



哈爾濱工業大學
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

数据库系统

实验报告之一

(2019 年度春季学期)

姓	名	朱明彦
学	号	1160300314
学	院	计算机学院
教	师	高宏

计算机科学与技术学院

目录

第 1 章 实验目的	3
第 2 章 实验环境	3
第 3 章 实验过程及结果	3
3.1 实验任务	3
3.2 关系数据库 COMPANY 介绍	7
3.3 数据准备	9
第 4 章 实验心得	10

实验一 MySQL 关系数据库管理系统及 SQL 语言的使用

第 1 章 实验目的

掌握 MySQL 关系数据库管理系统的基本命令, 并熟练使用 SQL 语言管理 MySQL 数据库。掌握 SQL 语言的使用方法, 学会使用 SQL 语言进行关系数据库查询, 特别是聚集查询、连接查询和嵌套查询。

第 2 章 实验环境

- Ubuntu 16.04.5
- MySQL Ver 14.14 Distrib 5.7.25

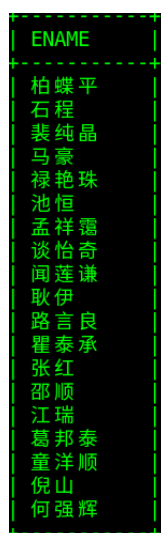
第 3 章 实验过程及结果

3.1 实验任务

1. 参加了项目名为"SQL Project" 的员工的名字;

```
SELECT ENAME
FROM EMPLOYEE, WORKS_ON, PROJECT
WHERE EMPLOYEE.ESSN = WORKS_ON.ESSN AND WORKS_ON.PNO = PROJECT.PNO
AND PROJECT.PNAME = "SQL Project";
```

SQL 查询结果如图3.1



ENAME
柏蝶平
石程
裴纯晶
马豪
禄艳珠
池恒
孟祥
谈怡奇
闻莲谦
耿伊
路言良
瞿泰承
张红
邵顺
江瑞
葛邦泰
童洋顺
倪山
何强辉

图 3.1:

2. 在"Research Department" 工作且工资低于 3000 元的员工名字和地址;

```
SELECT ENAME, ADDRESS
FROM EMPLOYEE, DEPARTMENT
WHERE EMPLOYEE.DNO = DEPARTMENT.DNO
      AND DEPARTMENT.DNAME = "Research Department"
      AND SALARY < 3000;
```

SQL 查询结果如图3.2

ENAME	ADDRESS
柏蝶平	黑龙江省哈尔滨市南岗区兴十一道街28-1号
马军	哈尔滨市道里区顾新路295号
王仪叶	哈尔滨市道里区抚利街与抚顺街交会处

图 3.2:

3. 没有参加项目编号为 P1 的项目的员工名字;

```
SELECT DISTINCT ENAME
FROM EMPLOYEE
WHERE ENAME NOT IN(
    SELECT DISTINCT ENAME
    FROM EMPLOYEE, WORKS_ON
    WHERE WORKS_ON.ESSN = EMPLOYEE.ESSN AND WORKS_ON.PNO = "P1"
);
```

SQL 查询结果如图3.3, 但由于总的查询结果有 70 条, 故此处仅列出部分查询结果。

4. 由张红领导的工作人员的姓名和所在部门;

```
SELECT ENAME, DNAME
FROM DEPARTMENT, EMPLOYEE
WHERE EMPLOYEE.DNO = DEPARTMENT.DNO
      AND EMPLOYEE.SUPERSSN IN(
    SELECT ESSN
    FROM EMPLOYEE
    WHERE ENAME = " 张红"
);
```

SQL 查询结果如图3.4

ENAME
关 琴
柏 蝶 平
石 程
裴 纯 晶
马 豪
齐 娟
丁 江 毓
溥 羽 嫻
禄 艳 珠
管 聪 宇
封 鸿 馨
阙 明 韦
池 恒
欧 胜
屈 广
戴 宏 蝶
孟 祥 霭
马 军
谈 怡 奇
闻 莲 谦
耿 伊
冉 有
云 学 彩
周 淑 言
郭 恒 月
荀 露
景 兴 绍
庄 红 永
路 言 良
骆 瑞

图 3.3:

ENAME	DNAME
屈 广	Management Department
庾 政	Design Department

图 3.4:

5. 至少参加了项目编号为 P1 和 P2 的项目的员工号;

```
SELECT DISTINCT ESSN
FROM WORKS_ON
WHERE PNO = "P1"
AND ESSN IN(
    SELECT DISTINCT ESSN
    FROM WORKS_ON
    WHERE PNO = "P2"
);
```

SQL 查询结果如图3.5

6. 参加了全部项目的员工号码和姓名;

ESSN
23010319950712882X
230103199507129427
410303198712188530

图 3.5:

```
SELECT DISTINCT R1.ESSN, ENAME
FROM WORKS_ON R1, EMPLOYEE
WHERE NOT EXISTS(
    SELECT PROJECT.PNO FROM PROJECT
    WHERE NOT EXISTS(
        SELECT * FROM WORKS_ON R2
        WHERE R2.ESSN = R1.ESSN AND R2.PNO = PROJECT.PNO
    )
) AND R1.ESSN = EMPLOYEE.ESSN;
```

SQL 查询结果如图3.6

ESSN	ENAME
23010319950712882X	姜策春

图 3.6:

7. 员工平均工资低于 3000 元的部门名称;

```
SELECT DNAME
FROM DEPARTMENT, EMPLOYEE
WHERE DEPARTMENT.DNO = EMPLOYEE.DNO
GROUP BY DEPARTMENT.DNO
HAVING AVG(SALARY) < 3000;
```

SQL 查询结果如图3.7


DNAME
Technology Department
International Department
Personal Department
Business Department
Sale Department
Publicity Department

图 3.7:

8. 至少参与了 3 个项目且工作总时间不超过 8 小时的员工名字;

```
SELECT ENAME FROM EMPLOYEE
WHERE ESSN IN(
    SELECT ESSN
    FROM WORKS_ON
    GROUP BY ESSN HAVING COUNT(PNO) >= 3 AND SUM(HOURS) <= 8
);
```

SQL 查询结果如图3.8



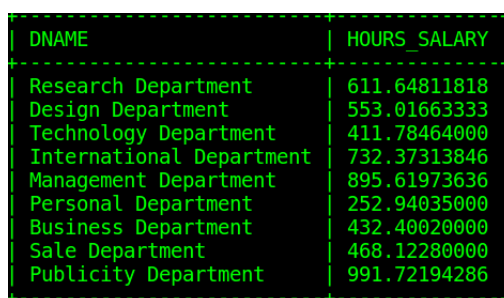
ENAME
屈烟纨

图 3.8:

9. 每个部门员工小时平均工资;

```
SELECT DNAME, AVG(SALARY / R.sum) HOURS_SALARY
FROM EMPLOYEE, (
    SELECT ESSN, SUM(HOURS) sum
    FROM WORKS_ON
    GROUP BY WORKS_ON.ESSN) AS R, DEPARTMENT
WHERE R.ESSN = EMPLOYEE.ESSN AND EMPLOYEE.DNO = DEPARTMENT.DNO
GROUP BY DEPARTMENT.DNO;
```

SQL 查询结果如图3.9



DNAME	HOURS_SALARY
Research Department	611.64811818
Design Department	553.01663333
Technology Department	411.78464000
International Department	732.37313846
Management Department	895.61973636
Personal Department	252.94035000
Business Department	432.40020000
Sale Department	468.12280000
Publicity Department	991.72194286

图 3.9:

3.2 关系数据库 COMPANY 介绍

表 **EMPLOYEE** 其模式如图3.10所示, 其中 ESSN 即雇员的身份证号为主键, SUPERSSN 即雇员直接上司的身份证号为其自身的外键;对于 DNO 即雇员所属的部门编号为相对于 **DEPARTMENT**

中 DNO 的外键。

```
mysql> describe EMPLOYEE;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
ENAME	varchar(10)	YES		NULL	
ESSN	char(18)	NO	PRI	NULL	
ADDRESS	varchar(30)	YES		NULL	
SALARY	int(11)	YES		NULL	
SUPERSSN	char(18)	YES	MUL	NULL	
DNO	int(11)	YES	MUL	NULL	

图 3.10: TABLE EMPLOYEE PATTERN

表 **DEPARTMENT** 其模式如图3.11所示，其中 DNO 即部门编号为主键，MGRSSN 即部门领导的身份证号为相对于 EMPLOYEE 的 ESSN 的外键。

```
mysql> describe DEPARTMENT;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
DNAME	varchar(30)	YES		NULL	
DNO	int(11)	NO	PRI	NULL	
MGRSSN	char(18)	YES	MUL	NULL	
MGRSTARTDATE	date	YES		NULL	

图 3.11: TABLE DEPARTMENT PATTERN

表 **PROJECT** 其模式如图3.12所示，其中 PRO 即工程编号为主键，DNO 即所属部门的编号为相对于 DEPARTMENT 的 DNO 的外键。

```
mysql> describe PROJECT;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
PNAME	varchar(25)	YES		NULL	
PNO	char(6)	NO	PRI	NULL	
PLOCATION	varchar(30)	YES		NULL	
DNO	int(11)	YES	MUL	NULL	

图 3.12: TABLE PROJECT PATTERN

表 **WORKS_ON** 其模式如图3.13所示，其中 ESSN, PNO 为主键。


```
mysql> describe WORKS_ON;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
ESSN	char(18)	NO	PRI	NULL	
PNO	char(6)	NO	PRI	NULL	
HOURS	int(11)	YES		NULL	

图 3.13: TABLE WORKS_ON PATTERN

3.3 数据准备

表 **EMPLOYEE** 其共包含 89 条不同的员工信息，此处仅仅截取了部分信息，如图3.14所示

```
mysql> select * from EMPLOYEE;
```

ENAME	ESSN	ADDRESS	SALARY	SUPERSSN	DNO
关琴	230103199507126541	哈尔滨市道里区顾新路295号	2450	350205199507129844	7
柏继平	230103199507126568	黑龙江省哈尔滨市南岗区和兴十一道街28-1号	1176	450302198712187539	1
石程	230103199507127560	哈尔滨市南岗区学府三道街27号	3769	350205199507128921	7
叶中晶	230103199507128205	黑龙江省哈尔滨市道里区安阳路1号	4489	410303198712188477	2
裴纯晶	230103199507128360	黑龙江省哈尔滨市道里区安阳路1号	174	410303198712187917	7
桑桂	230103199507128483	红领巾街02-2号	474	513436200003188393	3
马豪	230103199507128803	红领巾街02-2号	2753	513436200003188297	1
姜策春	23010319950712882X	大民兴街9号	2756	350205199507128104	8
齐娟	230103199507129080	红领巾街02-2号	3576	45030219871218889X	9
丁江毓	230103199507129347	黑龙江省哈尔滨市南岗区和兴十一道街28-1号	2439	23010319950712882X	5
习贝	230103199507129427	哈尔滨市南岗区松花江街139号	3475	420505199107129292	3
薄羽娴	230103199507129726	哈尔滨市南岗区松花江街139号	2497	310105199107126131	2
袁启竹	230103199507129785	哈尔滨市道里区顾新路295号	3586	450302198712188195	5
禄艳珠	310105199107126115	哈尔滨市南岗区学府三道街27号	5491	420505199107129532	7
管聪宇	310105199107126131	哈尔滨市道里区河松街219号	3296	410303198712189170	3
封鸿豪	310105199107126377	黑龙江省哈尔滨市道里区安阳路1号	4354	350205199507128729	4
申屠影	310105199107126510	南岗区北京街100号	364	310105199107126115	3
阙明韦	310105199107126537	顾新路396号	824	45030219871218889X	7
池恒	310105199107126756	南岗区北京街100号	4125	310105199107126377	5
司马善	310105199107127599	哈尔滨市道里区河松街219号	805	310105199107129439	4
欧胜	310105199107127732	哈尔滨市道里区河松街219号	4876	410303198712187650	2
屈广	310105199107127898	黑龙江省哈尔滨市南岗区和兴十一道街28-1号	5101	410303198712187415	5
姜梅	310105199107128372	黑龙江省哈尔滨市南岗区和兴十一道街28-1号	2913	230103199507129080	7
戴宏蝶	310105199107129279	哈尔滨市南岗区松花江街139号	4801	35020519950712754X	1
孟祥瑞	310105199107129439	哈尔滨市道里区河松街219号	2552	410303198712188274	4
马军	310105199107129914	哈尔滨市道里区顾新路295号	1083	450302198712189673	1
谈怡奇	350205199507126387	顾新路396号	80	410303198712188477	5
闻莲谦	350205199507127101	哈尔滨市道里区抚利街与抚顺街交会处	5666	35020519950712754X	2
赫连友	350205199507127507	哈尔滨市道里区抚利街与抚顺街交会处	2225	230103199507129726	4
耿伊	35020519950712754X	黑龙江省哈尔滨市道里区安阳路1号	541	450302198712187539	7
冉有	350205199507127582	南岗区北京街100号	345	513436200003188211	9
云学彩	350205199507127769	哈尔滨市道里区抚利街与抚顺街交会处	4736	513436200003187059	9
周淑言	350205199507128104	哈尔滨市道里区顾新路295号	506	350205199507126387	6
郭恒月	350205199507128366	黑龙江省哈尔滨市南岗区和兴十一道街28-1号	104	350205199507127101	2

图 3.14: TABLE EMPLOYEE

表 **DEPARTMENT** 其共包含 9 条不同的部门信息，如图3.15所示。

表 **PROJECT** 其共包含 11 条不同的工程信息，如图3.16所示。

表 **WORKS_ON** 其共包含了 204 条不同的工作信息，此处仅仅截取了部分信息，如图3.17所示。

```
mysql> mysql> select * from DEPARTMENT;
```

DNAME	DNO	MGRSSN	MGRSTARTDATE
Research Department	1	45030219871218889X	2007-09-29
Design Department	2	410303198712186359	2011-12-21
Technology Department	3	350205199507128104	2011-11-14
International Department	4	410303198712187415	2008-06-24
Management Department	5	420505199107127334	2009-03-02
Personal Department	6	350205199507127582	2012-12-09
Business Department	7	23010319950712882X	2013-07-07
Sale Department	8	45030219871218889X	2009-11-02
Publicity Department	9	310105199107126115	2013-09-03

图 3.15: TABLE DEPARTMENT

```
mysql> select * from PROJECT;
```

PNAME	PNO	PLOCATION	DNO
CPP Project	P1	香安电力小区	6
中海文昌公馆项目	P10	南岗区文景街和文景头道街交口	6
珑璁小区项目既有物业服务	P11	香坊区香大办事处通站社区	6
JAVA Project	P2	哈高新区科技创新园核心区规划291路以西	3
SQL Project	P3	西钢大厦及西钢嘉苑小区	8
周水子香园小区既有物业服务	P4	哈尔滨市道里区工农街道办事处	4
哈尔滨开发-化工区集中供热扩建项目	P5	哈尔滨市香坊区化工路103号哈投股份热电厂-分厂院内	5
章湖天地小区-翠园既有物业服务项目	P6	哈尔滨市道里区丽江路2042号	9
林海华庭小区物业服务	P7	林海华庭小区	9
哈尔滨市南岗区中发颐苑小区既有物业服务项目	P8	哈尔滨市南岗区先锋路591号	4
松北国际家居生活广场三期	P9	松北国际家居生活广场	3

图 3.16: TABLE PROJECT

```
mysql> select * from WORKS_ON;
```

ESSN	PNO	HOURS
230103199507126541	P5	3
230103199507126541	P6	8
230103199507126541	P7	8
230103199507126568	P3	4
230103199507126568	P7	4
230103199507127560	P3	7
230103199507127560	P5	7
230103199507127560	P8	7
230103199507128205	P1	1
230103199507128205	P10	6
230103199507128205	P4	7
230103199507128360	P2	7
230103199507128360	P3	4

图 3.17: TABLE WORKS_ON

第 4 章 实验心得

对于本次实验,准备实验中所需的数据花费了比较多的时间,另外对于如何具体使用 MySQL 有了比较新的认识,但总体来说实验难度不大。