第1章 Oracle 第一天

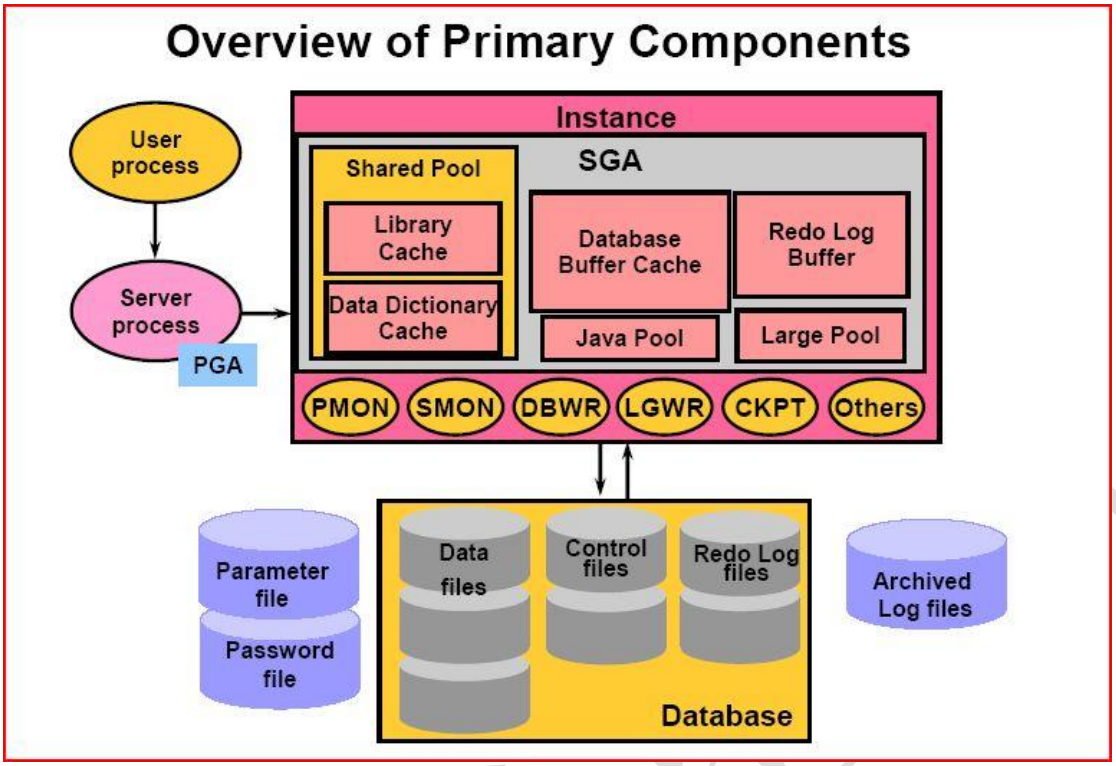
一、oracle介绍[了解]

ORACLE 数据库系统是美国 ORACLE 公司（甲骨文）提供的以分布式数据库为核心的一组软件产品，是目前最流行的客户/服务器(CLIENT/SERVER)或 B/S 体系结构的数据库之一。比如 SilverStream 就是基于数据库的一种中间件。ORACLE 数据库是目前世界上使用最为广泛的数据库管理系统，作为一个通用的数据库系统，它具有完整的数据管理功能；作为一个关系数据库，它是一个完备关系的产品；作为分布式数据库它实现了分布式处理功能。但它的所有知识，只要在一种机型上学习了 ORACLE 知识，便能在各种类型的机器上使用它。

二、Oracle安装[了解]

课上已准备好了一个安装全套 Oracle 软件的 XP 虚拟机，我们直接在虚拟机中学习，如果自己想把软件安装到自己电脑请参考文档《Oracle 安装.docx》

三、 Oracle体系结构[理解]



1. 数据库

Oracle 数据库是数据的物理存储。这就包括（数据文件 ORA 或者 DBF、控制文件、联机日志、参数文件）。其实 Oracle 数据库的概念和其它数据库不一样，这里的数据库是一个操作系统只有一个库。可以看作是 Oracle 就只有一个大数据库。

2. 实例

一个 Oracle 实例（Oracle Instance）有一系列的后台进程（Backguound Processes)和内存结构（Memory Structures)组成。一个数据库可以有 n 个实例。

3. 用户

用户是在实例下建立的。不同实例可以建相同名字的用户。

用户是oracle管理表的基本单位，一个用户下面有几个表
mysql则是一个数据库下有几个表

4. 表空间

表空间是 Oracle 对物理数据库上相关数据文件（ORA 或者 DBF 文件）的逻辑映射。一个数据库在逻辑上被划分成一到若干个表空间，每个表空间包含了在逻辑上相关联的一组结构。每个数据库至少有一个表空间(称之为 system 表空间)。

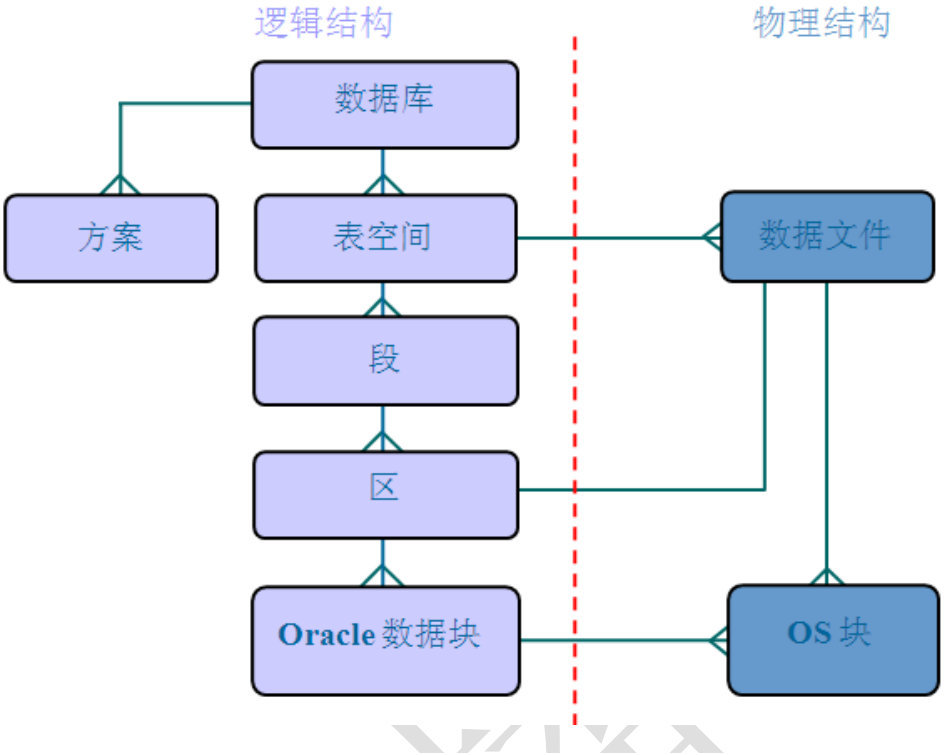
每个表空间由同一磁盘上的一个或多个文件组成，这些文件叫数据文件(datafile)。一个数据文件只能属于一个表空间。

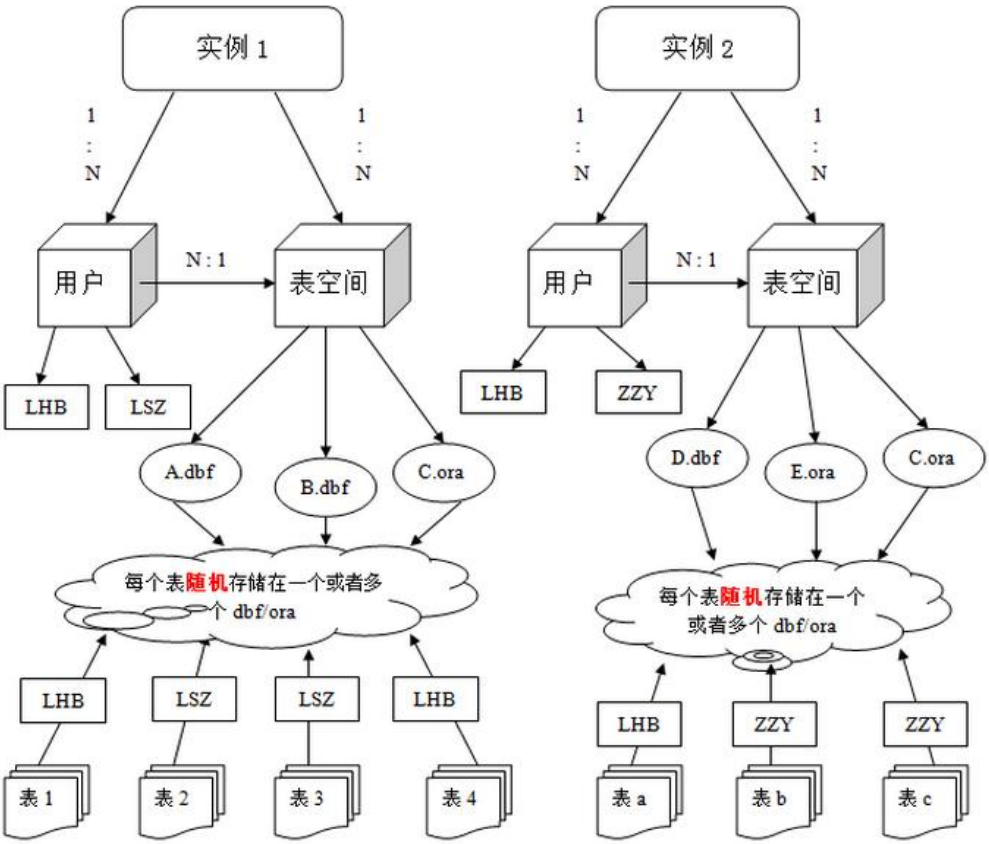
5. 数据文件（dbf、ora）

数据文件是数据库的物理存储单位。数据库的数据是存储在表空间中的，真正是在某一个或者多个数据文件中。而一个表空间可以由一个或多个数据文件组成，一个数据文件只能属于一个表空间。一旦数据文件被加入到某个表空间后，就不能删除这个文件，如果要删除某个数据文件，只能删除其所属于的表空间才行。

注： 表的数据，是有用户放入某一个表空间的，而这个表空间会随机把这些表数据放到一个或者多个数据文件中。

由于 oracle 的数据库不是普通的概念，oracle 是有用户和表空间对数据进行管理和存放的。但是表不是有表空间去查询的，而是由用户去查的。因为不同用户可以在同一个表空间建立同一个名字的表！这里区分就是用户了！


逻辑结构
物理结构
数据库
方案
表空间
数据文件
段
区
Oracle 数据块
OS 块


实例 1
实例 2
1 : N
N : 1
用户
表空间
LHB
LSZ
ZZY
A.dbf
B.dbf
C.ora
D.dbf
E.ora
每个表随机存储在一个或者多个 dbf/ora
表 1
表 2
表 3
表 4
表 a
表 b
表 c

四、 创建表空间[理解]

表空间？ ORACLE 数据库的逻辑单元。 数据库---表空间 一个表空间可以与多个数据文件（物理结构）关联

一个数据库下可以建立多个表空间，一个表空间可以建立多个用户、一个用户下可以建立多个表。

```
create tablespace itcast
datafile 'c:\itcast.dbf'
size 100m
autoextend on
next 10m
```

```
--删除表空间
drop tablespace itheima;
```

itcast 为表空间名称
datafile 指定表空间对应的数据文件
size 后定义的是表空间的初始大小
autoextend on 自动增长 ， 当表空间存储都占满时，自动增长
next 后指定的是一次自动增长的大小。

五、 用户[理解]

6. 创建用户

```
create user itcastuser
identified by itcast
default tablespace itcast
```

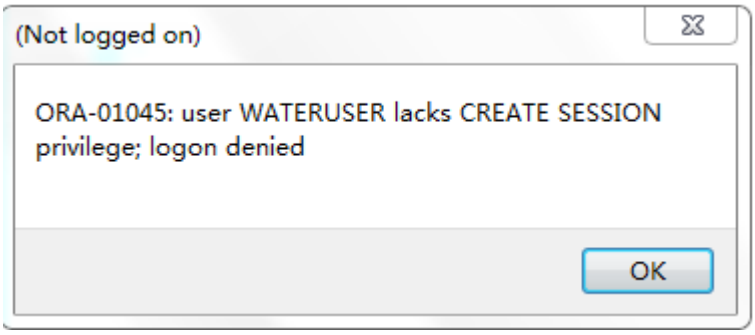
identified by 后边是用户的密码

default tablespace 后边是表空间名称

oracle 数据库与其它数据库产品的区别在于，表和其它的数据库对象都是存储在用户下的。

7. 用户赋权限

新创建的用户没有任何权限，登陆后会提示



Oracle 中已存在三个重要的角色：connect 角色，resource 角色，dba 角色。

CONNECT 角色： --是授予最终用户的典型权利，最基本的

ALTER SESSION --修改会话

CREATE CLUSTER --建立聚簇

CREATE DATABASE LINK --建立数据库链接

CREATE SEQUENCE --建立序列

CREATE SESSION --建立会话

CREATE SYNONYM --建立同义词

CREATE VIEW --建立视图

RESOURCE 角色： --是授予开发人员的

CREATE CLUSTER --建立聚簇

CREATE PROCEDURE --建立过程

CREATE SEQUENCE --建立序列

CREATE TABLE --建表

CREATE TRIGGER --建立触发器

CREATE TYPE --建立类型

DBA 角色：拥有全部特权，是系统最高权限，只有 DBA 才可以创建数据库结构，并且系统权限也需要 DBA 授出，且 DBA 用户可以操作全体用户的任意基表，包括删除

```
grant dba to itcastuser
```

进入 system 用户下给用户赋予 dba 权限，否则无法正常登陆

DateTime，Timestamp，Time和Date的区别

用Mysql出现时间问题Incorrect datetime value: '' for column 'createtime'，查明原因数据库中用的是TIMESTAMP格式，时间为1970-2038年范围之外的日期无法入库。

解决：使用datetime字段类型

总结如下：

使用MySQL作为一个例子（如果没有其他原因，因为它是最流行的），你有DATE，DATETIME，TIME和TIMESTAMP列数据类型; 就像你有CHAR，VARCHAR，FLOAT和INTEGER。

DATE只存储一个日期：年月日

TIME只存储一天的时间：时分秒

DATETIME存储日期+时间，DATETIME被格式化为YYYY-MM-DD HH:MM:SS，有效范围从1000年到9999年（以及其间的所有内容）。精确到时分秒,用于做时间戳。8个字节储存。

TIMESTAMP ：从数据库中获取时TIMESTAMP 看起来是相似的，但它实际上只是一个unix时间戳的前沿，其有效范围从1970年到2038年。

这里除了数据库引擎内部的各种内置函数之外，还有存储空间，由于DATETIME每年，每月，每天，每小时，每分钟和每秒都存储一个数字，所以总共消耗了8个字节。TIMESTAMP，自1970-01-01以来的秒数，它使用4个字节。

最后，它归结为你需要你的日期/时间列做什么。

需要在1970年以前或2038年以后存储日期和时间，使用DATETIME，但需要担心数据库的大小。

在这个时间1970-2038范围内？使用TIMESTAMP。

六、 Oracle数据类型[应用]

No	数据类型	描述
1	Varchar， varchar2	表示一个字符串
2	NUMBER int只能表示整数	NUMBER(n)表示一个整数，长度是 n
		NUMBER(m,n):表示一个小数，总长度是 m，小数是 n，整数是 m-n
3	DATA	表示日期类型
4	CLOB	大对象，表示大文本数据类型，可存 4G
5	BLOB	大对象，表示二进制数据，可存 4G

长度可变，char不可变z

七、 表的管理[应用]

1.1 建表

语法：

Create table 表名（
字段 1 数据类型 [default 默认值],
字段 2 数据类型 [default 默认值],
...
字段 n 数据类型 [default 默认值]
）；
范例：创建 person 表

```
create table person(
      pid     number(10),
      name    varchar2(10),
      gender   number(1)  default 1,
      birthday date
);

insert into person(pid, name, gender, birthday)
values(1, '张三', 1, to_date('1999-12-22', 'yyyy-MM-dd'));
```

2.1 表删除

语法：DROP TABLE 表名

3.1 表的修改

在 sql 中使用 alter 可以修改表

- 添加语法：ALTER TABLE 表名称 ADD(列名 1 类型 [DEFAULT 默认值]，列名 1 类型 [DEFAULT 默认值]...)
- 修改语法：ALTER TABLE 表名称 MODIFY(列名 1 类型 [DEFAULT 默认值]，列名 1 类型 [DEFAULT 默认值]...)
- 修改列名: ALTER TABLE 表名称 RENAME 列名 1 TO 列名 2

范例：在 person 表中增加列 address

```
alter table person add(address varchar2(10));
```

范例：把 person 表的 address 列的长度修改成 20 长度

```
alter table person modify(address varchar2(20));
```

4.1 数据库表数据的更新

---修改列名称
alter table person rename column gender to sex;
---删除一列
alter table person drop column sex;

1. INSERT（增加）

标准写法:
INSERT INTO 表名[(列名 1，列名 2，...)]VALUES(值 1，值 2，...)
简单写法（不建议）
INSERT INTO 表名 VALUES(值 1，值 2，...)

注意：使用简单的写法必须按照表中的字段的顺序来插入值，而且如果有为空的字段使用 null

```
insert into person
values(2,'李四',1,null,'北京育新');
commit;
```

2. UPDATE（修改）

全部修改：UPDATE 表名 SET 列名 1=值 1，列名 2=值 2，....
局部修改：UPDATE 表名 SET 列名 1=值 1，列名 2=值 2，....WHERE 修改条件；
全部更新

局部更新

----修改一条记录
update person set pname = '小马' where pid = 1;
commit;

3. DELETE（删除）

语法 : DELETE FROM 表名 WHERE 删除条件;

在删除语句中如果不指定删除条件的话就会删除所有的数据

因为 oracle 的事务对数据库的变更的处理，我们必须做提交事务才能让数据真正的插入到数据库中，在同样在执行完数据库变更的操作后还可以把事务进行回滚，这样就不会插入到数据库。如果事务提交后则不可以再回滚。

提交：commit

回滚：rollback

```
----三个删除
--删除表中全部记录
delete from person;
--删除表结构
drop table person;
--先删除表，再次创建表。效果等同于删除表中全部记录。
--在数据量大的情况下，尤其在表中带有索引的情况下，该操作效率高。
--索引可以提供查询效率，但是会影响增删改效率。
truncate table person;
```

5.1 序 列

在很多数据库中都存在一个自动增长的列,如果现在要想在 oracle 中完成自动增长的功能,则只能依靠序列完成,所有的自动增长操作,需要用户手工完成处理。

语法：CREATE SEQUENCE 序列名
[INCREMENT BY n]
[START WITH n]
[{MAXVALUE/ MINVALUE n|NOMAXVALUE}]
[{CYCLE|NOCYCLE}]
[{CACHE n|NOCACHE}];

范例:创建一个 seqpersonid 的序列,验证自动增长的操作

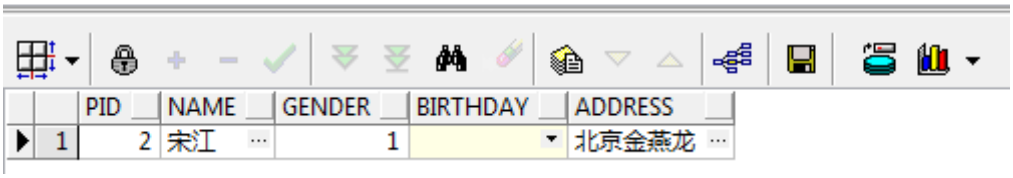
```
CREATE SEQUENCE seqpersonid;
```

序列创建完成之后,所有的自动增长应该由用户自己处理,所以在序列中提供了以下的两种操作：
nextval :取得序列的下一个内容
currval :取得序列的当前内容

```
select seqpersonid.nextval from dual;
select seqpersonid.currval from dual;
```

在插入数据时需要自增的主键中可以这样使用

```
insert into person
values(seqpersonid.nextval,'宋江',1,null,'北京金燕龙');
```

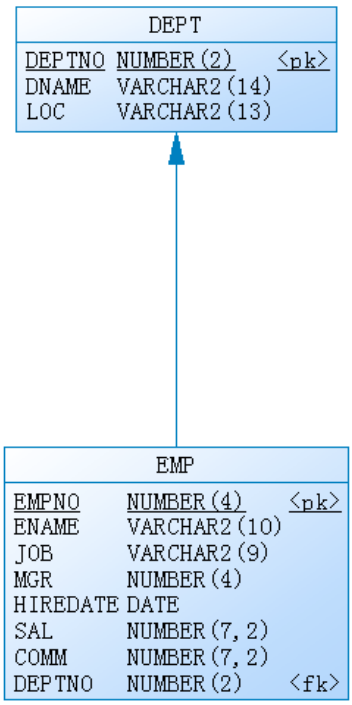


	PID	NAME	GENDER	BIRTHDAY	ADDRESS
1	2	宋江	1		北京金燕龙

在实际项目中每一张表会配一个序列，但是表和序列是没有必然的联系的，一个序列被哪一张表使用都可以，但是我们一般都是一张表用一个序列。

序列的管理一般使用工具来管理。

八、 Scott用户下的表结构[了解]



----scott用户，密码tiger。
--解锁scott用户
alter user scott account unlock;
--解锁scott用户的密码【此句也可以用来重置密码】
alter user scott identified by tiger;
--切换到scott用户下

雇员表（EMP）

No.	字段	类型	描述
1	EMPNO	NUMBER(4)	表示雇员编号，是唯一编号
2	ENAME	VARCHAR2(10)	表示雇员姓名
3	JOB	VARCHAR2(9)	表示工作职位
4	MGR	NUMBER(4)	表示一个雇员的领导编号
5	HIREDATE	DATE	表示雇佣日期
6	SAL	NUMBER(7,2)	表示月薪，工资
7	COMM	NUMBER(7,2)	表示奖金，或者称为佣金
8	DEPTNO	NUMBER(2)	部门编号

部门表（dept）

No.	字段	类型	描述
1	DEPTNO	NUMBER(2)	部门编号，是唯一编号
2	DNAME	VARCHAR2(14)	部门名称
3	LOC	VARCHAR2(13)	部门位置

工资等级表（SALGRADE）

No.	字段	类型	描述
1	GRADE	NUMBER	等级名称
2	LOSAL	NUMBER	此等级的最低工资
3	HISAL	NUMBER	此等级的最高工资

奖金表（BONUS）			
No.	字段	类型	描述
1	ENAME	VARCHAR2(10)	雇员姓名
2	JOB	VARCHAR2(9)	雇员工作
3	SAL	NUMBER	雇员工资
4	COMM	NUMBER	雇员奖金（佣金）

九、 单行函数[应用]

版本：select * from v$version;

1. 字符函数

接收字符输入返回字符或者数值，dual 是伪表

1. 把小写的字符转换成大小的字符

```
upper('smith')
```

```
select upper('smith') from dual
```

	UPPER('SMITH')
1	SMITH

2. 把大写字符变成小写字符

```
lower('SMITH')
```

```
select lower('SMITH') from dual
```

	LOWER('SMITH')
1	smith

3. 作业

根据 API 学习：首字母大写函数、字符串链接函数、字符串截取函数、字符串替换函数、获取字符串长度函数等。

2. 数值函数

1. 四舍五入函数：ROUND()

   默认情况下 ROUND 四舍五入取整，可以自己指定保留的位数。

```
select round(12.534) from dual
```

	ROUND(12.534)
1	13

```
select round(12.534, 2) from dual
```

	ROUND(12.534,2)
1	12.53

2. 作业　select trunc(56.16, -1) from dual;---直接截取，不在看后面位数的数字是否大于5.
select mod(10, 3) from dual;---求余数

根据 API 学习：数值截取函数、取余函数等

1.1.1 3.日期函数

Oracle 中提供了很多和日期相关的函数，包括日期的加减，在日期加减时有一些规律

日期 – 数字 = 日期

日期 + 数字 = 日期

日期 – 日期 = 数字

1. 范例：查询雇员的进入公司的周数。

分析：查询雇员进入公司的天数(sysdate – 入职日期)/7 就是周数

```
select ename, round((sysdate - hiredate)/7) from emp
```

	ENAME	ROUND((SYSDATE-HIREDATE)/7)
1	SMITH	1772
2	ALLEN	1762
3	WARD	1762
4	JONES	1756
5	MARTIN	1731
6	BLAKE	1752
7	CLARK	1747
8	SCOTT	1441
9	KING	1724
10	TURNER	1734
11	ADAMS	1436

2. 获得两个时间段中的月数：MONTHS_BETWEEN()

范例：查询所有雇员进入公司的月数 ----查询出emp表中所有员工入职距离现在几天。
select sysdate-e.hiredate from emp e;
----算出明天此刻
select sysdate+1 from dual;
----查询出emp表中所有员工入职距离现在几月。
select months_between(sysdate,e.hiredate) from emp e;
----查询出emp表中所有员工入职距离现在几年。
select months_between(sysdate,e.hiredate)/12 from emp e;
----查询出emp表中所有员工入职距离现在几周。
select round((sysdate-e.hiredate)/7) from emp e;

```
select ename, round(months_between(sysdate, hiredate)) from emp
```

	ENAME	ROUND(MONTHS_BETWEEN(SYSDATE,H
1	SMITH	407
2	ALLEN	405
3	WARD	405
4	JONES	404
5	MARTIN	398
6	BLAKE	403
7	CLARK	402
8	SCOTT	331
9	KING	396
10	TURNER	399
11	ADAMS	330
12	JAMES	396
13	FORD	396
14	MILLER	394

1.1.2 4.转换函数

---日期转字符串（fm去掉0）
select to_char(sysdate, 'fm yyyy-mm-dd hh24:mi:ss') from dual;
---字符串转日期
select to_date('2018-6-7 16:39:50', 'fm yyyy-mm-dd hh24:mi:ss') from dual;

1. TO_CHAR:字符串转换函数
   范例：查询所有的雇员将将年月日分开，此时可以使用 TO_CHAR 函数来拆分
   拆分时需要使用通配符
   年：y, 年是四位使用 yyyy
   月：m, 月是两位使用 mm
   日：d, 日是两位使用 dd

```
select empno,
       ename,
       to_char(hiredate, 'yyyy') 年,
       to_char(hiredate, 'mm') 月,
       to_char(hiredate, 'dd') 日
  from emp;
```

	EMPNO	ENAME	年	月	日
1	7369	SMITH	1980	12	17
2	7499	ALLEN	1981	02	20
3	7521	WARD	1981	02	22
4	7566	JONES	1981	04	02
5	7654	MARTIN	1981	09	28
6	7698	BLAKE	1981	05	01
7	7782	CLARK	1981	06	09
8	7788	SCOTT	1987	04	19
9	7839	KING	1981	11	17
10	7844	TURNER	1981	09	08
11	7876	ADAMS	1987	05	23
12	7900	JAMES	1981	12	03

```
select empno, ename, to_char(hiredate, 'yyyy-mm-dd') from emp;
```

	EMPNO	ENAME	TO_CHAR(HIREDATE,'YYYY-MM-DD')
1	7369	SMITH	1980-12-17
2	7499	ALLEN	1981-02-20
3	7521	WARD	1981-02-22
4	7566	JONES	1981-04-02
5	7654	MARTIN	1981-09-28
6	7698	BLAKE	1981-05-01
7	7782	CLARK	1981-06-09
8	7788	SCOTT	1987-04-19
9	7839	KING	1981-11-17
10	7844	TURNER	1981-09-08

在结果中 10 以下的月前面被被补了前导零，可以使用 fm 去掉前导零

```
select empno, ename, to_char(hiredate, 'fmyyyy-mm-dd') from emp;
```

	EMPNO	ENAME	TO_CHAR(HIREDATE,'FMYYYY-MM-DD
1	7369	SMITH	1980-12-17
2	7499	ALLEN	1981-2-20
3	7521	WARD	1981-2-22
4	7566	JONES	1981-4-2
5	7654	MARTIN	1981-9-28
6	7698	BLAKE	1981-5-1
7	7782	CLARK	1981-6-9
8	7788	SCOTT	1987-4-19
9	7839	KING	1981-11-17
10	7844	TURNER	1981-9-8
11	7876	ADAMS	1987-5-23
12	7900	JAMES	1981-12-3
13	7902	FORD	1981-12-3
14	7934	MILLER	1982-1-23

2. TO_DATE:日期转换函数

TO_DATE 可以把字符串的数据转换成日期类型

```
select to_date('1985-04-22', 'yyyy-mm-dd') from dual
```

	TO_DATE('1985-04-22','YYYY-MM-
1	1985/4/22

1.1.3 5.通用函数

1．空值处理 nvl

范例：查询所有的雇员的年薪

```
select ename, sal*12+comm from emp;
```

	ENAME	SAL*12+COMM
1	SMITH	
2	ALLEN	19500
3	WARD	15500
4	JONES	
5	MARTIN	16400
6	BLAKE	
7	CLARK	
8	SCOTT	
9	KING	
10	TURNER	18000
11	ADAMS	
12	JAMES	
13	FORD	
14	MILLER	

我们发现很多员工的年薪是空的，原因是很多员工的奖金是 null，null 和任何数值计算都是 null，这时我们可以使用 nvl 来处理。

```
select ename, nvl(comm,0), sal*12+ nvl(comm, 0) from emp
```

	ENAME	NVL(COMM,0)	SAL*12+NVL(COMM,0)
1	SMITH	0	9600
2	ALLEN	300	19500
3	WARD	500	15500
4	JONES	0	35700
5	MARTIN	1400	16400
6	BLAKE	0	34200
7	CLARK	0	29400
8	SCOTT	0	36000
9	KING	0	60000
10	TURNER	0	18000
11	ADAMS	0	13200
12	JAMES	0	11400
13	FORD	0	36000
14	MILLER	0	15600

2.Decode 函数

该函数类似 if....else if...esle

语法：DECODE(col/expression, [search1,result1],[search2, result2]....[default])

Col/expression:列名或表达式

Search1，search2...:用于比较的条件

Result1, result2...:返回值

如果 col/expression 和 Searchi 匹配就返回 resulti,否则返回 default 的默认值

----oracle中除了起别名，都用单引号。
----oracle专用条件表达式
----后面可以加别名，默认是decode()整个函数

```
select decode(2, 1, '我是1', 2, '我是2', '我是无名') from dual
```

	DECODE(2,1,'我是1',2,'我是2','我是无名')
1	我是2

范例：查询出所有雇员的职位的中文名

```
select ename,
       decode(job,
              'CLERK','业务员',
              'SALESMAN','销售',
              'PRESIDENT', '总裁',
              'MANAGER','分析员',
              'MANAGER','经理',
              '无业'
              ) from emp;
```

	ENAME	DECODE(JOB,'CLERK','业务员','S
1	SMITH	业务员
2	ALLEN	销售
3	WARD	销售
4	JONES	分析员
5	MARTIN	销售
6	BLAKE	分析员
7	CLARK	分析员
8	SCOTT	无业
9	KING	总裁
10	TURNER	销售
11	ADAMS	业务员
12	JAMES	业务员
13	FORD	无业

3.case when

整个函数相当于一个列名，选择性赋予值

---条件表达式

---条件表达式的通用写法，mysql和oracle通用

---给emp表中员工起中文名

CASE expr WHEN comparison_expr1 THEN return_expr1

[WHEN comparison_expr2 THEN return_expr2

WHEN comparison_exprn THEN return_exprn

ELSE else_expr]

END

```
select t.empno,
       t.ename,
       case
         when t.job = 'CLERK' then
          '业务员'
         when t.job = 'MANAGER' then
          '经理'
         when t.job = 'ANALYST' then
          '分析员'
         when t.job = 'PRESIDENT' then
          '总裁'
         when t.job = 'SALESMAN' then
          '销售'
```

提取t.job

```
select e.ename,
    case e.ename
     when 'SMITH' then '曹贼'
      when 'ALLEN' then '大耳贼'
       when 'WARD' then '诸葛小儿'
        --else '无名'
         end  "别名"
from emp e;
```

```
        else
          '无业'
      end
  from emp t
```

	EMPNO	ENAME	CASEWHENT.JOB='CLERK'THEN'业务
1	7369	SMITH	业务员
2	7499	ALLEN	销售
3	7521	WARD	销售
4	7566	JONES	经理
5	7654	MARTIN	销售
6	7698	BLAKE	经理
7	7782	CLARK	经理
8	7788	SCOTT	分析员
9	7839	KING	总裁
10	7844	TURNER	销售
11	7876	ADAMS	业务员
12	7900	JAMES	业务员
13	7902	FORD	分析员
14	7934	MILLER	业务员

十、 多行函数（聚合函数）

1.1.3.1 1.统计记录数 count()

范例：查询出所有员工的记录数

```
select count(*) from emp
```

	COUNT(*)
1	14

不建议使用 count(*)，可以使用一个具体的列以免影响性能。

```
select count(ename) from emp
```

	COUNT(ENAME)
1	14

1.1.3.2 2.最小值查询 min()

范例：查询出来员工最低工资

```
select min(sal) from emp
```

	MIN(SAL)
1	800

1.1.3.3 3.最大值查询 max()

范例：查询出员工的最高工资

```
select max(sal) from emp
```

	MAX(SAL)
1	5000

1.1.3.4 4.查询平均值 avg()

范例：查询出员工的平均工资

```
select avg(sal) from emp
```

	AVG(SAL)
1	2073.21428571429

1.1.3.5 5.求和函数 sum()

范例：查询出 20 号部门的员工的工资总和

```
select sum(sal) from emp t where t.deptno = 20
```

	SUM(SAL)
1	10875

十一、 分组统计

分组统计需要使用 GROUP BY 来分组

语法：语法：SELECT * |列名 FROM 表名 {WEHRE 查询条件} {GROUP BY 分组字段} ORDER BY 列名 1 ASC|DESC，列名 2...ASC|DESC

```
---分组查询
---查询出每个部门的平均工资
---分组查询中，出现在group by后面的原始列，才能出现在select后面
---没有出现在group by后面的列，想在select后面，必须加上聚合函数。
---聚合函数有一个特性，可以把多行记录变成一个值。
select e.deptno, avg(e.sal)--, e.ename
from emp e
group by e.deptno;
---查询出平均工资高于2000的部门信息
select e.deptno, avg(e.sal) asal
from emp e
group by e.deptno
having avg(e.sal)>2000;
---所有条件都不能使用别名来判断。
--比如下面的条件语句也不能使用别名当条件
select ename, sal s from emp where sal>1500;

---查询出每个部门工资高于800的员工的平均工资
select e.deptno, avg(e.sal) asal
from emp e
where e.sal>800
group by e.deptno;
----where是过滤分组前的数据，having是过滤分组后的数据。
---表现形式：where必须在group by之前，having是在group by之后。
---查询出每个部门工资高于800的员工的平均工资
---然后再查询出平均工资高于2000的部门
select e.deptno, avg(e.sal) asal
from emp e
where e.sal>800
group by e.deptno
having avg(e.sal)>2000;
```

注意：

1. 如果使用分组函数，SQL 只可以把 GOURP BY 分组条件字段和分组函数查询出来，不能有其他字段。
2. 如果使用分组函数，不使用 GROUP BY 只可以查询出来分组函数的值

```
select deptno,ename,count(ename) from emp group by deptno;
```

范例：按部门分组，查询出部门名称和部门的员工数量

```
select d.deptno, d.dname, count(ename)
  from emp e, dept d
 where e.deptno = d.deptno
 group by d.deptno, d.dname
```

	DEPTNO	DNAME	COUNT(ENAME)
1	10	ACCOUNTING	3
2	20	RESEARCH	5
3	30	SALES	6

范例：查询出部门人数大于 5 人的部门

分析：需要给 count(ename)加条件，此时在本查询中不能使用 where，可以使用 HAVING

```
select d.deptno, d.dname, count(ename)
  from emp e, dept d
 where e.deptno = d.deptno
 group by d.deptno, d.dname
 having count(ename) > 5
```

	DEPTNO	DNAME	COUNT(ENAME)
1	30	SALES	6

范例：查询出部门平均工资大于 2000 的部门

```
select deptno, avg(sal) from emp
group by deptno having avg(sal) > 2000
```

	DEPTNO	AVG(SAL)
1	20	2175
2	10	2916.66666666667

---多表查询中的一些概念
---【笛卡尔积】(几个表的数据的积，没有意义的数据太多)
```
select *
from emp e, dept d;
```

---【等值连接】(建议使用)
```
select *
from emp e,  dept d
where e.deptno=d.deptno;
```

---【内连接】(最开始的写法，后来使用等值连接)
```
select *
from emp e inner join dept d
on e.deptno = d.deptno;
```

---【外连接】查询出所有部门，以及部门下的员工信息。
```
select *
from emp e right join dept d
on e.deptno=d.deptno;
```

---查询所有员工信息，以及员工所属部门
```
select *
from emp e left join dept d
on e.deptno=d.deptno;
```

---oracle中专用外连接(+是附加上去的)
```
select *
from emp e, dept d
where e.deptno(+) = d.deptno;
```

```
select * from emp;
```
---查询出员工姓名，员工领导姓名
---【自连接】：自连接其实就是站在不同的角度把一张表看成多张表。
```
select e1.ename, e2.ename
from emp e1, emp e2
where e1.mgr = e2.empno;
```
------查询出员工姓名，员工部门名称，员工领导姓名，员工领导部门名称
------（不能是同一个部门）

```
select e1.ename, d1.dname, e2.ename, d2.dname
from emp e1, emp e2, dept d1, dept d2
where e1.mgr = e2.empno
and e1.deptno=d1.deptno
and e2.deptno=d2.deptno;
```

等价于：on筛选
```
select e1.ename, d1.dname, e2.ename, d2.dname from emp e1
inner join emp e2 on e1.mgr = e2.empno
inner join  dept d1 on e1.deptno=d1.deptno
inner join dept d2 on e2.deptno=d2.deptno;
```

十二、 多表查询[应用]

1.1.4 1.多表连接基本查询

使用一张以上的表做查询就是多表查询

语法： SELECT {DISTINCT} *|列名.. FROM 表名 别名，表名 1 别名
{WHERE 限制条件 ORDER BY 排序字段 ASC|DESC...}

范例：查询员工表和部门表

```
select * from emp, dept
```

	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO	DEPTNO	DNAME	LOC
1	7369	SMITH	CLERK	7902	1980/12/17	800.00		20	10	ACCOUNTING	NEW YORK
2	7499	ALLEN	SALESMAN	7698	1981/2/20	1600.00	300.00	30	10	ACCOUNTING	NEW YORK
3	7521	WARD	SALESMAN	7698	1981/2/22	1250.00	500.00	30	10	ACCOUNTING	NEW YORK
4	7566	JONES	MANAGER	7839	1981/4/2	2975.00		20	10	ACCOUNTING	NEW YORK
5	7654	MARTIN	SALESMAN	7698	1981/9/28	1250.00	1400.00	30	10	ACCOUNTING	NEW YORK
6	7698	BLAKE	MANAGER	7839	1981/5/1	2850.00		30	10	ACCOUNTING	NEW YORK
7	7782	CLARK	MANAGER	7839	1981/6/9	2450.00		10	10	ACCOUNTING	NEW YORK
8	7788	SCOTT	ANALYST	7566	1987/4/19	3000.00		20	10	ACCOUNTING	NEW YORK
9	7839	KING	PRESIDENT		1981/11/17	5000.00		10	10	ACCOUNTING	NEW YORK
10	7844	TURNER	SALESMAN	7698	1981/9/8	1500.00	0.00	30	10	ACCOUNTING	NEW YORK
11	7876	ADAMS	CLERK	7788	1987/5/23	1100.00		20	10	ACCOUNTING	NEW YORK
12	7900	JAMES	CLERK	7698	1981/12/3	950.00		30	10	ACCOUNTING	NEW YORK
13	7902	FORD	ANALYST	7566	1981/12/3	3000.00		20	10	ACCOUNTING	NEW YORK
14	7934	MILLER	CLERK	7782	1982/1/23	1300.00		10	10	ACCOUNTING	NEW YORK
15	7369	SMITH	CLERK	7902	1980/12/17	800.00		20	20	RESEARCH	DALLAS
16	7499	ALLEN	SALESMAN	7698	1981/2/20	1600.00	300.00	30	20	RESEARCH	DALLAS
17	7521	WARD	SALESMAN	7698	1981/2/22	1250.00	500.00	30	20	RESEARCH	DALLAS
18	7566	JONES	MANAGER	7839	1981/4/2	2975.00		20	20	RESEARCH	DALLAS
19	7654	MARTIN	SALESMAN	7698	1981/9/28	1250.00	1400.00	30	20	RESEARCH	DALLAS
20	7698	BLAKE	MANAGER	7839	1981/5/1	2850.00		30	20	RESEARCH	DALLAS
21	7782	CLARK	MANAGER	7839	1981/6/9	2450.00		10	20	RESEARCH	DALLAS
22	7788	SCOTT	ANALYST	7566	1987/4/19	3000.00		20	20	RESEARCH	DALLAS

1:24 scott@ORCL 56 rows selected in 0.281 seconds

我们发现产生的记录数是 56 条，我们还会发现 emp 表是 14 条，dept 表是 4 条，56 正是 emp 表和 dept 表的记录数的乘积，我们称其为笛卡尔积。

如果多张表进行一起查询而且每张表的数据很大的话笛卡尔积就会变得非常大，对性能造成影响，想要去掉笛卡尔积我们需要关联查询。

在两张表中我们发现有一个共同的字段是 depno，depno 就是两张表的关联的字段，我们可以使用这个字段来做限制条件，两张表的关联查询字段一般是其中一张表的主键，另一张表的外键。

```
select * from emp, dept where emp.deptno = dept.deptno
```

	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO	DEPTNO	DNAME	LOC
1	7369	SMITH	CLERK	7902	1980/12/17	800.00		20	20	RESEARCH	DALLAS
2	7499	ALLEN	SALESMAN	7698	1981/2/20	1600.00	300.00	30	30	SALES	CHICAGO
3	7521	WARD	SALESMAN	7698	1981/2/22	1250.00	500.00	30	30	SALES	CHICAGO
4	7566	JONES	MANAGER	7839	1981/4/2	2975.00		20	20	RESEARCH	DALLAS
5	7654	MARTIN	SALESMAN	7698	1981/9/28	1250.00	1400.00	30	30	SALES	CHICAGO
6	7698	BLAKE	MANAGER	7839	1981/5/1	2850.00		30	30	SALES	CHICAGO
7	7782	CLARK	MANAGER	7839	1981/6/9	2450.00		10	10	ACCOUNTING	NEW YORK
8	7788	SCOTT	ANALYST	7566	1987/4/19	3000.00		20	20	RESEARCH	DALLAS
9	7839	KING	PRESIDENT		1981/11/17	5000.00		10	10	ACCOUNTING	NEW YORK
10	7844	TURNER	SALESMAN	7698	1981/9/8	1500.00	0.00	30	30	SALES	CHICAGO
11	7876	ADAMS	CLERK	7788	1987/5/23	1100.00		20	20	RESEARCH	DALLAS
12	7900	JAMES	CLERK	7698	1981/12/3	950.00		30	30	SALES	CHICAGO
13	7902	FORD	ANALYST	7566	1981/12/3	3000.00		20	20	RESEARCH	DALLAS
14	7934	MILLER	CLERK	7782	1982/1/23	1300.00		10	10	ACCOUNTING	NEW YORK

关联之后我们发现数据条数是 14 条，不在是 56 条。
多表查询我们可以为每一张表起一个别名

```
select * from emp e, dept d where e.deptno = d.deptno
```

	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO	DEPTNO	DNAME	LOC
1	7369	SMITH	CLERK	7902	1980/12/17	800.00		20	20	RESEARCH	DALLAS
2	7499	ALLEN	SALESMAN	7698	1981/2/20	1600.00	300.00	30	30	SALES	CHICAGO
3	7521	WARD	SALESMAN	7698	1981/2/22	1250.00	500.00	30	30	SALES	CHICAGO
4	7566	JONES	MANAGER	7839	1981/4/2	2975.00		20	20	RESEARCH	DALLAS
5	7654	MARTIN	SALESMAN	7698	1981/9/28	1250.00	1400.00	30	30	SALES	CHICAGO
6	7698	BLAKE	MANAGER	7839	1981/5/1	2850.00		30	30	SALES	CHICAGO
7	7782	CLARK	MANAGER	7839	1981/6/9	2450.00		10	10	ACCOUNTING	NEW YORK
8	7788	SCOTT	ANALYST	7566	1987/4/19	3000.00		20	20	RESEARCH	DALLAS
9	7839	KING	PRESIDENT		1981/11/17	5000.00		10	10	ACCOUNTING	NEW YORK
10	7844	TURNER	SALESMAN	7698	1981/9/8	1500.00	0.00	30	30	SALES	CHICAGO
11	7876	ADAMS	CLERK	7788	1987/5/23	1100.00		20	20	RESEARCH	DALLAS
12	7900	JAMES	CLERK	7698	1981/12/3	950.00		30	30	SALES	CHICAGO
13	7902	FORD	ANALYST	7566	1981/12/3	3000.00		20	20	RESEARCH	DALLAS
14	7934	MILLER	CLERK	7782	1982/1/23	1300.00		10	10	ACCOUNTING	NEW YORK

范例：查询出雇员的编号，姓名，部门的编号和名称，地址

```
select e.empno, e.ename, d.deptno, d.dname, d.loc
  from emp e, dept d
 where e.deptno = d.deptno
```

	EMPNO	ENAME	DEPTNO	DNAME	LOC
1	7369	SMITH	20	RESEARCH	DALLAS
2	7499	ALLEN	30	SALES	CHICAGO
3	7521	WARD	30	SALES	CHICAGO
4	7566	JONES	20	RESEARCH	DALLAS
5	7654	MARTIN	30	SALES	CHICAGO
6	7698	BLAKE	30	SALES	CHICAGO
7	7782	CLARK	10	ACCOUNTING	NEW YORK
8	7788	SCOTT	20	RESEARCH	DALLAS
9	7839	KING	10	ACCOUNTING	NEW YORK
10	7844	TURNER	30	SALES	CHICAGO
11	7876	ADAMS	20	RESEARCH	DALLAS
12	7900	JAMES	30	SALES	CHICAGO
13	7902	FORD	20	RESEARCH	DALLAS
14	7934	MILLER	10	ACCOUNTING	NEW YORK

范例：查询出每个员工的上级领导

分析：emp 表中的 mgr 字段是当前雇员的上级领导的编号，所以该字段对 emp 表产生了自身关联，可以使用 mgr 字段和 empno 来关联

```
select e.empno,e.ename,e2.empno,e2.ename
from emp e ,emp e2
where e.mgr = e2.empno;
```

	EMPNO	ENAME	EMPNO	ENAME
1	7369	SMITH	7902	FORD
2	7499	ALLEN	7698	BLAKE
3	7521	WARD	7698	BLAKE
4	7566	JONES	7839	KING
5	7654	MARTIN	7698	BLAKE
6	7698	BLAKE	7839	KING
7	7782	CLARK	7839	KING
8	7788	SCOTT	7566	JONES
9	7844	TURNER	7698	BLAKE
10	7876	ADAMS	7788	SCOTT
11	7900	JAMES	7698	BLAKE
12	7902	FORD	7566	JONES
13	7934	MILLER	7782	CLARK

范例:在上一个例子的基础上查询该员工的部门名称

分析：只要在上一个例子基础上再加一张表的关联，使用 deptno 来做关联字段即可

```
select e.empno, e.ename, e1.empno, e1.ename, d.dname
  from emp e, emp e1, dept d
 where e.mgr = e1.empno
   and e.deptno = d.deptno
```

	EMPNO	ENAME	EMPNO	ENAME	DNAME
1	7369	SMITH	7902	FORD	RESEARCH
2	7499	ALLEN	7698	BLAKE	SALES
3	7521	WARD	7698	BLAKE	SALES
4	7566	JONES	7839	KING	RESEARCH
5	7654	MARTIN	7698	BLAKE	SALES
6	7698	BLAKE	7839	KING	SALES
7	7782	CLARK	7839	KING	ACCOUNTING
8	7788	SCOTT	7566	JONES	RESEARCH
9	7844	TURNER	7698	BLAKE	SALES
10	7876	ADAMS	7788	SCOTT	RESEARCH
11	7900	JAMES	7698	BLAKE	SALES
12	7902	FORD	7566	JONES	RESEARCH
13	7934	MILLER	7782	CLARK	ACCOUNTING

范例：查询出每个员工编号，姓名，部门名称，工资等级和他的上级领导的姓名，工资等级

```
select e.empno,
       e.ename,
       decode(s.grade,
```

```
                1,'一级',
                2,'二级',
                3,'三级',
                4,'四级',
                5,'五级') grade,
        d.dname,
        e1.empno,
        e1.ename,
        decode(s1.grade,
                1,'一级',
                2,'二级',
                3,'三级',
                4,'四级',
                5,'五级') grade
  from emp e, emp e1, dept d, salgrade s, salgrade s1
 where e.mgr = e1.empno
   and e.deptno = d.deptno
   and e.sal between s.losal and s.hisal
     and e1.sal between s1.losal and s1.hisal;
```

```
select e1.ename, d1.dname,
case s1.grade
 when 1 then '一级'
  when 2 then '二级'
   when 3 then '三级'
    when 4 then '四级'
     when 5 then '五级'
     end "grade"
 ,e2.ename, d2.dname ,
case s2.grade
 when 1 then '一级'
  when 2 then '二级'
   when 3 then '三级'
    when 4 then '四级'
     when 5 then '五级'
     end   "grade"
from emp e1
inner join emp e2 on e1.mgr = e2.empno
inner join  dept d1 on e1.deptno=d1.deptno
inner join dept d2 on e2.deptno=d2.deptno
inner join salgrade s1 on  e1.sal between s1.losal and  s1.hisal
inner join salgrade s2 on  e2.sal between s2.losal and  s2.hisal;
```

	EMPNO	ENAME	GRADE	DNAME	EMPNO	ENAME	GRADE
1	7369	SMITH	一级	RESEARCH	7902	FORD	四级
2	7900	JAMES	一级	SALES	7698	BLAKE	四级
3	7876	ADAMS	一级	RESEARCH	7788	SCOTT	四级
4	7521	WARD	二级	SALES	7698	BLAKE	四级
5	7654	MARTIN	二级	SALES	7698	BLAKE	四级
6	7934	MILLER	二级	ACCOUNTING	7782	CLARK	四级
7	7844	TURNER	三级	SALES	7698	BLAKE	四级
8	7499	ALLEN	三级	SALES	7698	BLAKE	四级
9	7782	CLARK	四级	ACCOUNTING	7839	KING	五级
10	7698	BLAKE	四级	SALES	7839	KING	五级
11	7566	JONES	四级	RESEARCH	7839	KING	五级
12	7902	FORD	四级	RESEARCH	7566	JONES	四级
13	7788	SCOTT	四级	RESEARCH	7566	JONES	四级

1.1.5 2.外连接（左右连接）

1. 右连接

当我们在做基本连接查询的时候，查询出所有的部门下的员工，我们发现编号为 40 的部门下没有员工，但是要求把该部门也展示出来，我们发现上面的基本查询是办不到的

```
select e.empno, e.ename, d.deptno, d.dname
  from emp e, dept d
 where e.deptno(+) = d.deptno;
```

Select dept | Select emp | Select emp

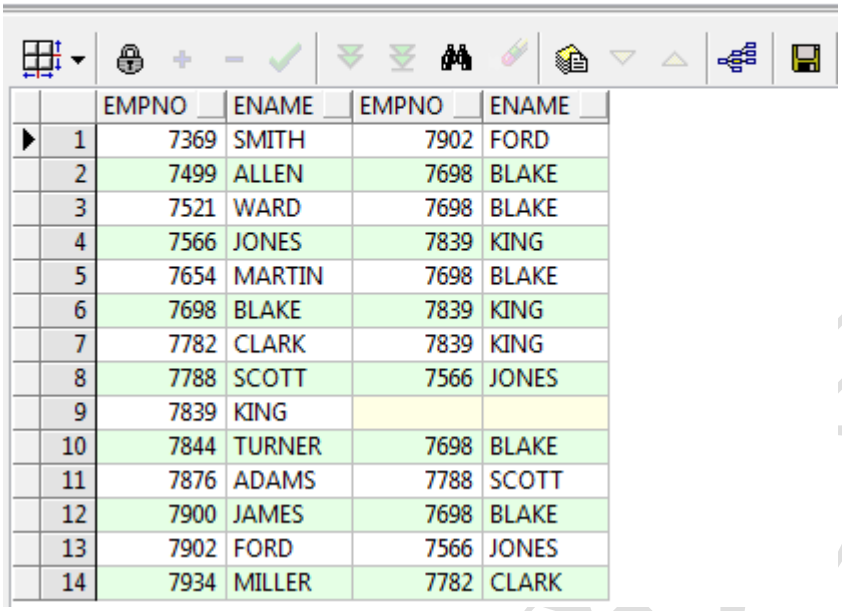
	EMPNO	ENAME	DEPTNO	DNAME
1	7782	CLARK	10	ACCOUNTING
2	7839	KING	10	ACCOUNTING
3	7934	MILLER	10	ACCOUNTING
4	7566	JONES	20	RESEARCH
5	7902	FORD	20	RESEARCH
6	7876	ADAMS	20	RESEARCH
7	7369	SMITH	20	RESEARCH
8	7788	SCOTT	20	RESEARCH
9	7521	WARD	30	SALES
10	7844	TURNER	30	SALES
11	7499	ALLEN	30	SALES
12	7900	JAMES	30	SALES
13	7698	BLAKE	30	SALES
14	7654	MARTIN	30	SALES
15			40	OPERATIONS

使用(+)表示左连接或者右连接，当(+)在左边表的关联条件字段上时是左连接，如果是在右边表的关联条件字段上就是右连接。

范例：查询出所有员工的上级领导

分析：我们发现使用我们以前的做法发现 KING 的上级领导没有被展示，我们需要使用左右连接把他查询出来

```
select e.empno, e.ename, m.empno, m.ename
  from emp e, emp m
 where e.mgr = m.empno(+)
```



	EMPNO	ENAME	EMPNO	ENAME
1	7369	SMITH	7902	FORD
2	7499	ALLEN	7698	BLAKE
3	7521	WARD	7698	BLAKE
4	7566	JONES	7839	KING
5	7654	MARTIN	7698	BLAKE
6	7698	BLAKE	7839	KING
7	7782	CLARK	7839	KING
8	7788	SCOTT	7566	JONES
9	7839	KING		
10	7844	TURNER	7698	BLAKE
11	7876	ADAMS	7788	SCOTT
12	7900	JAMES	7698	BLAKE
13	7902	FORD	7566	JONES
14	7934	MILLER	7782	CLARK

十三、 子查询[应用]

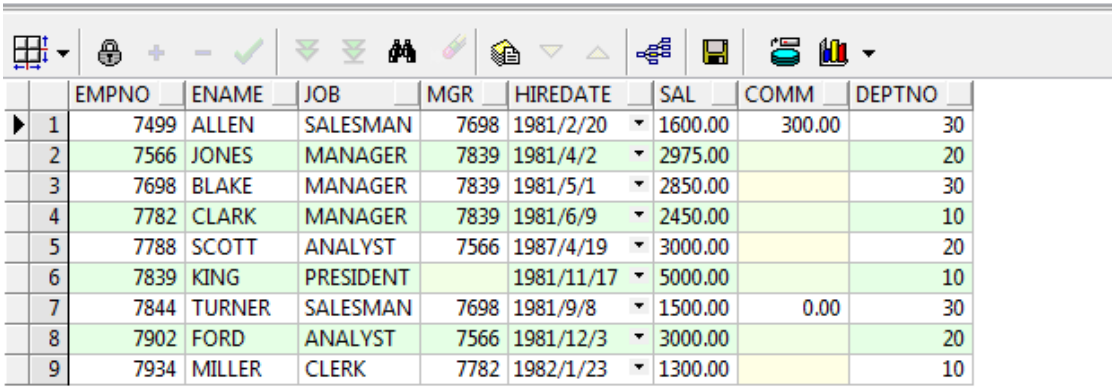
子查询：在一个查询的内部还包括另一个查询，则此查询称为子查询。

Sql 的任何位置都可以加入子查询。

范例：查询比 7654 工资高的雇员

分析：查询出 7654 员工的工资是多少，把它作为条件

```
select *
  from emp t1
 where t1.sal > (select t.sal from emp t where t.empno = 7654)
```



	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	7499	ALLEN	SALESMAN	7698	1981/2/20	1600.00	300.00	30
2	7566	JONES	MANAGER	7839	1981/4/2	2975.00		20
3	7698	BLAKE	MANAGER	7839	1981/5/1	2850.00		30
4	7782	CLARK	MANAGER	7839	1981/6/9	2450.00		10
5	7788	SCOTT	ANALYST	7566	1987/4/19	3000.00		20
6	7839	KING	PRESIDENT		1981/11/17	5000.00		10
7	7844	TURNER	SALESMAN	7698	1981/9/8	1500.00	0.00	30
8	7902	FORD	ANALYST	7566	1981/12/3	3000.00		20
9	7934	MILLER	CLERK	7782	1982/1/23	1300.00		10

子查询在操作中有三类：

单列子查询：返回的结果是一列的一个内容

```
---子查询
---子查询返回一个值
---查询出工资和SCOTT一样的员工信息
select * from emp where sal in
(select sal from emp where ename = 'SCOTT')
---子查询返回一个集合
---查询出工资和10号部门任意员工一样的员工信息
select * from emp where sal in
(select sal from emp where deptno = 10);
---子查询返回一张表
---查询出每个部门最低工资，和最低工资员工姓名，和该员工所在部门名称
---1，先查询出每个部门最低工资
select deptno, min(sal) msal
from emp
group by deptno;
---2，三表联查，得到最终结果。
select t.deptno, t.msal, e.ename, d.dname
from (select deptno, min(sal) msal
      from emp
      group by deptno) t, emp e, dept d
where t.deptno = e.deptno
and t.msal = e.sal
and e.deptno = d.deptno;
```

单行子查询：返回多个列，有可能是一个完整的记录

多行子查询：返回多条记录

范例：查询出比雇员 7654 的工资高，同时从事和 7788 的工作一样的员工

```
select *
  from emp t1
 where t1.sal > (select t.sal from emp t where t.empno = 7654)
   and t1.job = (select t2.job from emp t2 where t2.empno = 7788)
```

	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	7788	SCOTT	ANALYST	7566	1987/4/19	3000.00		20
2	7902	FORD	ANALYST	7566	1981/12/3	3000.00		20

范例：要求查询每个部门的最低工资和最低工资的雇员和部门名称

```
select d.dname, a.minsal, e.ename
  from dept d,
       (select deptno, min(sal) minsal from emp group by deptno) a,
       emp e
 where d.deptno = a.deptno
   and e.sal = a.minsal
```

	DNAME	MINSAL	ENAME
1	RESEARCH	800	SMITH
2	SALES	950	JAMES
3	ACCOUNTING	1300	MILLER

在返回多条记录的子查询可以把它的结果集当做一张表，给起个别名， 如图中的 a。

十四、 Rownum与分页查询[应用]

ROWNUM:表示行号，实际上此是一个列,但是这个列是一个伪列,此列可以在每张表中出现。

范例：查询 emp 表带有 rownum 列

```
select rownum, t.* from emp t
```

ROWNUM	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	7369	SMITH	CLERK	7902	1980/12/17	800.00		20
2	7499	ALLEN	SALESMAN	7698	1981/2/20	1600.00	300.00	30
3	7521	WARD	SALESMAN	7698	1981/2/22	1250.00	500.00	30
4	7566	JONES	MANAGER	7839	1981/4/2	2975.00		20
5	7654	MARTIN	SALESMAN	7698	1981/9/28	1250.00	1400.00	30
6	7698	BLAKE	MANAGER	7839	1981/5/1	2850.00		30
7	7782	CLARK	MANAGER	7839	1981/6/9	2450.00		10
8	7788	SCOTT	ANALYST	7566	1987/4/19	3000.00		20
9	7839	KING	PRESIDENT		1981/11/17	5000.00		10
10	7844	TURNER	SALESMAN	7698	1981/9/8	1500.00	0.00	30
11	7876	ADAMS	CLERK	7788	1987/5/23	1100.00		20
12	7900	JAMES	CLERK	7698	1981/12/3	950.00		30
13	7902	FORD	ANALYST	7566	1981/12/3	3000.00		20
14	7934	MILLER	CLERK	7782	1982/1/23	1300.00		10

我们可以根据 rownum 来取结果集的前几行，比如前 5 行

```
select rownum, t.* from emp t where rownum < 6
```

	ROWNUM	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	1	7369	SMITH	CLERK	7902	1980/12/17	800.00		20
2	2	7499	ALLEN	SALESMAN	7698	1981/2/20	1600.00	300.00	30
3	3	7521	WARD	SALESMAN	7698	1981/2/22	1250.00	500.00	30
4	4	7566	JONES	MANAGER	7839	1981/4/2	2975.00		20
5	5	7654	MARTIN	SALESMAN	7698	1981/9/28	1250.00	1400.00	30

但是我们不能取到中间几行，因为rownum不支持大于号，只支持小于号，如果想　　实现我们的需求怎么办呢？答案是使用子查询，也正是oracle分页的做法。

第一种写法：

```
select *
  from (select rownum rm, a.* from (select * from emp) a where rownum < 11) b where b.rm >
5
```

第二种写法：

```
select *
from (select rownum r ,emp.* from emp) b
where b.r >5 and b.r <11
```

----oracle中的分页
---rownum行号：当我们做select操作的时候，
--每查询出一行记录，就会在该行上加上一个行号，
--行号从1开始，依次递增，不能跳着走。

----排序操作会影响rownum的顺序
----先加rownum再排序，rownum只在select后起作用
```
select rownum, e.* from emp e order by e.sal desc
```
----如果涉及到排序，但是还要使用rownum的话，我们可以再次嵌套查询。
```
select rownum, t.* from(
select rownum, e.* from emp e order by e.sal desc) t;
```

----emp表工资倒叙排列后，每页五条记录，查询第二页。
----rownum行号不能写上大于一个正数。
```
select * from(
    select rownum rn, tt.* from(
        select * from emp order by sal desc
    ) tt where rownum<11
) where rn>5
```

因为检索和操作rownum的时候游标的指向必须从1开始，不能跳过；

rownum是查询过后才按顺序排的，假如你的条件是rownum>1;
那么返回数据的第一条（rownum是1）就不符合要求了，
然后第二条数据变成了现在的第一条，结果这一条rownum又变成1了又不符合要求了，
以此类推 就没有返回结果。

第1章 Oracle第二天

一.视图[应用]

使用跨用户查询语句
---用户操作表，当前不是scott用户，需要
---查询语句创建表（不同的表）
create table emp as select * from scott.emp;
select * from emp;

视图就是封装了一条复杂查询的语句。 【创建视图必须有dba权限】

语法 1.：CREATE VIEW 视图名称 AS 子查询

范例：建立一个视图，此视图包括了 20 部门的全部员工信息

```
create view empvd20 as select * from emp t where t.deptno = 20
```

视图创建完毕就可以使用视图来查询，查询出来的都是 20 部门的员工

```
select * from EMPVD20 t
```

	EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
1	7369	SMITH	CLERK	7902	1980/12/17	800.00		20
2	7566	JONES	MANAGER	7839	1981/4/2	2975.00		20
3	7788	SCOTT	ANALYST	7566	1987/4/19	3000.00		20
4	7876	ADAMS	CLERK	7788	1987/5/23	1100.00		20
5	7902	FORD	ANALYST	7566	1981/12/3	3000.00		20

语法 2：CREATE OR REPLACE VIEW 视图名称 AS 子查询

如果视图已经存在我们可以使用语法 2 来创建视图，这样已有的视图会被覆盖。

```
create or replace view empvd20 as select * from emp t where t.deptno = 20
```

那么视图可以修改吗？

```
SQL> update empvd20 t set t.ENAME = '史密斯' where t.EMPNO = 7369;
1 row updated

SQL> select * from empvd20;
EMPNO ENAME      JOB          MGR HIREDATE           SAL       COMM DEPTNO
----- ---------- --------- ----- ----------- --------- ---------- ------
 7369 史密斯     CLERK      7902 1980/12/17     800.00                20
 7566 JONES      MANAGER    7839 1981/4/2      2975.00                20
 7788 SCOTT      ANALYST    7566 1987/4/19     3000.00                20
 7876 ADAMS      CLERK      7788 1987/5/23     1100.00                20
 7902 FORD       ANALYST    7566 1981/12/3     3000.00                20
```

```
SQL> select * from emp;
EMPNO ENAME      JOB          MGR HIREDATE           SAL       COMM DEPTNO
----- ---------- --------- ----- ----------- --------- ---------- ------
 7369 史密斯     CLERK      7902 1980/12/17      800.00                20
 7499 ALLEN      SALESMAN   7698 1981/2/20      1600.00     300.00     30
 7521 WARD       SALESMAN   7698 1981/2/22      1250.00     500.00     30
 7566 JONES      MANAGER    7839 1981/4/2       2975.00                20
```

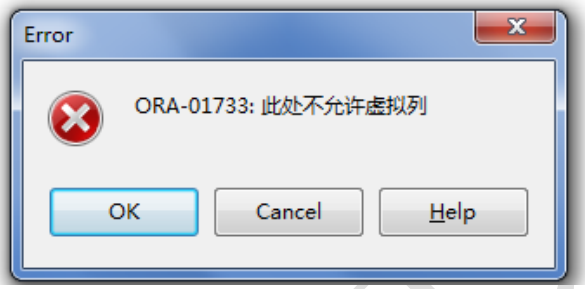
我们尝试着修改视图但是发现是视图所查询的表的字段值被修改了。所以我们一般不会去修改视图。

同时修改

我们可以设置视图为只读。

语法 3：CREATE OR REPLACE VIEW 视图名称 AS 子查询 WITH READ ONLY

```
create or replace view empvd20 as select * from emp t where t.deptno = 20 with read only
update empvd20 t set t.EMPNO = '史密斯';
```



---视图的作用？
---第一：视图可以屏蔽掉一些敏感字段。
---第二：保证总部和分部数据及时统一。

二.索引[应用]

索引就是在表的列上构建一个二叉树　　索引会影响增删改的效率

索引是用于加速数据存取的数据对象。合理的使用索引可以大大降低 i/o 次数,从而提高数据访问性能。索引有很多种我们主要介绍常用的几种:

为什么添加了索引之后，会加快查询速度呢？

图书馆：如果杂乱地放书的话检索起来就非常困难,所以将书分类，然后再建一个箱子，箱子里面放卡片，卡片里面可以按类查询,按书名查或者类别查,这样的话速度会快很多很多，这个就有点像索引。索引的好处就是提高你找到书的速度，但是正是因为你建了索引，就应该有人专门来维护索引，维护索引是要有时间精力的开销的，也就是说索引是不能乱建的，所以建索引有个原则：如果有一个字段如果不经常查询，就不要去建索引。现在把书变成我们的表，把卡片变成我们的索引，就知道为什么索引会快，为什么会有开销。

创建索引的语法:

创建索引:

1. 单列索引

   单列索引是基于单个列所建立的索引，比如:

---单列索引触发规则，条件必须是索引列中的原始值。
---单行函数，模糊查询，都会影响索引的触发。

```
select * from emp where ename='SCOTT'
```

CREATE index 索引名 on 表名(列名)

2. 复合索引

复合索引是基于两个列或多个列的索引。在同一张表上可以有多个索引，但是要求列的组合必须不同,比如：

```
Create index emp_idx1 on emp(ename,job);
Create index emp_idx1 on emp(job,ename);
```

---复合索引中第一列为优先检索列
---如果要触发复合索引，必须包含有优先检索列中的原始值。
select * from emp where ename='SCOTT' and job='xx';---触发复合索引
select * from emp where ename='SCOTT' or job='xx';---不触发索引
(两个查询语句，一个触发，一个不触发，结果就是不触发)
select * from emp where ename='SCOTT';---触发单列索引。

范例：给 person 表的 name 建立索引

```
create index pname_index on person(name);
```

范例：给 person 表创建一个 name 和 gender 的索引

```
create index pname_gender_index on person(name, gender);
```

索引的使用原则：

- 在大表上建立索引才有意义
- 在 where 子句后面或者是连接条件上的字段建立索引
- 表中数据修改频率高时不建议建立索引

三.pl/sql 基本语法[了解]

什么是 PL/SQL?

PL/SQL（Procedure Language/SQL）

PLSQL 是 Oracle 对 sql 语言的过程化扩展，指在 SQL 命令语言中增加了过程处理语句（如分支、循环等），使 SQL 语言具有过程处理能力。把 SQL 语言的数据操纵能力与过程语言的数据处理能力结合起来，使得 PLSQL 面向过程但比过程语言简单、高效、灵活和实用。

范例 1：为职工涨工资，每人涨 10%的工资。

update emp set sal=sal*1.1

范例 2：例 2: 按职工的职称长工资,总裁涨 1000 元,经理涨 800 元，其他人员涨 400 元。

这样的需求我们就无法使用一条 SQL 来实现，需要借助其他程序来帮助完成，也可以使用 pl/sql。

1.1.1 1.pl/sql 程序语法

程序语法：

```
declare
        说明部分      （变量说明，游标申明，例外说明 ）
begin
        语句序列      （DML 语句）…
exception
        例外处理语句
End;
```

1.1.2 2.常量和变量定义

赋值操作可以使用:=也可以使用into查询语句赋值

在程序的声明阶段可以来定义常量和变量。

- 变量的基本类型就是 oracle 中的建表时字段的变量如 char, varchar2, date, number, boolean, long

  定义语法：varl char(15);

  Psal number(9,2);

  说明变量名、数据类型和长度后用分号结束说明语句。

  常量定义：married constant boolean:=true

- 引用变量

  Myname emp.ename%type;

  引用型变量，即 my_name 的类型与 emp 表中 ename 列的类型一样

  在 sql 中使用 into 来赋值

```
declare
  emprec emp.ename%type;
begin
  select t.ename into emprec from emp t where t.empno = 7369;
  dbms_output.put_line(emprec);
end;
```

打印

- 记录型变量 单条记录

  Emprec emp%rowtype

  记录变量分量的引用

  emp_rec.ename:='ADAMS';

```
declare
  p emp%rowtype;
begin
  select * into p from emp t where t.empno = 7369;
  dbms_output.put_line(p.ename || ' ' || p.sal);
end;
```

1.1.3 3. if 分支

语法 1：

```
IF 条件 THEN 语句 1;
   语句 2;
   END IF;
```

语法 2：

```
IF 条件 THEN 语句序列 1;
   ELSE 语句序列 2;
   END IF;
```

语法 3：

```
IF 条件 THEN 语句;
ELSIF 语句 THEN 语句;
```

ELSE 语句;
END IF;

范例 1：如果从控制台输入 1 则输出我是 1

```
declare
  pnum number := &num;
begin
  if pnum = 1 then
    dbms_output.put_line('我是1');
  end if;
end;
```

范例 2：如果从控制台输入 1 则输出我是 1 否则输出我不是 1

```
declare
  mynum number := &num;
begin
  if mynum = 1 then
    dbms_output.put_line('我是1');
  else
    dbms_output.put_line('我不是1');
  end if;
end;
```

范例 3:判断人的不同年龄段 18 岁以下是未成年人，18 岁以上 40 以下是成年人，40 以上是老年人

```
declare
  mynum number := &num;
begin
  if mynum < 18 then
    dbms_output.put_line('未成年人');
  elsif mynum >= 18 and mynum < 40 then
    dbms_output.put_line('中年人');
  elsif mynum >= 40 then
    dbms_output.put_line('老年人');
  end if;
end;
```

1.1.4 4.LOOP 循环语句

语法 1：

WHILE total <= 25000 LOOP

```
..
total : = total + salary;
END   LOOP;
```

语法 2：

```
Loop
EXIT [when    条件];
……
End loop
```

语法 3：

```
FOR   I   IN   1 . . 3   LOOP
语句序列 ;
END   LOOP ;
```

范例:使用语法 1 输出 1 到 10 的数字

```
declare
  step number := 1;
begin
  while step <= 10 loop
    dbms_output.put_line(step);
    step := step + 1;
  end loop;
end;
```

范例:使用语法 2 输出 1 到 10 的数字

```
declare
  step number := 1;
begin
  loop
    exit when step > 10;
    dbms_output.put_line(step);
    step := step + 1;
  end loop;
end;
```

范例:使用语法 3 输出 1 到 10 的数字

```
declare
  step number := 1;
begin
  for step in 1 .. 10 loop
    dbms_output.put_line(step);
  end loop;
end;
```

1.1.5 5.游标 Cursor

在写 java 程序中有集合的概念，那么在 pl/sql 中也会用到多条记录，这时候我们就要用到游标，游标可以存储查询返回的多条数据。

语法：

CURSOR 游标名 [(参数名 数据类型,参数名 数据类型,...)] IS SELECT 语句;

例如：cursor c1 is select ename from emp;

游标的使用步骤：

- 打开游标： open c1; (打开游标执行查询)
- 取一行游标的值：fetch c1 into pjob; (取一行到变量中)
- 关闭游标： close c1;(关闭游标释放资源)
- 游标的结束方式 exit when c1%notfound
- 注意： 上面的 pjob 必须与 emp 表中的 job 列类型一致：

  定义：pjob emp.empjob%type;

范例 1：使用游标方式输出 emp 表中的员工编号和姓名

```
declare
  cursor pc is
    select * from emp;
  pemp emp%rowtype;
begin
  open pc;
  loop
    fetch pc
      into pemp;
    exit when pc%notfound;
    dbms_output.put_line(pemp.empno || ' ' || pemp.ename);
  end loop;
  close pc;
end;
```

范例 2：按员工的工种涨工资,总裁 1000 元，经理涨 800 元其，他人员涨 400 元。

备份出一张新表为 myemp;create table myemp as select * from emp;

```
declare
  cursor pc is
    select * from myemp;
  addsal myemp.sal%type;
  pemp   myemp%rowtype;
begin
  open pc;
  loop
    fetch pc
      into pemp;
    exit when pc%notfound;
    if pemp.job = 'PRESIDENT' then
      addsal := 1000;
    elsif pemp.job = 'MANAGER' then
      addsal := 800;
    else
      addsal := 400;
```

```
    end if;
    update myemp t set t.sal = t.sal + addsal where t.empno =
pemp.empno;
  end loop;
  close pc;
end;
```

范例 3：写一段 PL/SQL 程序，为部门号为 10 的员工涨工资。

```
declare
  cursor pc(dno myemp.deptno%type) is
    select empno from myemp where deptno = dno;
  pno myemp.empno%type;
begin
  open pc(20);
  loop
    fetch pc
      into pno;
    exit when pc%notfound;
    update myemp t set t.sal = t.sal + 1000 where t.empno = pno;
  end loop;
  close pc;
end;
```

四.存储过程[理解]

存储过程（Stored Procedure）是在大型数据库系统中，一组为了完成特定功能的 SQL 语句集，经编译后存储在数据库中，用户通过指定存储过程的名字并给出参数（如果该存储过程带有参数）来执行它。存储过程是数据库中的一个重要对象，任何一个设计良好的数据库应用程序都应该用到存储过程。

创建存储过程语法：

create [or replace] PROCEDURE 过程名[(参数名 in/out 数据类型)]
AS
begin
　　PLSQL 子程序体；
End;

或者

create [or replace] PROCEDURE 过程名[(参数名 in/out 数据类型)]
is
begin
PLSQL 子程序体；
End 过程名；

范例：创建一个输出 helloword 的存储过程

```
create or replace procedure helloworld is
begin
  dbms_output.put_line('helloworld');
end helloworld;
```

调用存储过程
在 plsql 中调用存储过程

```
begin
  -- Call the procedure
  helloworld;
end;
```

等价于call helloworld();

范例 2：给指定的员工涨 100 工资，并打印出涨前和涨后的工资
分析：我们需要使用带有参数的存储过程

```
create or replace procedure addSal1(eno in number) is
  pemp myemp%rowtype;
begin
  select * into pemp from myemp where empno = eno;
  update myemp set sal = sal + 100 where empno = eno;
  dbms_output.put_line('涨工资前' || pemp.sal || '涨工资后' ||
(pemp.sal + 100));
end addSal1;
```

调用

```
begin
  -- Call the procedure
  addsal1(eno => 7902);
  commit;
end;
```

五.存储函数[理解]

create or replace function 函数名(Name in type, Name in type, ...) return 数据类型 is
结果变量 数据类型;
begin

存储过程和存储函数的参数都不能带长度
存储函数的返回值类型不能带长度

return(结果变量);
end 函数名;

存储过程和存储函数的区别

一般来讲，过程和函数的区别在于函数可以有一个返回值；而过程没有返回值。
但过程和函数都可以通过 out 指定一个或多个输出参数。我们可以利用 out 参数，在过程和函数中实现返回多个值。

范例：使用存储函数来查询指定员工的年薪

存储函数在调用的时候，返回值需要接收。

```
create or replace function empincome(eno in emp.empno%type) return
number is
  psal  emp.sal%type;
  pcomm emp.comm%type;
begin
  select t.sal into psal from emp t where t.empno = eno;
  return psal * 12 + nvl(pcomm, 0);
    end;
```

```
declare
 s number(10);
begin
 s := f_yearsal(7788);
 dbms_output.put_line(s);
end;
```

-in和out类型参数的区别是什么？
---凡是涉及到into查询语句赋值或者:=赋值操作的参数，都必须使用out来修饰。

使用存储过程来替换上面的例子

```
create or replace procedure empincomep(eno in emp.empno%type,
income out number) is
  psal emp.sal%type;
  pcomm emp.comm%type;
begin
  select t.sal, t.comm into psal, pcomm from emp t where t.empno
= eno;
  income := psal*12+nvl(pcomm,0);
end empincomep;
```

调用：

```
declare
  income number;
begin
  empincomep(7369, income);
```

---存储过程和存储函数的区别
---语法区别：关键字不一样，
----------存储函数比存储过程多了两个return。
---本质区别：存储函数有返回值，而存储过程没有返回值。
----------如果存储过程想实现有返回值的业务，我们就必须使用out类型的参数。
----------即便是存储过程使用了out类型的参数，起本质也不是真的有了返回值，
----------而是在存储过程内部给out类型参数赋值，在执行完毕后，我们直接拿到输出类型参数的值。

----我们可以使用存储函数有返回值的特性，来自定义函数。
----而存储过程不能用来自定义函数。
----案例需求：查询出员工姓名，员工所在部门名称。
----案例准备工作：把scott用户下的dept表复制到当前用户下。

```
create table dept as select * from scott.dept;
```

----使用传统方式来实现案例需求

```
select e.ename, d.dname
from emp e, dept d
where e.deptno=d.deptno;
```

----使用存储函数来实现提供一个部门编号，输出一个部门名称。

```
create or replace function fdna(dno dept.deptno%type) return dept.dname%type
is
  dna dept.dname%type;
begin
  select dname into dna from dept where deptno = dno;
  return dna;
end;
```

---使用fdna存储函数来实现案例需求：查询出员工姓名，员工所在部门名称。

```
select e.ename, fdna(e.deptno)
from emp e;
```

存储函数有返回值

```
  dbms_output.put_line(income);
end;
```

六.触发器[理解]

数据库触发器是一个与表相关联的、存储的 PL/SQL 程序。每当一个特定的数据操作语句(Insert,update,delete)在指定的表上发出时，Oracle 自动地执行触发器中定义的语句序列。

触发器可用于

- 数据确认
- 实施复杂的安全性检查
- 做审计，跟踪表上所做的数据操作等
- 数据的备份和同步

触发器的类型

语句级触发器 ：在指定的操作语句操作之前或之后执行一次，不管这条语句影响了多少行 。

行级触发器（FOR EACH ROW）：触发语句作用的每一条记录都被触发。在行级触发器中使用 old 和 new 伪记录变量，识别值的状态。

语法：

CREATE [or REPLACE] TRIGGER 触发器名
{BEFORE | AFTER}
{DELETE | INSERT | UPDATE [OF 列名]}
ON 表名
[FOR EACH ROW [WHEN(条件)]]
begin
PLSQL 块
End 触发器名

范例：插入员工后打印一句话“一个新员工插入成功”

```
create or replace trigger testTrigger
  after insert on person
declare
  -- local variables here
begin

  dbms_output.put_line('一个员工被插入');

   end testTrigger;
```

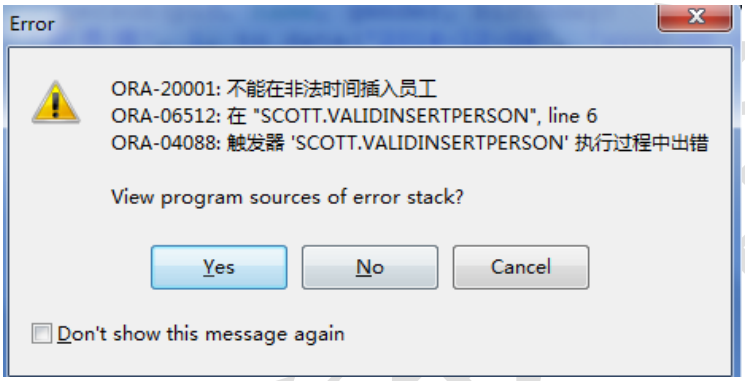
范例：不能在休息时间插入员工

```
create or replace trigger validInsertPerson
  before insert on person

declare
  weekend varchar2(10);
begin
  select to_char(sysdate, 'day') into weekend from dual;

  if weekend in ('星期一') then
    raise_application_error(-20001~-20999之间,'错误提示信息');
    raise_application_error(-20001, '不能在非法时间插入员工');
  end if;
  end validInsertPerson;
```

当执行插入时会报错



触发器实现主键自增。

```
select s_person.nextval into :new.pid from dual;
```

在触发器中触发语句与伪记录变量的值

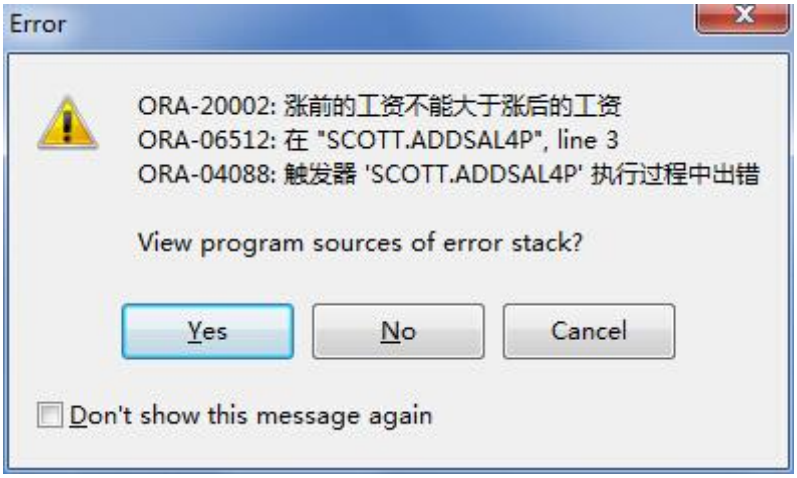
触发语句	:old	:new
Insert	所有字段都是空(null)	将要插入的数据
Update	更新以前该行的值	更新后的值
delete	删除以前该行的值	所有字段都是空(null)

范例：判断员工涨工资之后的工资的值一定要大于涨工资之前的工资

```
create or replace trigger addsal4p
  before update of sal on myemp
  for each row
begin
  if :old.sal >= :new.sal then
    raise_application_error(-20002, '涨前的工资不能大于涨后的工资');
  end if;
  end;
```

调用

```
update myemp t set t.sal = t.sal - 1;
```



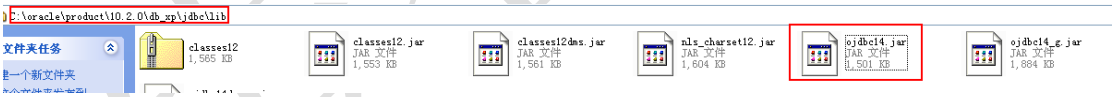
七．Java 程序调用存储过程[应用]

----oracle10g ojdbc14.jar
----oracle11g ojdbc6.jar

maven设置为runtime

1.1.6 1.java 连接 oracle 的 jar 包

可以在虚拟机中 xp 的 oracle 安装目录下找到 jar 包 :ojdbc14.jar



1.1.7 2.数据库连接字符串

```
String driver="oracle.jdbc.OracleDriver";
String url="jdbc:oracle:thin:@192.168.56.10:1521:orcl";
String username="scott";
String password="tiger";
```

测试代码：

```
jdbc.driver=com.mysql.jdbc.Driver
jdbc.url=jdbc:mysql:///ssm
jdbc.username=root
jdbc.password=1234
```

```
@Test
public void testJdbc(){
    String driver="oracle.jdbc.OracleDriver";
    String url="jdbc:oracle:thin:@192.168.56.10:1521:orcl";
    String username="scott";
    String password="tiger";

    try {
        Class.forName(driver);
        Connection con  = DriverManager.getConnection(url, username, password);

        Statement st = con.createStatement();

        ResultSet rs = st.executeQuery("select * from emp");
        while(rs.next()){
            System.out.println(rs.getObject(1)+","+rs.getObject(2));
        }
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
```

1.1.8 3.实现过程的调用

1.1.8.1 1.调用过程

1.1.8.1.11.过程定义

```
--统计年薪的过程
create or replace procedure proc_countyearsal(eno in number,esal
out number)
as
begin
   select sal*12+nvl(comm,0) into esal from emp where empno=eno;
end;


--调用
declare
   esal number;
begin
   proc_countyearsal(7839,esal);
   dbms_output.put_line(esal);
end;
```

1.1.8.1.22.过程调用

```
@Test
    public void testProcedure01(){
        String driver="oracle.jdbc.OracleDriver";
        String url="jdbc:oracle:thin:@192.168.56.10:1521:orcl";
        String username="scott";
        String password="tiger";

        try {
            Class.forName(driver);
            Connection con = DriverManager.getConnection(url,
username, password);

            CallableStatement callSt = con.prepareCall("{call
proc_countyearsal(?,?)}");

            callSt.setInt(1, 7839);
            callSt.registerOutParameter(2, OracleTypes.NUMBER);

            callSt.execute();

            System.out.println(callSt.getObject(2));
        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }
```

```
/**
 * java调用存储过程
 * {?= call <procedure-name>[(<arg1>,<arg2>, ...)]}    调用存储函数使用
 *  {call <procedure-name>[(<arg1>,<arg2>, ...)]}    调用存储过程使用
 * @throws Exception
 */
    //得到预编译的Statement对象
    CallableStatement pstm = connection.prepareCall( sql: "{?= call f_yearsal(?)}");
    //给参数赋值
    pstm.setObject( parameterIndex: 2,  x: 7788);
    pstm.registerOutParameter( parameterIndex: 1, OracleTypes.NUMBER);
    //执行数据库查询操作
    pstm.execute();
    //输出结果[第一个参数]
    System.out.println(pstm.getObject( parameterIndex: 1));
```

sql语句应该是有好几种写法的