中级SQL

练习练习

4.1在SQL中编写以下查询：

一个。显示所有教师的列表，显示他们的ID，姓名以及他们教授的部分的数量。对于没有教过任何部分的教师，请确保将部分数量显示为0。您的查询应使用外连接，不应使用标量子查询。

湾编写与上面相同的查询，但使用标量子查询，不使用outerjoin。

C。显示2010年春季提供的所有课程部分的列表，以及教授该部分的教师的姓名。如果一个部分有多个教师，那么它应该在结果中出现多次，因为它有教师。如果它没有任何教师，它仍应出现在结果中，教师名称设置为“ - ”。

d。显示所有部门的列表，以及每个部门中的教师总数，而不使用标量子查询。确保正确处理没有教师的部门。

回答：

一个。显示所有教师的列表，显示他们的ID，姓名以及他们教授的部分的数量。对于没有教过任何部分的教师，请确保将部分数量显示为0。您的查询应使用外连接，不应使用标量子查询。

选择ID，名称，

将（课程编号，部分编号，年份，学期）计为“部分数”

从教练自然左外连接教导

按ID，名称分组

不应使用count（\*）写入上述查询，因为count \*也会计算空值。它可以使用count（section id）来编写，或者

19

20第4章中级SQL

来自教导的任何其他属性，这些属性在教师中没有出现，这可能是正确的，尽管它可能会使读者感到困惑。 （即使指示者没有教过任何部分，教师中出现的属性也不会为空。）

湾编写与上面相同的查询，但使用标量子查询，不使用outerjoin。

选择ID，名称，

（选择计数（\*）为'部门数'

来教T其中T.id = I.id）

来自教练我

C。显示2010年春季提供的所有课程部分的列表，以及教授该部分的教师的姓名。如果一个部分有多个教师，那么它应该在结果中出现多次，因为它有教师。如果它没有任何教师，它仍应出现在结果中，教师名称设置为“ - ”。

选择课程ID，部分ID，ID，

decode（name，NULL，' - '，name）

从（部分自然左外连接教）

自然左外连接指导员

其中semester ='Spring'和year = 2010

也可以使用coalesce运算符，通过coalesce（name，' - '）替换decode（..）来编写查询。可以使用联接结果与另一个使用子查询查找不匹配的课程的查询来编写更复杂的查询版本。参考练习4.2。

d。显示所有部门的列表，以及每个部门中的教师总数，而不使用标量子查询。确保正确处理没有教师的部门。

选择部门名称，计数（ID）

来自部门自然左外连接指导员

按部门名称分组

4.2可以在SQL中计算外连接表达式，而无需使用SQL外连接操作。为了说明这一事实，演示如何在不使用外连接表达式的情况下重写以下每个SQL查询。

一个。 select \* from student natural left outer join take

湾select \* from student natural full outer join

回答：

一个。 select \* from student natural left outer join take

可以改写为：

练习21

从学生自然加入中选择\*

联盟

从学生S1中选择ID，name，dept name，tot cred，NULL，NULL，NULL，NULL，NULL

（从T1中选择ID，其中T1.id = S1.id）

湾select \* from student natural full outer join

可以改写为：

（从学生自然加入中选择\*）

联盟

（从学生S1中选择ID，名称，部门名称，tot cred，NULL，NULL，NULL，NULL，NULL

哪里不存在

（从T1中选择ID，其中T1.id = S1.id））

联盟

（选择ID，NULL，NULL，NULL，课程ID，部分ID，学期，年级，年级

来自T1

哪里不存在

（从学生S1中选择ID，其中T1.id = S1.id））

4.3假设我们有三个关系r（A，B），s（B，C）和t（B，D），所有属性都声明为非null。考虑一下表达式

•r自然左外连接（自然左外连接t），和

•（r自然左外连接s）自然左外连接t

一个。给出关系r，s和t的实例，使得在第二个表达式的结果中，属性C具有空值但属性D具有非空值。

湾上面的模式，在第一个表达式的结果中，C null和D不能为空吗？解释为什么能或者为什么不能。

回答：

一个。考虑r =（a，b），s =（b1，c1），t =（b，d）。第二个表达式将给出（a，b，NULL，d）。

湾当第一个表达式的结果中C为空时，D不可能不为空，因为在子表达式s自然左外连接t中，C不可能为空，而D不为空。在整体表达式中，当且仅当某些r元组在s中没有匹配的B值时，C才可以为空。但是在这种情况下，D也将为空。

4.4测试SQL查询：要测试用英语指定的查询是否已在SQL中正确编写，SQL查询通常在多个测试中执行

22第4章中级SQL

数据库和人员检查每个测试数据库上的SQL查询结果是否与英语规范的意图相匹配。

一个。在第3.3.3节“自然联合组”3.3.3节中，我们看到了一个错误的SQL查询的例子，该查询旨在找出每个教师讲授的课程;查询计算了教师，教授和课程的自然联接，因此无意中将教师和课程的部门名称属性等同起来。举一个有助于捕获此特定错误的数据集示例。

湾在创建测试数据库时，对于每个外键，在引用关系中没有任何匹配元组的引用关系中创建元组是很重要的。使用大学数据库中的示例查询解释原因。

C。在创建测试数据库时，重要的是为外键属性创建具有空值的元组，前提是该属性可以为空（SQL允许外键属性采用空值，只要它们不是主键的一部分，并且具有未被声明为非null）。使用大学数据库中的示例查询解释原因。

提示：使用练习练习4.1Item.138中的查询。

回答：

一个。考虑一下物理系教授教Elec的情况。工程。课程。即使在教学中存在有效的相应条目，但由于教师部门名称与课程的部门名称不匹配，因此在教师，教学和课程的自然连接中丢失。对应于该数据集的数据集是：

指导员= {（12345，'Guass'，'Physics'，10000）}

teaches = {（12345，'EE321'，1，'Spring'，2009）}

course = {（'EE321'，'Magnetism'，'Elec.Eng。'，6）}

湾问题0.a中的查询就是一个很好的例子。没有教过单个课程的教师，在查询结果中应该有多个部分为0。 （许多其他类似的例子都是可能的。）

C。考虑一下查询

select \* from teaches natural join instructor;

在上面的查询中，如果teaches.ID被允许为NULL并且存在这样的元组，我们将丢失一些部分。如果，因为teaches.ID是教师的外键，我们没有创建这样的元组，不会检测到上述查询中的错误。

4.5根据练习中的查询，显示如何定义视图学生成绩（ID，GPA），给出每个学生的成绩平均分;回想一下，我们使用关系等级点（等级，分数）来获得数字点

练习23

与字母等级相关联。确保视图定义正确处理take关系的grade属性的null值。答：我们不应该为零等级的课程增加学分;为了正确处理学生没有完成任何课程的情况，我们应该确保我们不要除以零，而应该返回一个空值。

我们将查询分解为子查询，该子查询查找信用总和和信用等级点的总和，将空等级考虑在内。外部查询将上述除以得到平均值，除以0除以。

创建视图学生成绩（ID，GPA）为

选择ID，信用积分/解码（贷方金额，0，NULL，贷方金额）

from（（选择ID，总和（解码（等级，NULL，0，学分））作为学分和，求和（解码（成绩，空，0，学分\*积分））作为学分（自然加入课程）自然左外部联接成绩点ID（ID）

联盟

选择ID，来自学生的NULL

其中ID不在（从中选择ID））

上面定义的视图通过将信用点视为0来处理NULL等级，而不是在信用额中添加相应的信用。上面的查询确保如果学生没有使用非NULL学分的任何课程，并且学分sum = 0获得gpa为NULL。这样可以避免除以0，否则会导致除法。

编写上述查询的另一种方法是使用学生自然左外连接gpa，以便考虑没有参加任何课程的学生。

4.6完成图4.8中的大学数据库的SQL DDL定义4.8Referential Integrityfigcnt.50以包括学生，考试，顾问和先决条件的关系。

回答：

创建表学生

（ID varchar（5），

name varchar（20）not null，

dept name varchar（20），

tot cred数字（3,0）检查（tot cred> = 0），

主键（ID），

外键（部门名称）引用部门

on delete set null）;

24第4章中级SQL

创建表需要

（ID varchar（5），

课程id varchar（8），section id varchar（8），semester varchar（6），

年数字（4,0），

等级varchar（2），

主键（ID，课程ID，部分ID，学期，年份），

外键（课程ID，部分ID，学期，年）参考部分

在删除级联，外键（ID）引用学生

on delete cascade）;

创建表顾问

（我id varchar（5），

s id varchar（5），

主键（s ID），

外键（i ID）引用指导员（ID）

在删除集null，

外键（s ID）引用学生（ID）

on delete cascade）;

创建表格先决条件

（课程id varchar（8），

prereq id varchar（8），主键（course id，prereq id），

外键（课程ID）参考课程

在删除级联，

外键（prereq id）引用课程）;

4.7考虑图4.11figcnt.53的关系数据库。提供此数据库的SQL DDL定义。确定应该保留的参照完整性约束，并将它们包含在DDL定义中。

回答：

创建表员工（人名char（20），街头char（30），

城市CHAR（30）

主键（人名））

练习25

创建表工作

（人名char（20），公司名char（15），工资整数，主键（人名），

外键（人名）引用员工，

外键（公司名称）参考公司）

创建表公司（公司名称char（15），city char（30），

主键（公司名称））

ppcreate table manage（人名char（20），manager name char（20），

主键（人名），

外键（人名）引用员工，

外键（经理姓名）引用员工）

请注意，替代数据类型是可能的。其他选择不为null

属性可以接受。

4.8正如章节4.4.7复杂检查条件和断言小节4.4中所讨论的那样，我们期望约束“教师不能教两个不同的部分 -

在一个学期的教室同一时间段“举行。

一个。编写一个SQL查询，返回违反此约束的所有（讲师，部门）组合。

湾编写一个SQL断言来强制执行此约束（如第二节所述）

第4.4.7节复制检查条件和断言第4.4.4节，当前生成的数据库系统不支持此类断言，尽管它们是SQL标准的一部分）。

回答：

一个。

选择ID，名称，部分ID，学期，年份，时段ID，

数（不同的建筑物，房间号）

从指导员自然加入教导自然加入部门组（ID，名称，部门ID，学期，年份，时间段ID）有计数（建筑物，房间号）> 1

请注意，上面需要distinct关键字。这是为了允许两个不同的部分在同一时隙中同时运行

26第4章中级SQL

由同一个教师讲授，没有被报告为违反约束。

湾

创建断言检查不存在

（选择ID，姓名，部分ID，学期，年份，时段ID，

数（不同的建筑物，房间号）

从指导员自然加入教导自然加入部门组（ID，名称，部门ID，学期，年份，时间段ID）有计数（建筑物，房间号码）> 1）

4.9 SQL允许外键依赖关系引用相同的关系，如下例所示：

创建表管理器（员工名称char（20），经理名称char（20），

主要员工姓名，

外键（经理姓名）引用经理

在删除级联）

员工姓名是表管理员的关键，这意味着每个员工最多只有一名经理。外键条款要求每位经理也是雇员。准确解释删除关系管理器中的元组时会发生什么。

答：各级经理的所有员工的元组也会被删除！这发生在一系列步骤中。初始删除将触发删除与经理的直接员工相对应的所有元组。这些删除将导致删除二级员工元组，依此类推，直到删除所有直接和间接员工元组。

4.10 SQL-92提供称为coalesce的n元运算，其定义如下：coalesce（A1，A2，...，An）返回列表A1，A2，...中的第一个非空AI。 。 。 ，An，如果所有A1，A2，则返回null。 。 。 ，An为空。

设a和b分别是与模式A（名称，地址，标题）和B（名称，地址，工资）的关系。演示如何使用带有on条件和coalesce操作的完整外连接操作来表示自然的完整外连接b。确保结果关系不包含属性名称和地址的两个副本，并且即使a和b中的某些元组具有属性名称或地址的空值，解决方案也是正确的。

回答：

练习27

选择coalesce（a.name，b.name）作为名称，coalesce（a.address，b.address）作为地址，a.title，

b.salary

来自a.name = b.name和的完整外连接b

a.address = b.address

4.11一些研究人员提出了标记空值的概念。标记为空的⊥i等于它自己，但是如果i / = j，那么⊥i/ =⊥j。标记空值的一个应用是允许通过视图进行某些更新。考虑视图教师信息（章节4.2Viewssection.4.2）。显示如何使用标记的空值来允许通过教师信息插入元组（99999，“Johnson”，“Music”）。

答案：将元组（99999，“（”约翰逊“），”音乐“）插入视图中

讲师信息，我们可以做到以下几点：

指导员←（99999，“约翰逊”，⊥k，⊥）∪讲师

部门←（⊥k，“音乐”，⊥）∪部门

这样⊥k是数据库中尚未存在的新标记的null。注意：这里的“音乐”是建筑物的名称，可能相关也可能不相关

到音乐系。