

## ch4

1. 外连接表达式可以在SQL中不使用SQL **outer join**操作来计算。为了说明这一点，展示如何重写以下SQL查询而不使用外连接表达式：

- `select * from student natural left outer join takes`
- `select * from student natural full outer join takes`

2. SQL允许外键依赖引用相同的表，如以下示例中所示：

```
1 create table manager
2   (employee ID char(20),
3     manager ID char(20),
4     primary key employee ID,
5     foreign key (manager ID) references manager(employee ID)
6                                     on delete cascade );
```

在这里，"employee ID" 是"manager"表的主键，这意味着每个员工最多只有一个经理。外键子句要求每位经理也必须是一名员工。请解释当"manager"关系中的元组被删除时会发生什么事情。

3. 定义一个名为"tot\_credits"的视图 (year, num\_credits) ，该视图显示每年所修的总学分。
4. 请表达以下查询的SQL，不使用子查询和集合操作（参考fig 1）。

```
1 select ID
2 from student
3 except
4 select s_id
5 from advisor
6 where i_ID is not null;
```

5. 重新编写查询，使用内连接和使用"using"条件来代替"natural join"（参考fig1）：

```
1 select *
2 from section natural join classroom;
```



Figure 1 Schema diagram for the university database.