SCN (System Change Number) 是Oracle数据库中保持数据一致性的主要机制。数据库内部的scn有好几种，会在后面的blog中慢慢细数。今天主要我们如何获取数据库的scn？

SCN是一个很大的数字，Oracle使用6 Bytes记录SCN，也就是48bit(一个byte是8bit，每个bit存储0或者1)，其最大值是其格式貌似由两部分组成： wrap.base
其中前面16bit的十进制数表示wrap，后面32bit的十进制数表示base，当base达到4 billion（4G），wrap就会增加1。
这是因为Oracle使用c语言写的，在c语言里面 long 类型是一个32bit整数，即最大是 4G（4294967296，2 power 32），因此，scn若在自增的时候采用long类型的整数，正好是4字节，因此，当scn base（ktuxescnb ）增加到4G的时候，就需要扩充，于是就有了scn wrap （ktuxescnw），这个表示每满一个 4G（ktuxescnb） 则该值被重置为0，然后再次开始递增1。

因此，我们看到通常在oracle 7和以前的版本查询SCN通常使用：ktuxescnw*power(2,32)+ktuxescnb = scn

select max(ktuxescnw*power(2,32)+ktuxescnb) decimal_scn from x$ktuxe;
这个查询是获取回滚段事务表中最大的SCN Base和SCN Wrap，数据库当前最大的SCN为：wrap.base。

从oracle 8i开始，除了上述方法，还可以使用oradebug来dump内存中的scn：
oradebug setmypid
oradebug dumpvar sga kcsgscn_
select to_number('&sga_scn','xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx') from dual;

```
SYS% orcl> oradebug setmypid
Statement processed.
SYS% orcl> oradebug dumpvar sga kcsgscn_
kcslf kcsgscn_ [060019598, 0600195C8) = 00131795 00000000 00000000 00000000 000034C2 00000000
00000000 00000000 00000000 00000000 60019278 00000000
SYS% orcl> select to_number('00131795','xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx') from dual;

TO_NUMBER('00131795','XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX')
-------------------------------------------------
                                          1251221

Elapsed: 00:00:00.00
SYS% orcl>
```

我的SCN太小了，不好区分scn base和scn wrap。。。
假设输出是这样的（下一节我们使用oradebug来修改scn）：

```
TO_CHAR(DBMS_FLASHBACK. CURSCN
------------------ ------------------
750123371                  31408141169
```

10进制： 31408141169
16进制： 750123371

那么我们可以分解一下这个16进制的数字：750123371
这里面 7也就是 0x7， 代表scn wrap； 50123371 代表scn base，即：0x7.50123371 这个就是scn的值
我们来算一下对不对：

```
SYS% orcl> col wrap_base_scn format 99999999999999999999
SYS% orcl> select to_number(7,'xxxxxxx') * 4 * power(2,30) + to_number(50123371,'xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx')
wrap_base_scn from dual;

              WRAP_BASE_SCN
```

```
------------------------
               31408141169

Elapsed: 00:00:00.01
SYS% orcl>

4 * power(2,30)     ------------4G
SYS% orcl> select 4*1024*1024*1024 from dual;

4*1024*1024*1024
----------------
      4294967296

Elapsed: 00:00:00.00
SYS% orcl>
```

从9i开始，可以使用dbms_flashback.get_system_change_number来获取SCN，但是查询x$ktuxe表的方法将不再被使用（后面可以通过实验证明）：

```
select dbms_flashback.get_system_change_number decimal_scn    from dual;

select to_char(dbms_flashback.get_system_change_number,'xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx')
hex_scn,dbms_flashback.get_system_change_number decimal_curscn from dual;


SYS% orcl> select to_char(dbms_flashback.get_system_change_number,'xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx'),
  2    dbms_flashback.get_system_change_number curscn from dual;

TO_CHAR(DBMS_FLASHBACK.        CURSCN
---------------------- ----------
                131967      1251687

Elapsed: 00:00:00.00
SYS% orcl>
```

可以看见，我这个只有scn base，还没有scn wrap呢，o(∩_∩)o 哈哈（scn wrap必须要超过4G的数字，即4294967290，才会有）

从10g以后可以使用查看v$database.current_scn：

```
select current_scn from v$database;
```

我们来测试一下,看看哪种方法比较靠谱:

测试环境11.2:

```
alter system checkpoint;
select max(ktuxescnw*power(2,32)+ktuxescnb) decimal_scn from x$ktuxe;
select to_char(dbms_flashback.get_system_change_number,'xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx')
hex_scn,dbms_flashback.get_system_change_number decimal_curscn from dual;
select current_scn from v$database;
oradebug setmypid
oradebug dumpvar sga kcsgscn_
select to_number('&sga_scn','xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx') from dual;
```

先做一个checkpoint, 然后连续黏贴上述所有sql,对于oradebug dump sgscn的方法,输入其

SYS% orcl> alter system checkpoint;

System altered.

Elapsed: 00:00:00.01
SYS% orcl> select max(ktuxescnw*power(2,32)+ktuxescnb) decimal_scn from x$ktuxe;

DECIMAL_SCN

1238787

Elapsed: 00:00:00.00
SYS% orcl> select to_char(dbms_flashback.get_system_change_number,'xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx')
hex_scn,dbms_flashback.get_system_change_number decimal_curscn from dual;

HEX_SCN DECIMAL_CURSCN
---------- ---------- 131b42 **1252162**

Elapsed: 00:00:00.00
SYS% orcl> select current_scn from v$database;

CURRENT_SCN

1252163 **这里增加一秒也是正常的，算是机器慢，运行时间+1吧，o(∩_∩)o 哈哈**

Elapsed: 00:00:00.00
SYS% orcl> oradebug setmypid
Statement processed.
SYS% orcl> oradebug dumpvar sga kcsgscn_
kcslf kcsgscn_ [060019598, 0600195C8) = 00131B43 00000000 00000000 00000000 00003841 00000000
00000000 00000000 00000000 00000000 60019278 00000000
SYS% orcl> select to_number('&sga_scn','xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx') from dual;
Enter value for sga_scn: 00131B43
old 1: select to_number('&sga_scn','xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx') from dual
new 1: select to_number('00131B43','xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx') from dual

TO_NUMBER('00131B43','XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX')

1252163

Elapsed: 00:00:00.00
SYS% orcl>
SYS% orcl>
SYS% orcl>
SYS% orcl>
SYS% orcl>

再次执行,观察变化:
SYS% orcl> alter system checkpoint;

System altered.

Elapsed: 00:00:00.00

```
SYS% orcl>select max(ktuxescnw*power(2,32)+ktuxescnb) decimal_scn from x$ktuxe;

DECIMAL_SCN
-----------
    1238787                          这个值没有任何变化

Elapsed: 00:00:00.00
SYS% orcl> select to_char(dbms_flashback.get_system_change_number,'xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx')
hex_scn,dbms_flashback.get_system_change_number decimal_curscn from dual;

HEX_SCN                          DECIMAL_CURSCN
---------------------- --------------
                        131b48            1252168

Elapsed: 00:00:00.00
SYS% orcl> select current_scn from v$database;

CURRENT_SCN
-----------
    1252169

Elapsed: 00:00:00.01
SYS% orcl> oradebug setmypid
Statement processed.
SYS% orcl> oradebug dumpvar sga kcsgscn_
kcslf kcsgscn_ [060019598, 0600195C8) = 00131B49 00000000 00000000 00000000 00003845 00000000
00000000 00000000 00000000 00000000 60019278 00000000
SYS% orcl> select to_number('&sga_scn','xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx') from dual;
Enter value for sga_scn: 00131B49
old   1: select to_number('&sga_scn','xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx') from dual
new   1: select to_number('00131B49','xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx') from dual

TO_NUMBER('00131B49','XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX')
---------------------------------------------
                                      1252169

Elapsed: 00:00:00.00
SYS% orcl>
```

测试环境oracle 8i（8i的i代表internal，从oracle 8.1.5开始我们成为8i），本次测试版本：oracle 8.1.7:

```
SQL>    select * from v$version;

BANNER
----------------------------------------------------------------
Oracle8i Enterprise Edition Release 8.1.7.0.1 - Production
PL/SQL Release 8.1.7.0.0 - Production
CORE    8.1.7.0.0       Production
TNS for Linux: Version 8.1.7.0.0 - Development
NLSRTL Version 3.4.1.0.0 - Production
SQL> alter system checkpoint;

System altered.

SQL> select max(ktuxescnw*power(2,32)+ktuxescnb) decimal_scn from x$ktuxe;
```

```
DECIMAL_SCN
-----------
      71459

SQL>
SQL>oradebug setmypid
Statement processed.
SQL>oradebug dumpvar sga kcsgscn_
 kcslf kcsgscn_ [500079D8, 500079F8) = 00000000 00011725 00000000 00000000 ...
SQL> select to_number('&sga_scn','xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx') from dual;
Enter value for sga_scn: 00011725
old   1: select to_number('&sga_scn','xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx') from dual
new   1: select to_number('00011725','xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx') from dual

TO_NUMBER('00011725','XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX')
---------------------------------------------
                                        71461

Elapsed: 00:00:00.00
SQL>
基本靠谱。。。。。
```

测试环境oracle 7.3.4:

```
C:\>svrmgr23

Oracle Server Manager Release 2.3.4.0.0 - Production

Copyright (c) Oracle Corporation 1994, 1995. All rights reserved.

Oracle7 Workgroup Server Release 7.3.4.0.0 - Production
With the distributed option
PL/SQL Release 2.3.4.0.0 - Production

SVRMGR> connect internal/oracle
已连接
SVRMGR> select * from v$version;
BANNER
----------------------------------------------------------------
Oracle7 Workgroup Server Release 7.3.4.0.0 - Production
PL/SQL Release 2.3.4.0.0 - Production
CORE Version 3.5.4.0.0 - Production
TNS for 32-bit Windows: Version 2.3.4.0.0 - Production
NLSRTL Version 3.2.4.0.0 - Production
已选择 5 行
SVRMGR> select max(ktuxescnw*power(2,32)+ktuxescnb) decimal_scn from x$ktuxe;
DECIMAL_SC
----------
      7856
已选择 1 行
SVRMGR> oradebug setmypid
语句已处理
SVRMGR> oradebug dumpvar sga kcsgscn_
ORA-00079: 找不到变量 kcsgscn_
```

SVRMGR>

从上面的测试可以看出：

在oracle 7，获取SCN的两种方法：
•通过查询事物表x$ktuxe来获取最大的wrap scn和base scn，然后计算出最大的SCN;
只有独单这一个方法,o(∩_∩)o 哈哈

在8i和8i以前，获取SCN的两种方法：
•通过查询事物表x$ktuxe来获取最大的wrap scn和base scn，然后计算出最大的SCN;
•oradebug dumpvar sga kcsgscn_

从oracle9i开始，使用下面三种方法获取scn都比较靠谱：
•使用dbms_flashback.get_system_change_number获取scn
•select current_scn from v$database; ----------本质上是从控制文件中获取当前的scn
•oradebug dumpvar sga kcsgscn_