

实验 嵌套查询/基于感动中国年度人物和应急预案数据库

—弘扬中华传统美德 共建和谐美好社会

1. 实验目的

- (1) 掌握 SELECT、WHERE、WITH 和 FROM 等子句嵌套的多种嵌套查询。
- (2) 弘扬中华传统美德 共建和谐美好社会

2. 实验环境（写清硬件配置和软件版本）

- (1) 硬件：Intel Core i7-8550U 16GB
- (2) 操作系统：Windows 10
- (3) 数据库管理系统及图形化管理工具：MySQL Server 8.0, MySQL Workbench 8.0

3. 实验内容

- (1) 使用 SELECT 子句嵌套、FROM 子句嵌套、WHERE 子句嵌套、WITH 子句嵌套等实现嵌套查询。

4. 实验数据

(1) 本次实验使用“感动中国年度人物”数据库，主要涉及人物获奖表 award，包括获奖编号 (aid), 获奖称号 (atitle), 获奖人姓名 (aname), 获奖人性别 (asex), 获奖时的年龄 (aage), 获奖年份 (ayear), 颁奖辞 (description)。

(2) 应急预案指面对突发事件如自然灾害、重特大事故、环境公害及人为破坏的应急管理、指挥、救援计划等，是一种公文。通常一个应急预案由多个不同的编制单位协同编写，才能编制完成。应急预案包含预案编号 (plan_id), 预案名 (plan_name), 针对的灾害类型 (plan_disatype), 针对的区域 (plan_area), 针对的灾害等级 (plan_level), 发布时间 (plan_date)。应急预案编制的参与单位包含单位编号 (depart_id), 单位名称 (depart_name), 单位联系方式 (depart_tel)。一个参与单位可能参与多个预案的编制，一个预案需要多个参与单位协作完成。当参与单位完成编写应急预案时，会记录该单位在应急预案编制中的职责 (depart_respon) 和工作量 (workload)。

5. 实验作业

- (1) 登录 MySQL，用 SQL 语句创建数据表 award，并插入数据，展示表的结构和表中数据的当前状态。

表 award 结构

属性	描述	类型	长度
aid	获奖编号	varchar	20
atitle	获奖称号	varchar	20
aname	获奖人姓名	varchar	20
asex	获奖人性别	varchar	4
aage	获奖时年龄	smallint	
ayear	获奖年份	smallint	
description	颁奖辞	text	

表 award 中记录

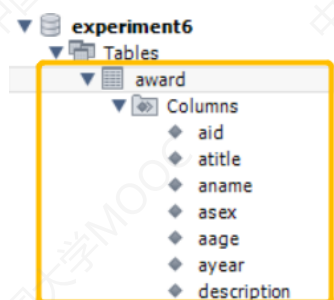
aid	atitle	aname	asex	aage	ayear	description
2018001	临危岂顾生	杜富国	男	27	2018	你退后/让我来/六个字铁骨铮铮/以血肉挡住危险/哪怕自己坠入深渊/无法还给妈妈一个拥抱/无法再见妻子明媚的笑脸/战友们拉着手趟过雷场/你听/那嘹亮的军歌/是对英雄的礼赞
2018002	见义勇为为	吕保民	男	49	2018	NULL
2018003	孤云心浩然	王仕花	女	56	2018	浪的执着/礁的顽强/民的本分/兵的责任/岛再小也是国土/家未立也要国先安/三十二年驻守/三代人无言付出/两百面旗帜收藏了太多风雨/涛拍孤岛岸/风颂赤子心
2017001	天意怜幽草， 人间重晚晴	卢永根	男	87	2017	种得桃李满天下，心唯大我育青禾。是春风，是春蚕，更化作护花的春泥。热爱祖国，你要把自己燃烧。稻谷有根，深扎在泥土，你也有根 扎根在人们心里。
2017002	际会中兴日， 四海两心知	卢丽安	女	49	2017	台湾的女儿有大气概，祖国为大乡愁不改，把握现在开创未来。分离再久，改不了我们的血脉。海峡再深，挡不住人民追求福祉的路。
2017003	芳兰生贵里， 山河澄正气	廖俊波	男	49	2017	人民的樵夫，不忘初心。上山寻路，扎实工作，廉洁奉公，牢记党的话，温暖群众的心。春茶记住你的目光，青山留下你的足迹，谁把人民扛在肩上，人民就把谁装进心里。
2016001	星斗焕文章	孙家栋	男	87	2016	少年勤学，青年担纲，你是国家的栋梁。导弹、卫星、嫦娥、北斗，满天星斗璀璨，写下你的传奇。年过古稀未伏枥，犹向苍穹寄深情。
2016002	芳兰振蕙叶	支月英	女	55	2016	你跋涉了许多路，总是围绕大山。吃了很多苦，但给孩子们的都是甜。坚守才有希望，这是你的信念。三十六年，绚烂了两代人的童年，花白了你的麻花辫。
2016003	君子通大道	秦玥飞	男	31	2016	NULL

a) 源代码

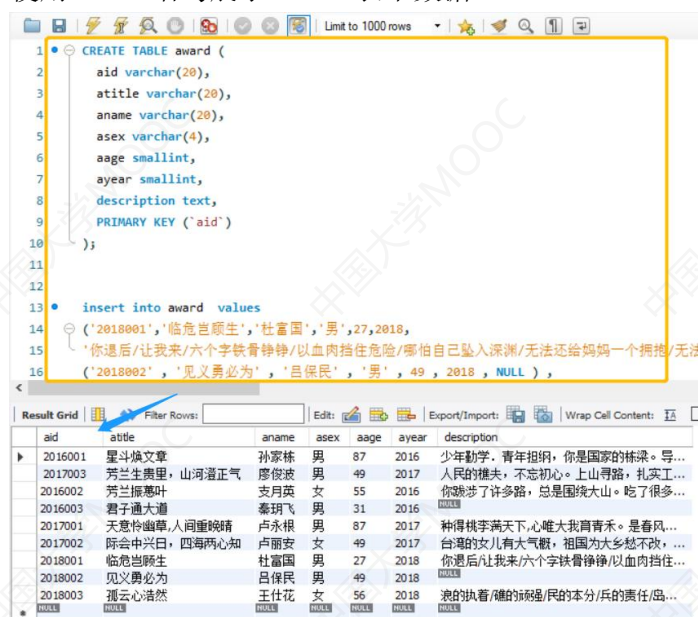
```
CREATE TABLE award (  
    aid varchar(20),  
    atitle varchar(20),  
    aname varchar(20),  
    asex varchar(4),  
    aage smallint,  
    ayear smallint,  
    description text,  
    PRIMARY KEY (`aid`)  
)  
  
insert into award values  
('2018001','临危岂顾生','杜富国','男',27,2018,  
'你退后/让我来/六个字铁骨铮铮/以血肉挡住危险/哪怕自己坠入深渊/无法  
还给妈妈一个拥抱/无法再见妻子明媚的笑脸/战友们拉着手趟过雷场/你听/那  
嘹亮的军歌/是对英雄的礼赞'),  
('2018002','见义勇为','吕保民','男',49,2018,NULL),  
('2018003','孤云心浩然','王仕花','女',56,2018,  
'浪的执着/礁的顽强/民的本分/兵的责任/岛再小也是国土/家未立也要国先  
安/三十二年驻守/三代人无言付出/两百面旗帜收藏了太多风雨/涛拍孤岛岸/风  
颂赤子心'),  
('2017001','天意怜幽草,人间重晚晴','卢永根','男',87,2017,  
'种得桃李满天下,心唯大我育青禾。是春风,是春蚕,更是化作护花的春  
泥。热爱祖国,你要把自己燃烧。稻谷有根。深扎在泥土,你也有根扎根在  
人们心里。'),  
('2017002','际会中兴日,四海两心知','卢丽安','女',49,2017,  
'台湾的女儿有大气概,祖国为大乡愁不改,把握现在开创未来。分离再  
久. 改不了我们的血脉。海峡再深,挡不住人民追求福祉的路。'),  
('2017003','芳兰生贵里,山河澄正气','廖俊波','男',49,2017,  
'人民的樵夫,不忘初心。上山寻路,扎实工作,廉洁奉公,牢记党的话,  
温暖群众的心。春茶记住你的目光,青山留下你的足迹,谁把人民扛在肩  
上,人民就把谁装进心里。'),  
('2016001','星斗焕文章','孙家栋','男',87,2016,  
'少年勤学. 青年担纲,你是国家的栋梁。导弹、卫星、嫦娥、北斗, 满  
天星斗璀璨,写下你的传奇。年过古稀未伏枥,犹向苍穹寄深情。'),  
('2016002','芳兰振蕙叶','支月英','女',55,2016,  
'你跋涉了许多路, 总是围绕大山。吃了很多苦, 但给孩子们的都是甜。  
坚守才有希望, 这是你的信念。三十六年, 绚烂了两代人的童年, 花白了你  
的麻花辫。'),  
('2016003','君子通大道','秦玥飞','男',31,2016,NULL);
```

b) 创建操作及结果

运行助教给出的创建及插入数据代码，创建 award 数据表结构如下：



使用 select 语句展示 award 表中数据：



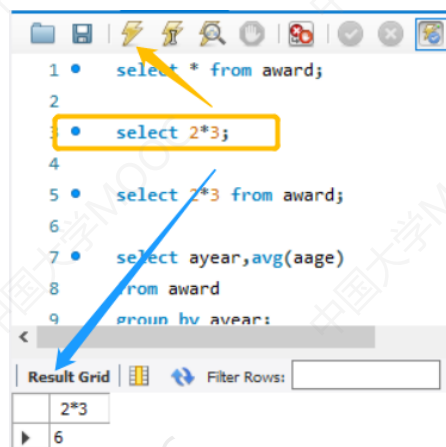
(2) 计算 select 2*3。

a) 源代码

```
select 2*3;
```

b) 运行结果

输入上述语句后，点击闪电图标运行，显示结果为 6。



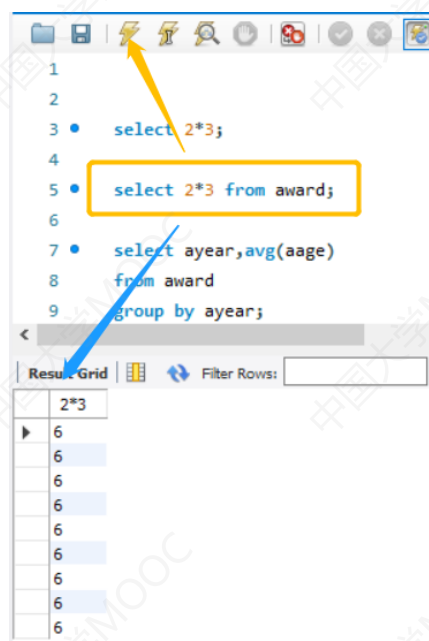
(3) 计算 `select 2*3 from award`。

a) 源代码

```
select 2*3 from award;
```

b) 运行结果

输入上述语句后，点击闪电图标运行，显示结果和 `award` 表行数相同，每一行都是 6。



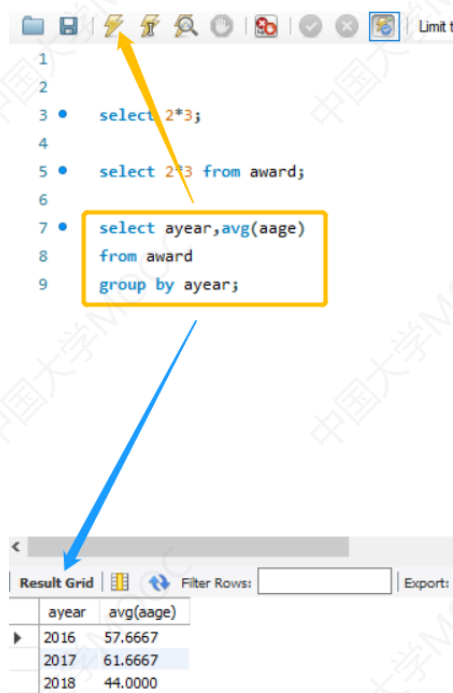
(4) 使用 SQL 语句查询同年份获奖人的平均年龄。

a) 源代码

```
select ayear, avg(aage)
from award
group by ayear;
```

b) 查询操作及结果

使用 `group by` 对查询结果按年份分组，使用 `avg` 函数求出平均年龄。输入上述语句，点击闪电图标运行，查询结果如下。



(5) 使用 select 子句嵌套查询王仕花与获奖人平均年龄差。

a) 源代码

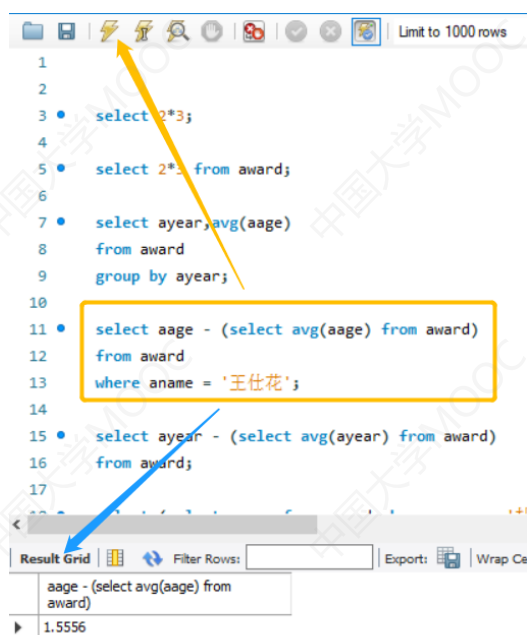
```

select aage - (select avg(aage) from award)
from award
where aname = '王仕花';

```

b) 查询操作及结果

采用嵌套查询得到获奖人的平均年龄，将 aage 和结果相减；使用 where 限定姓名为王仕花。输入上述语句，点击闪电图标运行，查询结果如下。



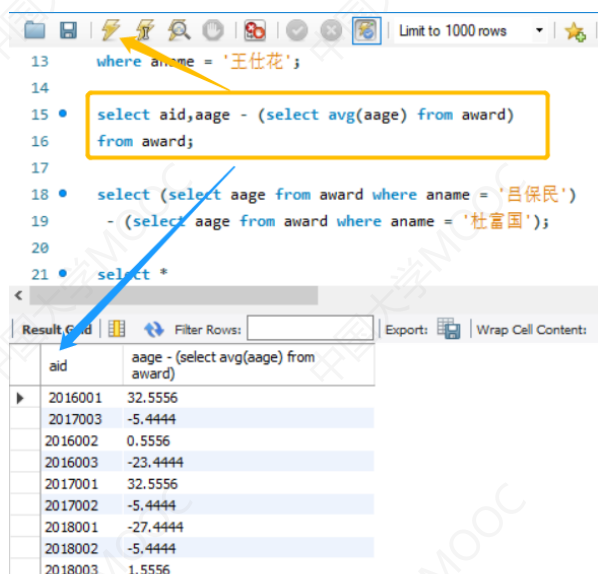
(6) 使用 select 子句嵌套查询所有获奖人与平均年龄差。

a) 源代码

```
select aid,aage - (select avg(aage) from award)
from award;
```

b) 查询操作及结果

采用嵌套查询得到获奖人的平均年龄，将 aage 和结果相减。输入上述语句，点击闪电图标运行，查询结果如下。



aid	aage - (select avg(aage) from award)
2016001	32.5556
2017003	-5.4444
2016002	0.5556
2016003	-23.4444
2017001	32.5556
2017002	-5.4444
2018001	-27.4444
2018002	-5.4444
2018003	1.5556

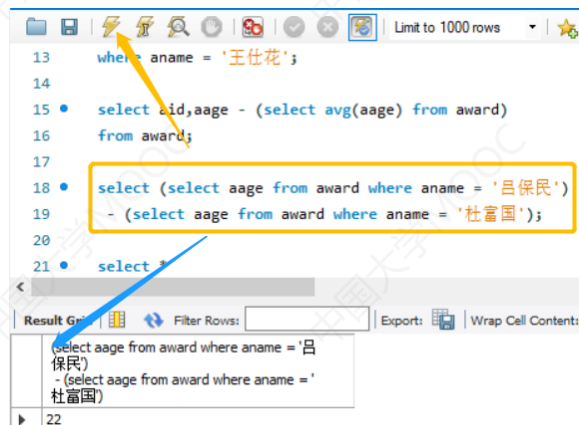
(7) 使用 select 子句嵌套查询 award 表中杜富国与吕保民的年龄差。

a) 源代码

```
select (select aage from award where aname = '吕保民')
- (select aage from award where aname = '杜富国');
```

b) 查询操作及结果

使用两个 select 嵌套查询，使用 where 限定姓名，分别查出杜富国的年龄和吕保民的年龄，外层使用 select 计算出相减的结果。



(select aage from award where aname = '吕保民') - (select aage from award where aname = '杜富国')
22

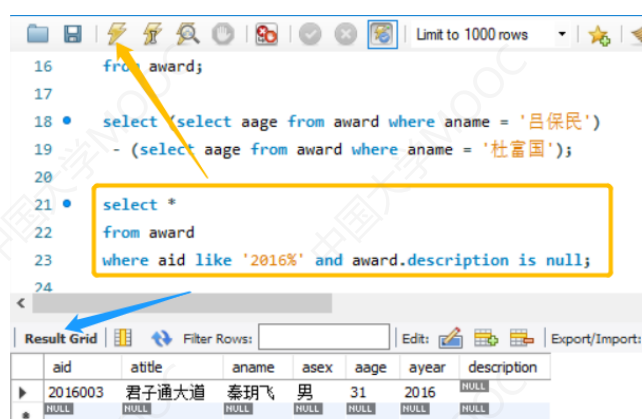
(8) 使用 SQL 查询 award 表中编号以 '2016' 开头并且 description 为空的行。

a) 源代码

```
select *  
from award  
where aid like '2016%' and award.description is null;
```

b) 查询操作及结果。

使用 where 限定查询结果：aid 使用 like '2016%' 限定字符串的开头；description 使用 is null 限定为空。输入上述语句，点击闪电图标运行，查询结果如下。



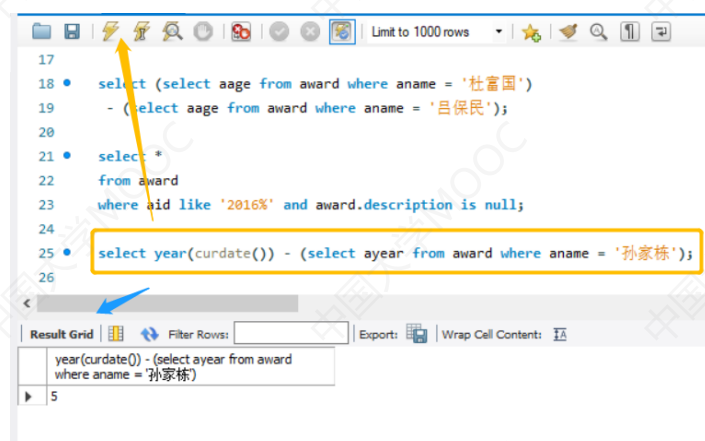
(9) 使用 select 子句嵌套查询从孙家栋获奖的时间到现在过去了几年。

a) 源代码

```
select year(curdate()) - (select ayear from award where aname = '孙家栋');
```

b) 查询操作及结果

使用 curdate() 查出当前的日期；使用 year() 提取出其中的年份；使用一个嵌套查询，使用 where 限定名字为孙家栋，查出获奖的年份；使用 select 将两个值做相减操作。



(10) 创建数据表 `depart`, `plan`, `record`, 并插入数据, 调整表的结构和表中数据到如下状态。

表 `depart` 结构

属性	类型	长度	是否为主键
<code>depart_id</code>	<code>int</code>		是
<code>depart_name</code>	<code>varchar</code>	50	否
<code>depart_tel</code>	<code>varchar</code>	30	否

表 `depart` 数据

<code>depart_id</code>	<code>depart_name</code>	<code>depart_tel</code>
1	教育部	58789087
2	应急部	58789768
3	民政部	58786272
4	国防部	58784585

表 `plan` 结构

属性	类型	长度	是否为主键
<code>plan_id</code>	<code>int</code>		是
<code>plan_name</code>	<code>varchar</code>	50	否
<code>plan_disatype</code>	<code>varchar</code>	20	否
<code>plan_area</code>	<code>varchar</code>	30	否
<code>plan_level</code>	<code>varchar</code>	10	否
<code>plan_date</code>	<code>date</code>		否

表 `plan` 数据

<code>plan_id</code>	<code>plan_name</code>	<code>plan_disatype</code>	<code>plan_area</code>	<code>plan_level</code>	<code>plan_date</code>
1	山东省台风应急预案	自然灾害	山东	三级	2019-08-21
2	江西省暴雨应急预案	自然灾害	江西	一级	2018-07-19
3	汶川地震应急预案	自然灾害	汶川	二级	2008-05-12

表 `record` 结构

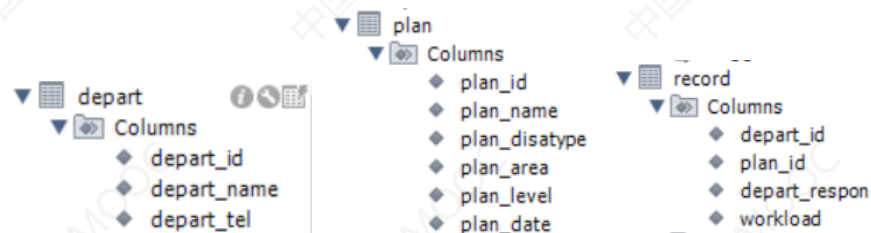
属性	类型	长度	是否为主键	是否外键
<code>depart_id</code>	<code>int</code>		是	是
<code>plan_id</code>	<code>int</code>		是	是
<code>depart_respon</code>	<code>varchar</code>	20	否	否
<code>workload</code>	<code>varchar</code>	30	否	否

表 `record` 数据

<code>depart_id</code>	<code>plan_id</code>	<code>depart_respon</code>	<code>workload</code>
2	1	安置受灾群众	10 天
3	2	负责灾后重建	30 天
4	1	教育人们加强防范	3 天

a) 结果展示

使用助教给定的代码创建三个数据表，并插入数据，数据表结构如下：



depart 表内数据如下：

	depart_id	depart_name	depart_tel
▶	1	教育部	58789087
	2	应急部	58789768
	3	民政部	58786272
	4	国防部	58784585
★	NULL	NULL	NULL

plan 表内的数据如下：

	plan_id	plan_name	plan_disatype	plan_area	plan_level	plan_date
▶	1	山东省台风应急预案	自然灾害	山东	三级	2019-08-21
	2	江西省暴雨应急预案	自然灾害	江西	一级	2018-07-19
	3	汶川地震应急预案	自然灾害	汶川	二级	2008-05-12
★	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

record 表内的数据如下：

	depart_id	plan_id	depart_respon	workload
▶	2	1	安置受灾群众	10天
	3	2	负责灾后重建	30天
	4	1	教育人们加强防范	3天
★	NULL	NULL	NULL	NULL

(11) 使用 with 子句嵌套查询民政部负责的预案号及职责。

a) 源代码

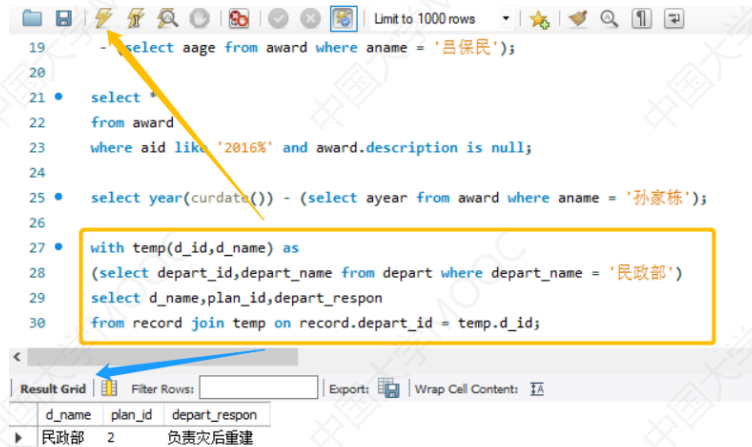
```

with temp(d_id,d_name) as
(select depart_id,depart_name from depart where depart_name = '民政部')
select d_name,plan_id,depart_respon
from record join temp on record.depart_id = temp.d_id;
  
```

b) 查询操作及结果

使用 with 嵌套查询；

创建一个临时表 temp，先从 depart 表中选出单位名称为民政部的单位 id 和单位名称；外层将临时表 temp 和 record 表属性联接，select 单位名称，预案号和单位职责。



(12) 使用 select 子句嵌套查询各个单位名称及其负责的预案数量。

a) 源代码

```

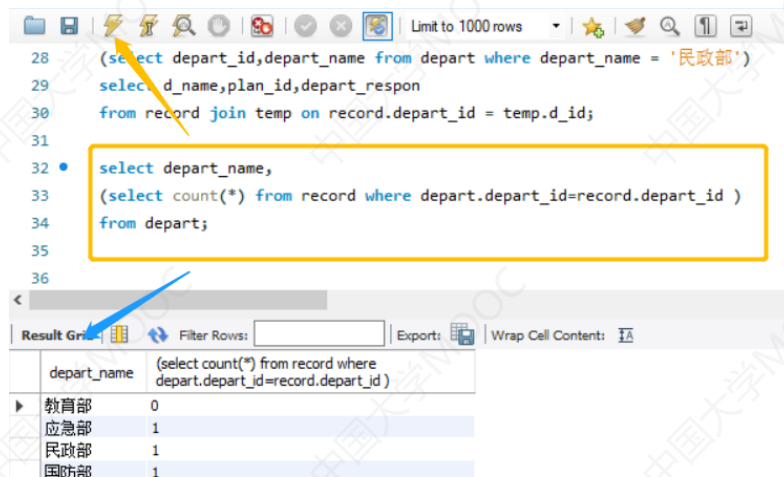
select depart_name,
(select count(*) from record where depart.depart_id=record.depart_id )
from depart;

```

b) 查询操作及结果

使用 select 嵌套查询;

采用相关查询，对于 depart 的每一行，选择单位名称，再利用单位 id 在 record 表中查询对应 id 的单位的记录条数。



(13) 使用 from 子句嵌套查询应急部负责的预案个数，并将 from 子查询命名为 num

a) 源代码

```

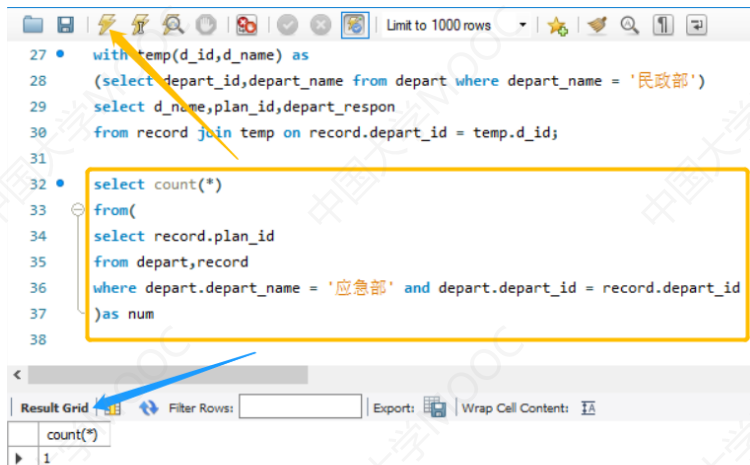
select count(*)
from(
select record.plan_id
from depart,record
where depart.depart_name = '应急部' and depart.depart_id = record.depart_id
)as num;

```

b) 查询操作及结果

使用 from 嵌套查询；

from 内部的查询是从 depart、record 在单位 id 属性联接中，查到单位名称是应急部的预案 id；from 外部使用 as 将临时表命名为 num；外层使用 count 函数统计行数。



(14) 使用 where 子句嵌套查询：负责‘发布时间在预案编号为 2 的发布时间之后的预案’的单位名称及其在预案中的职责。

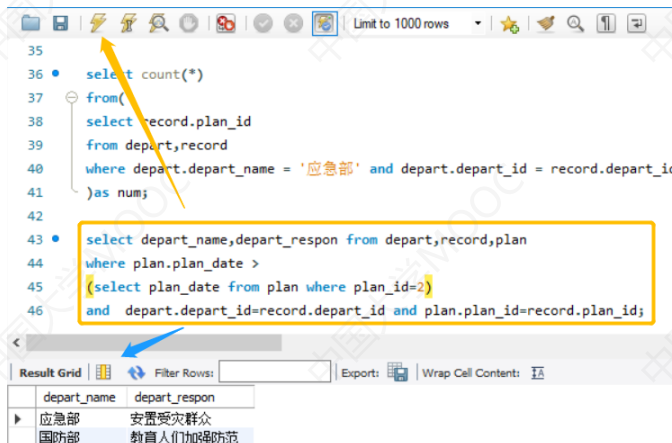
a) 源代码

```
select depart_name,depart_respon from depart,record,plan
where plan.plan_date >
(select plan_date from plan where plan_id=2)
and depart.depart_id=record.depart_id and plan.plan_id=record.plan_id;
```

b) 查询操作及结果

使用 where 嵌套查询；

外层在 depart，record 和 plan 三个表的联接上选出单位名称和预案职责；内层从 plan 中选出预案编号为 2 的发布时间后，外层使用 where 限定发布时间必须大于这个值。



6. 问题与思考

(1) 从自己的体会来讲，联接查询和嵌套查询各有什么特点？

a) 两种查询的意义

嵌套查询是包含一个或多个子查询或子查询的另一个术语的 select 语句。在外部查询中包含内部查询的另一个子查询是 SQL 语句的扩展。

连接查询是关系数据库中最重要查询。在关系数据库管理系统中，数据之间的关系不需要确定表的建立时间，实体的所有信息通常都存储在表中。检索数据时，通过连接操作查询存储在多个表中的不同实体的信息。

b) 两种查询的特点

嵌套查询的主要特点是 sql 允许从内到外进行多层嵌套分析，并将子查询的结果作为主查询的查询条件。

连接是关系数据库模型的主要特征。多表查询可以通过连接运算符实现。连接操作给用户带来极大的灵活性，可以随时添加新的数据类型。

(2) 如果一个查询涉及的多个表中有同名字段，在写查询时应注意什么？

需要注意在使用该字段时指明该字段属于哪个表，否则会报错，sql 认为此时该字段是 ambiguous 的，无法执行操作；如果同名字段在 select 语句里出现，活用 as 语句，对可以重命名的同名字段进行重命名（不推荐）。