“管理员”与“权限”之间再加联系，否则就画蛇添足了。

【问题3】

1、由需求分析结果的“员工信息主要包括：员工号、姓名、出生年月、性别、部门、岗位、住址、联系电话和密码等信息。”可知（4）应有员工号，以及部门信息，而部门在该系统中是一个关系，所以在此处要记录部门相关信息，只需要记录部门号即可，其余信息可以在使用时通过查询获得。所以（4）应填：员工号，部门号。

2、由“客房信息包括：客房号、类型、价格、状态等信息。”，可知客房关系应包含客房号，所以（5）填：客房号。

3、由“客户信息包括：身份证号、姓名、性别、单位和联系电话。”，可知客户关系应包含身份证号，所以（6）应填：身份证号。

4、“更改权限”这个关系模式是应“岗位为‘管理’的员工可以更改员工表中的本部门员工的岗位和密码，要求将每一次更改前的信息保留”需求而建立的。而需求中的“更改前的信息”应包含员工所涉及到的所有信息。该关系中记录了“员工号”，从员工号可获得员工的所有个人信息，以及部门信息，同时记录了员工的密码以及本次权限修改的时间，操作的管理员。依此罗列下来，我们会发现该关系中唯独缺少了岗位登记，而系统的设计恰恰是由岗位确定该员工的权限，所以关系模式中缺少：岗位。（7）空应填：岗位。

5、由“客房预定情况包括：客房号、预定日期、预定入住日期、预定入住天数、身份证号等信息。”，可知预定情况应包括“客房号”和“身份证号”，所以（8）空应填：客房号，身份证号。

【问题4】

本题要求分析“去掉权限表，并将权限表中的操作权限属性放在员工表中”的优缺点。实质考查的是大家对于数据库规范化的理解。去掉权限表后，权限字段就得添加到员工表中，员工表中可能有

很多的员工记录，由于同一岗位的权限都相同，权限数据的多次重复存储，造成了大量数据冗余。同时若要对权限字段进行更新，则有可能产生更新异常，若某一岗位员工全部离职，将导致权限数据的丢失（即删除异常）。这样做的唯一好处是要获取某一员工权限数据时，不必再将员工表与权限表进行连接查询，可以提高存取速度。但整体而言不推荐使用该方案。

试题参考答案

【问题1】（3分，各1分）

（1）n,或m,或*（2）n,或m,或*（3）n,或m,或*

【问题2】（2分）

需要增加员工和权限之间的m:1的联系（联系1分，联系类型1分，共2分）。

或者

注：若考生解答中增加了服务员与客户之间的联系，则不扣分。

【问题3】（7分）

（4）员工号，部门号（2分）

（5）客房号（1分）

（6）身份证号（1分）

（7）岗位（1分）

（8）客房号，身份证号（2分）

【问题4】（3分）

若将权限表中的操作权限属性放在员工表中，则相同岗位的操作权限在员工表中重复存储（1.5分），存在数据冗余（1.5分）。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#)

[本书简介](#)

[下一节](#)

例题1

21.2 试题精解

例题1（2004年11月试题5）

阅读下列函数说明和C代码，将应填入（n）处的字句写在答题纸的对应栏内。

【说明】

函数int Topological（LinkedWDigraph G）的功能是对图G中的顶点进行拓扑排序，并返回关键路径的长度。其中图G表示一个具有n个顶点的AOE网，图中顶点从1~n依次编号，图G的存储结构采用邻接表表示，其数据类型定义如下：

```
typedef struct Gnode{ /*邻接表的表节点类型*/
    int adjvex;        /*邻接顶点编号*/
    int weight;        /*弧上的权值*/
    struct Gnode *nextarc; /*指示下一个弧的节点*/
}Gnode;
```