第2节
数据处理之查询

讲师：李玉婷

目 标

通过本章学习，您将可以:

- 基本的SELECT语句
- 过滤和排序数据
- 分组函数
- 分组查询
- 多表查询
- 分页查询

select可以查询表中的字段，常量值，表达式，函数
查询出的结果是一个虚拟的表格

1–基本 SELECT 语句

```
SELECT    *|{[DISTINCT] column|expression [alias],...}
FROM      table;
```

- SELECT　　标识选择哪些列。
- FROM　　标识从哪个表中选择。

选择全部列

```
SELECT *
FROM   departments;
```

DEPARTMENT_ID	DEPARTMENT_NAME	MANAGER_ID	LOCATION_ID
10	Administration	200	1700
20	Marketing	201	1800
50	Shipping	124	1500
60	IT	103	1400
80	Sales	149	2500
90	Executive	100	1700
110	Accounting	205	1700
190	Contracting		1700

8 rows selected.

选择特定的列

```
SELECT department_id, location_id
FROM   departments;
```

DEPARTMENT_ID	LOCATION_ID
10	1700
20	1800
50	1500
60	1400
80	2500
90	1700
110	1700
190	1700

8 rows selected.

注　意

- SQL 语言**大小写不敏感**。
- SQL 可以写在一行或者多行
- **关键字不能被缩写也不能分行**
- 各子句一般要分行写。
- 使用缩进提高语句的可读性。

列的别名

列的别名:

- 重命名一个列。

- 便于计算。

在别名中包含特殊字符时使用引号引起来

- 紧跟列名，也可以在列名和别名之间加入关键字‘AS’，别名使用双引号，以便在别名中包含空格或特殊的字符并区分大小写。

使用别名

```
SELECT last_name AS name, commission_pct comm
FROM   employees;
```

NAME	COMM
King	
Kochhar	
De Haan	

...

20 rows selected.

```
SELECT last_name "Name", salary*12 "Annual Salary"
FROM   employees;
```

Name	Annual Salary
King	288000
Kochhar	204000
De Haan	204000

...

20 rows selected.

字符串

- 字符串可以是 SELECT 列表中的一个字符,数字,日期。
- 日期和字符只能在单引号中出现。
- 每当返回一行时，字符串被输出一次。

MySQL中的+号只能用作数值运算,
100 + 90 = 190
‘100’+ 90 = 190, 一方为字符型，则转换为数值型；
'mwxx' + 90 = 90, 一方无法转换，则转换为0；
null + 90 = null，null加上任何都为null;

显示表结构

使用 DESCRIBE 命令，表示表结构

DESC[RIBE] ***tablename***

```
DESCRIBE employees
```

Name	Null?	Type
EMPLOYEE_ID	NOT NULL	NUMBER(6)
FIRST_NAME		VARCHAR2(20)
LAST_NAME	NOT NULL	VARCHAR2(25)
EMAIL	NOT NULL	VARCHAR2(25)
PHONE_NUMBER		VARCHAR2(20)
HIRE_DATE	NOT NULL	DATE
JOB_ID	NOT NULL	VARCHAR2(10)
SALARY		NUMBER(8,2)
COMMISSION_PCT		NUMBER(2,2)
MANAGER_ID		NUMBER(6)
DEPARTMENT_ID		NUMBER(4)

2—过滤和排序数据

过滤

- 使用WHERE 子句，将不满足条件的行过滤掉。

```
SELECT    *|{[DISTINCT] column|expression [alias],...}
FROM      table
[WHERE    condition(s)];
```

- WHERE 子句紧随 FROM 子句。

在查询中过滤行

EMPLOYEES

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	JOB_ID	DEPARTMENT_ID
100	King	AD_PRES	90
101	Kochhar	AD_VP	90
102	De Haan	AD_VP	90
103	Hunold	IT_PROG	60
104	Ernst	IT_PROG	60
107	Lorentz	IT_PROG	60

20 rows selected.

返回在 **90**号部门工作的所有员工的信息

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	JOB_ID	DEPARTMENT_ID
100	King	AD_PRES	90
101	Kochhar	AD_VP	90
102	De Haan	AD_VP	90

WHERE 子句

```
SELECT employee_id, last_name, job_id, department_id
FROM   employees
WHERE  department_id = 90 ;
```

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	JOB_ID	DEPARTMENT_ID
100	King	AD_PRES	90
101	Kochhar	AD_VP	90
102	De Haan	AD_VP	90

比较运算

操作符	含义
=	等于 (不是 ==)
>	大于
>=	大于、等于
<	小于
<=	小于、等于
<>	不等于 (也可以是 !=)

赋值使用 := 符号

比较运算

```
SELECT last_name, salary
FROM   employees
WHERE  salary <= 3000;
```

LAST_NAME	SALARY
Matos	2600
Vargas	2500

其它比较运算

操作符	含义
BETWEEN ...AND...	在两个值之间 (包含边界)
IN(set)	等于值列表中的一个
LIKE	模糊查询
IS NULL	空值

BETWEEN between and

使用 BETWEEN 运算来显示在一个区间内的值

```
SELECT last_name, salary
FROM   employees
WHERE  salary BETWEEN 2500 AND 3500;
```

Lower limit Upper limit

LAST_NAME	SALARY
Rajs	3500
Davies	3100
Matos	2600
Vargas	2500

IN

括号内的类型需要兼容

使用 IN运算显示列表中的值。

```
SELECT employee_id, last_name, salary, manager_id
FROM   employees
WHERE  manager_id IN (100, 101, 201);
```

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	SALARY	MANAGER_ID
202	Fay	6000	201
200	Whalen	4400	101
205	Higgins	12000	101
101	Kochhar	17000	100
102	De Haan	17000	100
124	Mourgos	5800	100
149	Zlotkey	10500	100
201	Hartstein	13000	100

8 rows selected.

LIKE

- 使用 LIKE 运算选择类似的值
- 选择条件可以包含字符或数字:
  - % 代表零个或多个字符(任意个字符)。
  - _ 代表一个字符。

注意，它只能代表那一部分字符，其他字符依然要对应，如wangxu，'%x'是无法识别的，使用'%xu'是可以识别的

```
SELECT    first_name
FROM      employees
WHERE     first_name LIKE  'S%';
```

%a%，表示字符串中包含a
%a，表示以a结尾
a%，表示以a开头
如果字符串中包含_,%等字符，
需要对它们进行转义，在前面加上\
即可，也可以随意指定转义字符，
如$%，然后在后面添加escape '$'
表示这是一个转义字符

LIKE

- ‘%’和‘-’可以同时使用。

```
SELECT last_name
FROM   employees
WHERE  last_name LIKE '_o%';
```

LAST_NAME
Kochhar
Lorentz
Mourgos

NULL

=和<>无法判断null值
is null 和 is not null专门用于判断null值

使用 IS (NOT) NULL 判断空值。

<=>既可以判断null，也可以判断普通值

```
SELECT last_name, manager_id
FROM   employees
WHERE  manager_id IS NULL;
```

LAST_NAME	MANAGER_ID
King	

逻辑运算

操作符	含义
AND	逻辑并
OR	逻辑或
NOT	逻辑否

AND

AND 要求并的关系为真。

```
SELECT employee_id, last_name, job_id, salary
FROM   employees
WHERE  salary >=10000
AND    job_id LIKE '%MAN%';
```

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	JOB_ID	SALARY
149	Zlotkey	SA_MAN	10500
201	Hartstein	MK_MAN	13000

OR

OR 要求或关系为真。

```
SELECT employee_id, last_name, job_id, salary
FROM   employees
WHERE  salary >= 10000
OR     job_id LIKE '%MAN%';
```

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	JOB_ID	SALARY
100	King	AD_PRES	24000
101	Kochhar	AD_VP	17000
102	De Haan	AD_VP	17000
124	Mourgos	ST_MAN	5800
149	Zlotkey	SA_MAN	10500
174	Abel	SA_REP	11000
201	Hartstein	MK_MAN	13000
205	Higgins	AC_MGR	12000

8 rows selected.

NOT

```
SELECT last_name, job_id
FROM   employees
WHERE  job_id
       NOT IN ('IT_PROG', 'ST_CLERK', 'SA_REP');
```

LAST_NAME	JOB_ID
King	AD_PRES
Kochhar	AD_VP
De Haan	AD_VP
Mourgos	ST_MAN
Zlotkey	SA_MAN
Whalen	AD_ASST
Hartstein	MK_MAN
Fay	MK_REP
Higgins	AC_MGR
Gietz	AC_ACCOUNT

10 rows selected.

ORDER BY子句

- 使用 ORDER BY 子句排序
  - **ASC**（ascend）**:升序**
  - **DESC**（descend）**:降序**
- **ORDER BY 子句在SELECT语句的结尾。**

```
SELECT   last_name, job_id, department_id, hire_date
FROM     employees
ORDER BY hire_date ;
```

LAST_NAME	JOB_ID	DEPARTMENT_ID	HIRE_DATE
King	AD_PRES	90	17-JUN-87
Whalen	AD_ASST	10	17-SEP-87
Kochhar	AD_VP	90	21-SEP-89
Hunold	IT_PROG	60	03-JAN-90
Ernst	IT_PROG	60	21-MAY-91

...

20 rows selected.

降序排序

```
SELECT   last_name, job_id, department_id, hire_date
FROM     employees
ORDER BY hire_date DESC ;
```

LAST_NAME	JOB_ID	DEPARTMENT_ID	HIRE_DATE
Zlotkey	SA_MAN	80	29-JAN-00
Mourgos	ST_MAN	50	16-NOV-99
Grant	SA_REP		24-MAY-99
Lorentz	IT_PROG	60	07-FEB-99
Vargas	ST_CLERK	50	09-JUL-98
Taylor	SA_REP	80	24-MAR-98
Matos	ST_CLERK	50	15-MAR-98
Fay	MK_REP	20	17-AUG-97
Davies	ST_CLERK	50	29-JAN-97

...

20 rows selected.

按别名排序

```
SELECT employee_id, last_name, salary*12 annsal
FROM   employees
ORDER BY annsal;
```

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	ANNSAL
144	Vargas	30000
143	Matos	31200
142	Davies	37200
141	Rajs	42000
107	Lorentz	50400
200	Whalen	52800
124	Mourgos	69600
104	Ernst	72000
202	Fay	72000
178	Grant	84000

...

20 rows selected.

也可以按照函数排序，如Length(age)

多个列排序

先按照前面的排序，再按照后面的排序

- 按照ORDER BY 列表的顺序排序。

```
SELECT last_name, department_id, salary
FROM   employees
ORDER BY department_id, salary DESC;
```

LAST_NAME	DEPARTMENT_ID	SALARY
Whalen	10	4400
Hartstein	20	13000
Fay	20	6000
Mourgos	50	5800
Rajs	50	3500
Davies	50	3100
Matos	50	2600
Vargas	50	2500

...

20 rows selected.

- 可以使用不在SELECT 列表中的列排序。

单行函数：对一行数据的操作
字符函数：
1. Length(), 返回占用的字节数；
2. concat(), 拼接字符串；
3. upper(), lower(), 大小写；
4. substr(), 返回子串
5. instr(), 返回另一个字符串在该字符串中的起始位置；
6. trim(), 去除前后的指定字符, 默认是' ', 可以指定字符, 如 trim('a' from 'aax')；
7. lpad(),用指定的字符实现左填充指定长度, lpad('aa',2,'b') -> bbaa;
8. rpad(), 右填充, rpad('aa', 2, 'b') -> aabb;
9. replace(),替换, replace('abc','a','b') -> bbc;

3 — 分组函数

数学函数：
1. round()四舍五入, round(1.567, 2)->保留两位小数, 1.58;
2. ceil(), 向上取整, >=该参数的最小整数, ceil(2.01) -> 3;
3. floor(),向下取整, <=该参数的最大整数, floor(2.01)->2;
4. truncate(), 截断位数, 不四舍五入, truncate(1.567,2)-> 1.56;
5. mod(), 取余

日期函数：对日期进行操作的函数
1. now(),当前日期和时间；
2. curdate(),当前日期；
3. curtime(),当前时间；
4. 可以获取日期, 时间中的指定部分；year,month等

其他函数： version(),版本, database(),数据库, user(), 用户

什么是分组函数

分组函数作用于一组数据，并对一组数据返回一个值。

EMPLOYEES

DEPARTMENT_ID	SALARY
90	24000
90	17000
90	17000
60	9000
60	6000
60	4200
50	5800
50	3500
50	3100
50	2600
50	2500
80	10500
80	11000
80	8600
	7000
10	4400

...

20 rows selected.

表 **EMPLOYEES** 中的工资最大值

MAX(SALARY)
24000

组函数类型

- AVG()
- COUNT()
- MAX()
- MIN()
- SUM()

都会忽略null值
都可以和distinct配合实现去重操作

组函数语法

```
SELECT        [column,] group function(column), ...
FROM          table
[WHERE        condition]
[GROUP BY     column]
[ORDER BY     column];
```

AVG（平均值）和 SUM （合计）函数

可以对数值型数据使用AVG 和 SUM 函数。

```
SELECT AVG(salary), MAX(salary),
       MIN(salary), SUM(salary)
FROM   employees
WHERE  job_id LIKE '%REP%';
```

AVG(SALARY)	MAX(SALARY)	MIN(SALARY)	SUM(SALARY)
8150	11000	6000	32600

MIN（最小值）和 MAX（最大值）函数

可以对任意数据类型的数据使用 MIN 和 MAX 函数。

```
SELECT MIN(hire_date), MAX(hire_date)
FROM   employees;
```

MIN(HIRE_	MAX(HIRE_
17-JUN-87	29-JAN-00

COUNT（计数）函数

COUNT(*) 返回表中记录总数,适用于任意数据类型。

```
SELECT  COUNT(*)
FROM    employees
WHERE   department_id = 50;
```

COUNT(*)
5

count(*)代表表中的每一行中只要有非null的值，则计数器+1
count(常量N)的含义也是统计表中的行数，通过设置一个新的列，该列中每一行都包含常量N
一般都使用count(*),在MyIsam中，它的效率最高，因为直接返回计数器即可；
在InnoDB中，coutn(*)和count(常量N）差不多

COUNT（计数）函数

- COUNT(*expr*) 返回*expr*不为空的记录总数。

```
SELECT COUNT(commission_pct)
FROM   employees
WHERE  department_id = 50;
```

COUNT(COMMISSION_PCT)
3

分组数据

EMPLOYEES

DEPARTMENT_ID	SALARY
10	4400
20	13000
20	6000
50	5800
50	3500
50	3100
50	2500
50	2600
60	9000
60	6000
60	4200
80	10500
80	8600
80	11000
90	24000
90	17000

...

20 rows selected.

4400

9500

3500

6400

10033

求出**EMPLOYEES**表中各部门的平均工资

DEPARTMENT_ID	AVG(SALARY)
10	4400
20	9500
50	3500
60	6400
80	10033.3333
90	19333.3333
110	10150
	7000

分组数据： GROUP BY 子句语法

可以使用GROUP BY子句将表中的数据分成若干组

```
SELECT        column, group_function(column)
FROM          table
[WHERE        condition]
[GROUP BY     group_by_expression]
[ORDER BY     column];
```

明确：WHERE一定放在FROM后面

GROUP BY 子句

select列表中只能包含分组函数和group by中的列

在SELECT 列表中所有未包含在组函数中的列都应该包含在 GROUP BY 子句中。

单独的列不能与组函数放在一起，除非该列通过group by进行了分组。因为没有经过分组的列和分组函数结果放在一行，没有意义。

```
SELECT    department_id, AVG(salary)
FROM      employees
GROUP BY department_id ;
```

DEPARTMENT_ID	AVG(SALARY)
10	4400
20	9500
50	3500
60	6400
80	10033.3333
90	19333.3333
110	10150
	7000

8 rows selected.

GROUP BY 子句

包含在 GROUP BY 子句中的列不必包含在SELECT 列表中

```
SELECT    AVG(salary)
FROM      employees
GROUP BY department_id ;
```

AVG(SALARY)
4400
9500
3500
6400
10033.3333
19333.3333
10150
7000

使用多个列分组

EMPLOYEES

DEPARTMENT_ID	JOB_ID	SALARY
90	AD_PRES	24000
90	AD_VP	17000
90	AD_VP	17000
60	IT_PROG	9000
60	IT_PROG	6000
60	IT_PROG	4200
50	ST_MAN	5800
50	ST_CLERK	3500
50	ST_CLERK	3100
50	ST_CLERK	2600
50	ST_CLERK	2500
80	SA_MAN	10500
80	SA_REP	11000
80	SA_REP	8600

...

20	MK_REP	6000
110	AC_MGR	12000
110	AC_ACCOUNT	8300

20 rows selected.

使用多个列进行分组

DEPARTMENT_ID	JOB_ID	SUM(SALARY)
10	AD_ASST	4400
20	MK_MAN	13000
20	MK_REP	6000
50	ST_CLERK	11700
50	ST_MAN	5800
60	IT_PROG	19200
80	SA_MAN	10500
80	SA_REP	19600
90	AD_PRES	24000
90	AD_VP	34000
110	AC_ACCOUNT	8300
110	AC_MGR	12000
	SA_REP	7000

13 rows selected.

在GROUP BY子句中包含多个列

```
SELECT   department_id dept_id, job_id, SUM(salary)
FROM     employees
GROUP BY department_id, job_id ;
```

DEPT_ID	JOB_ID	SUM(SALARY)
10	AD_ASST	4400
20	MK_MAN	13000
20	MK_REP	6000
50	ST_CLERK	11700
50	ST_MAN	5800
60	IT_PROG	19200
80	SA_MAN	10500
80	SA_REP	19600
90	AD_PRES	24000
90	AD_VP	34000
110	AC_ACCOUNT	8300
110	AC_MGR	12000
	SA_REP	7000

13 rows selected.

非法使用组函数

- 不能在 **WHERE** 子句中使用组函数。
- 可以在 **HAVING** 子句中使用组函数。

```
SELECT    department_id, AVG(salary)
FROM      employees
WHERE     AVG(salary) > 8000
GROUP BY department_id;
```

```
WHERE  AVG(salary) > 8000
       *
ERROR at line 3:
ORA-00934: group function is not allowed here
```

WHERE 子句中不能使用组函数

过滤分组

EMPLOYEES

DEPARTMENT_ID	SALARY
90	24000
90	17000
90	17000
60	9000
60	6000
60	4200
50	5800
50	3500
50	3100
50	2600
50	2500
80	10500
80	11000
80	8600
...	
20	6000
110	12000
110	8300

20 rows selected.

部门最高工资比 **10000** 高的部门

DEPARTMENT_ID	MAX(SALARY)
20	13000
80	11000
90	24000
110	12000

过滤分组： HAVING 子句

使用 HAVING 过滤分组:

1. 行已经被分组。
2. 使用了组函数。
3. 满足HAVING 子句中条件的分组将被显示。

分组查询中的筛选条件分为两类：
1. 分组前筛选，数据源在原始表中，使用where
2. 分组后筛选，数据源是分组后的虚拟表，使用having子句

分组函数作为筛选条件放在having子句中；
能够使用分组前筛选，尽量使用

```
SELECT        column, group_function
FROM          table
[WHERE        condition]
[GROUP BY     group_by_expression]
[HAVING       group_condition]
[ORDER BY     column];
```

HAVING 子句

```
SELECT    department_id, MAX(salary)
FROM      employees
GROUP BY  department_id
HAVING    MAX(salary)>10000 ;
```

DEPARTMENT_ID	MAX(SALARY)
20	13000
80	11000
90	24000
110	12000

4 — 多表查询

多表查询的分类
按照年代分类
    sql192:仅支持内连接
    s11199:支持内连接+外连接+交叉连接

按照功能分类：
内连接：
    等值连接：连接条件为=
    非等值连接：连接条件不是=
    自连接：从一张表中反复查询
外连接：
    左外连接
    右外连接
    全外连接
交叉连接

beauty表

id	name	sex	boyfriend_id
1	柳岩	女	(NULL)
2	苍老师	女	(NULL)
3	Angelababy	女	3
4	热巴	女	2
5	周冬雨	女	(NULL)
6	周芷若	女	1
7	岳灵珊	女	(NULL)
8	小昭	女	1
9	双儿	女	(NULL)
10	王语嫣	女	4
11	夏雪	女	(NULL)
12	赵敏	女	1

boys表

id	boyName	userCP
1	张无忌	100
2	鹿晗	800
3	黄晓明	50
4	段誉	300

- 如果想查询女神名称和对应男神名称，肿么办？

语法：select name,boyName from beauty,boys;

beauty表

id	name	sex	boyfriend_id
1	柳岩	女	8
2	苍老师	女	9
3	Angelababy	女	3
4	热巴	女	2
5	周冬雨	女	9
6	周芷若	女	1
7	岳灵珊	女	9
8	小昭	女	1
9	双儿	女	9
10	王语嫣	女	4
11	夏雪	女	9
12	赵敏	女	1

boys表

id	boyName	userCP
1	张无忌	100
2	鹿晗	800
3	黄晓明	50
4	段誉	300

笛卡尔集的错误情况：

select count(*) from beauty;

假设输出12行

select count(*)from boys;

假设输出4行

最终结果：12*4=48行

笛卡尔集

- 笛卡尔集会在下面条件下产生:
  - 省略连接条件
  - 连接条件无效
  - 所有表中的所有行互相连接

- 为了避免笛卡尔集， 可以在 WHERE 加入有效的连接条件。

Mysql 连接

使用连接在多个表中查询数据。

```
SELECT    table1.column, table2.column
FROM      table1, table2
WHERE     table1.column1 = table2.column2;
```

- 在 WHERE 子句中写入连接条件。
- 在表中有相同列时，在列名之前加上表名前缀

beauty表

id	name	sex	boyfriend_id
1	柳岩	女	8
2	苍老师	女	9
3	Angelababy	女	3
4	热巴	女	2
5	周冬雨	女	9
6	周芷若	女	1
7	岳灵珊	女	9
8	小昭	女	1
9	双儿	女	9
10	王语嫣	女	4
11	夏雪	女	9
12	赵敏	女	1

boys表

id	boyName	userCP
1	张无忌	100
2	鹿晗	800
3	黄晓明	50
4	段誉	300

id	name	boyname
3	Angelababy	黄晓明
4	热巴	鹿晗
6	周芷若	张无忌
8	小昭	张无忌
10	王语嫣	段誉
12	赵敏	张无忌

等值连接

```
SELECT beauty.id,NAME,boyname FROM beauty ,boys
WHERE beauty.`boyfriend_id`=boys.id;
```

连接条件为=

自连接：通过在一张表中反复查询，如下所示，从两张一样的表进行查询，通过不同的列进行连接：

```
SELECT e.employee_id, e.last_name, m.employee_id, m.last_name
FROM employees e, employees m
WHERE e.manager_id = m.employee_id;
```

区分重复的列名

- 使用表名前缀在多个表中区分相同的列。

- 在不同表中具有相同列名的列可以用表的别名加以区分。
- 如果使用了表别名，则在select语句中需要使用表别名代替表名
- 表别名最多支持32个字符长度，但建议越少越好

表的别名

- 使用别名可以简化查询。
- 使用表名前缀可以提高执行效率。

```
SELECT bt.id,NAME,boyname
FROM beauty bt,boys b;
WHERE bt.`boyfriend_id`=b.id ;
```

连接多个表

EMPLOYEES

LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
King	90
Kochhar	90
De Haan	90
Hunold	60
Ernst	60
Lorentz	60
Mourgos	50
Rajs	50
Davies	50
Matos	50
Vargas	50
Zlotkey	80
Abel	80
Taylor	80

20 rows selected.

DEPARTMENTS

DEPARTMENT_ID	LOCATION_ID
10	1700
20	1800
50	1500
60	1400
80	2500
90	1700
110	1700
190	1700

8 rows selected.

LOCATIONS

LOCATION_ID	CITY
1400	Southlake
1500	South San Francisco
1700	Seattle
1800	Toronto
2500	Oxford

- 连接 *n*个表,至少需要 n-1个连接条件。 例如：连接三个表，至少需要两个连接条件。

练习：查询出公司员工的 last_name, department_name, city

SQL99：使用ON 子句创建连接

sql99中支持内连接和外连接，都可以使用on子句来描述连接条件，然后使用where子句来描述筛选条件。这两个条件是分开的，可读性更强。

- 自然连接中是以具有相同名字的列为连接条件的。
- 可以使用 ON 子句指定额外的连接条件。
- 这个连接条件是与其它条件分开的。
- ON 子句使语句具有更高的易读性。

Join连接

- 分类：
  - 内连接 [inner] join on
  - 外连接
    - 左外连接 left [outer] join on
    - 右外连接 right [outer] join on

语法改变了

新的内连接语法，使用on子句描述连接条件，使用where子句或者having子句描述筛选条件：

```
SELECT last_name, department_name
FROM employees e
inner join departments d
on e.department_id =
d.department_id
where last.name like '%a%';
```

对于三个表及以上，使用多个inner join on即可，每两个表连接组成一个组合表，另一个表再和这个组合表进行连接：

```
SELECT last_name, department_name,
job_title
FROM employees e
INNER JOIN departments d ON
e.department_id = d.department_id
INNER JOIN jobs j ON e.job_id =
j.job_id
ORDER BY department_name DESC;
```

外连接的应用场景是：
查询一个表中有，另一个表中没有的数据。
外连接中的查询结果为主表中的所有记录，如果从表中有和它匹配的，则显示匹配的记录；如果没有，则显示为null。

外连接的查询结果 = 内连接结果 + 主表中有而从表中没有的记录。

左外连接： left join左边是主表；
右外连接： right join 右边是主表
全外连接： full join ，最全面； 交叉连接： cross join，笛卡尔乘积 m x n行记录
全外连接结果 = 内连接+主表中有从表没有的+从表中有主表中没有的

ON 子句

```
SELECT bt.id,NAME,boyname
FROM beauty bt
Inner join boys b
On bt.`boyfriend_id`=b.id ;
```

id	name	boyname
3	Angelababy	黄晓明
4	热巴	鹿晗
6	周芷若	张无忌
8	小昭	张无忌
10	王语嫣	段誉
12	赵敏	张无忌

连接多个表

EMPLOYEES

LAST_NAME	DEPARTMENT_ID
King	90
Kochhar	90
De Haan	90
Hunold	60
Ernst	60
Lorentz	60
Mourgos	50
Rajs	50
Davies	50
Matos	50
Vargas	50
Zlotkey	80
Abel	80
Taylor	80

20 rows selected.

DEPARTMENTS

DEPARTMENT_ID	LOCATION_ID
10	1700
20	1800
50	1500
60	1400
80	2500
90	1700
110	1700
190	1700

8 rows selected.

LOCATIONS

LOCATION_ID	CITY
1400	Southlake
1500	South San Francisco
1700	Seattle
1800	Toronto
2500	Oxford

- 连接 *n*个表,至少需要 n-1个连接条件。 例如：连接三个表，至少需要两个连接条件。

练习：查询出公司员工的 last_name, department_name, city

使用 ON 子句创建多表连接

```
SELECT employee_id, city, department_name
FROM   employees e
JOIN   departments d
ON     d.department_id = e.department_id
JOIN   locations l
ON     d.location id = l.location id;
```

外连接

beauty表

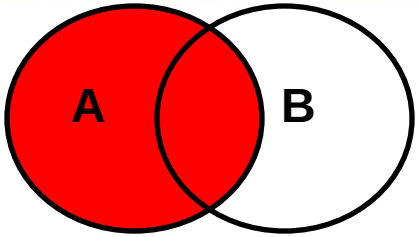
id	name	sex	borndate	phone	photo	boyfriend_id
6	周芷若	女	1988-02-03 00:00:00	18209876577	(OK	1
8	小昭	女	1989-02-03 00:00:00	18209876567	(OK	1
12	赵敏	女	1992-02-03 00:00:00	18209179577	(OK	1
4	热巴	女	1993-02-03 00:00:00	18209876579	(OK	2
3	Angelababy	女	1989-02-03 00:00:00	18209876567	(OK	3
1	柳岩	女	1988-02-03 00:00:00	18209876577	(OK	8
2	苍老师	女	1987-12-30 00:00:00	18219876577	(OK	9
9	双儿	女	1993-02-03 00:00:00	18209876579	(OK	9
11	夏雪	女	1993-02-03 00:00:00	18209876579	(OK	9
7	岳灵珊	女	1987-12-30 00:00:00	18219876577	(OK	9
5	周冬雨	女	1992-02-03 00:00:00	18209179577	(OK	9

boys表

id	boyName	userC
1	张无忌	
2	鹿晗	
3	黄晓明	
4	段誉	

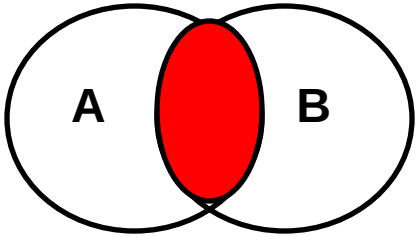
id	name	boyname
6	周芷若	张无忌
8	小昭	张无忌
12	赵敏	张无忌
4	热巴	鹿晗
3	Angelababy	黄晓明
10	王语嫣	段誉
1	柳岩	(NULL)
2	苍老师	(NULL)
5	周冬雨	(NULL)
7	岳灵珊	(NULL)
9	双儿	(NULL)
11	夏雪	(NULL)

John连接总结



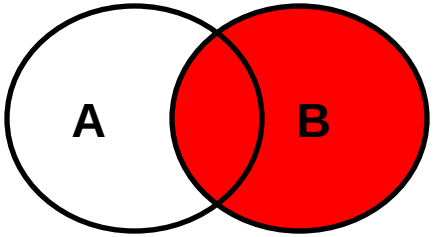
SELECT <select_list>
FROM A
LEFT JOIN B
ON A.key=B.key

左外连接



SELECT <select_list>
FROM A
INNER JOIN B
ON A.key=B.key

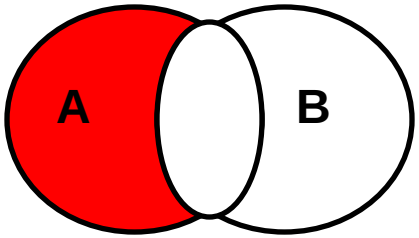
内连接：交集



SELECT <select_list>
FROM A
RIGHT JOIN B
ON A.key=B.key

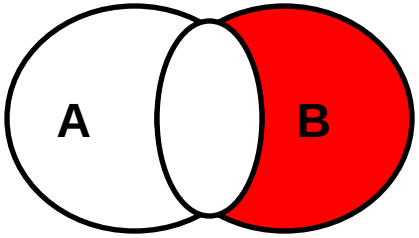
右外连接

John连接总结



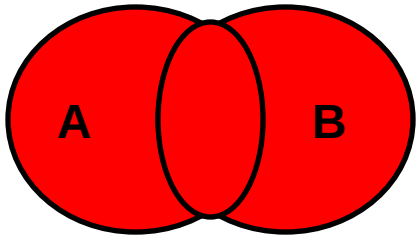

```
SELECT <select_list>
FROM A
LEFT JOIN B
ON  A.key=B.key
WHERE B.key is null;
```

左外连接-内连接



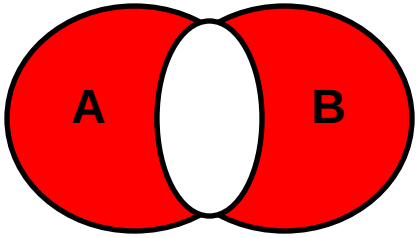

```
SELECT <select_list>
FROM A
RIGHT JOIN B
ON  A.key=B.key
WHERE A.key is null;
```

右外连接-内连接




```
SELECT <select_list>
FROM A
FULL JOIN B
ON  A.key=B.key
```

全外连接




```
SELECT <select_list>
FROM A
FULL JOIN B
ON  A.key=B.key
WHERE A.key is null
OR B.key is null;
```

全外连接-内连接


尚硅谷
www.atguigu.com