

Cursor 概述

SDOUG
SHANDONG ORACLE USERS GROUP
山东ORACLE用户组

Oracle中的Cursor分类

1 Shared Cursor

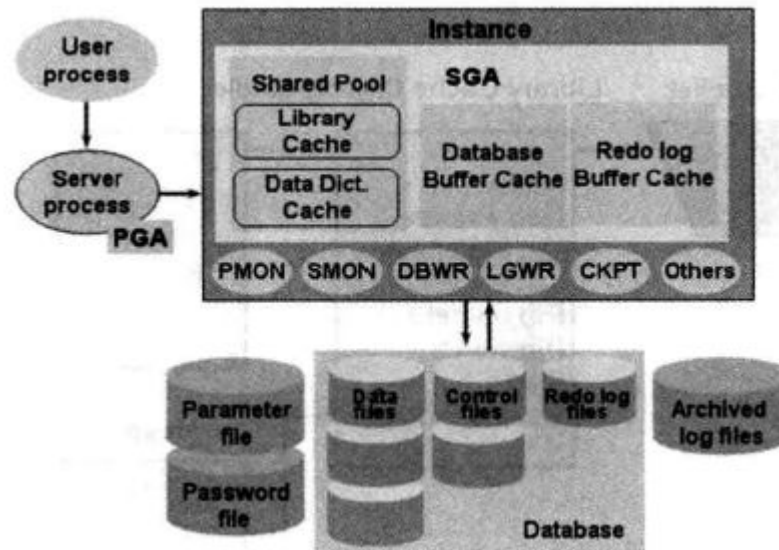
2 Session Cursor

背景知识

- Library Cache
- Library Cache Object
- Library Cache Object Handle

Library Cache

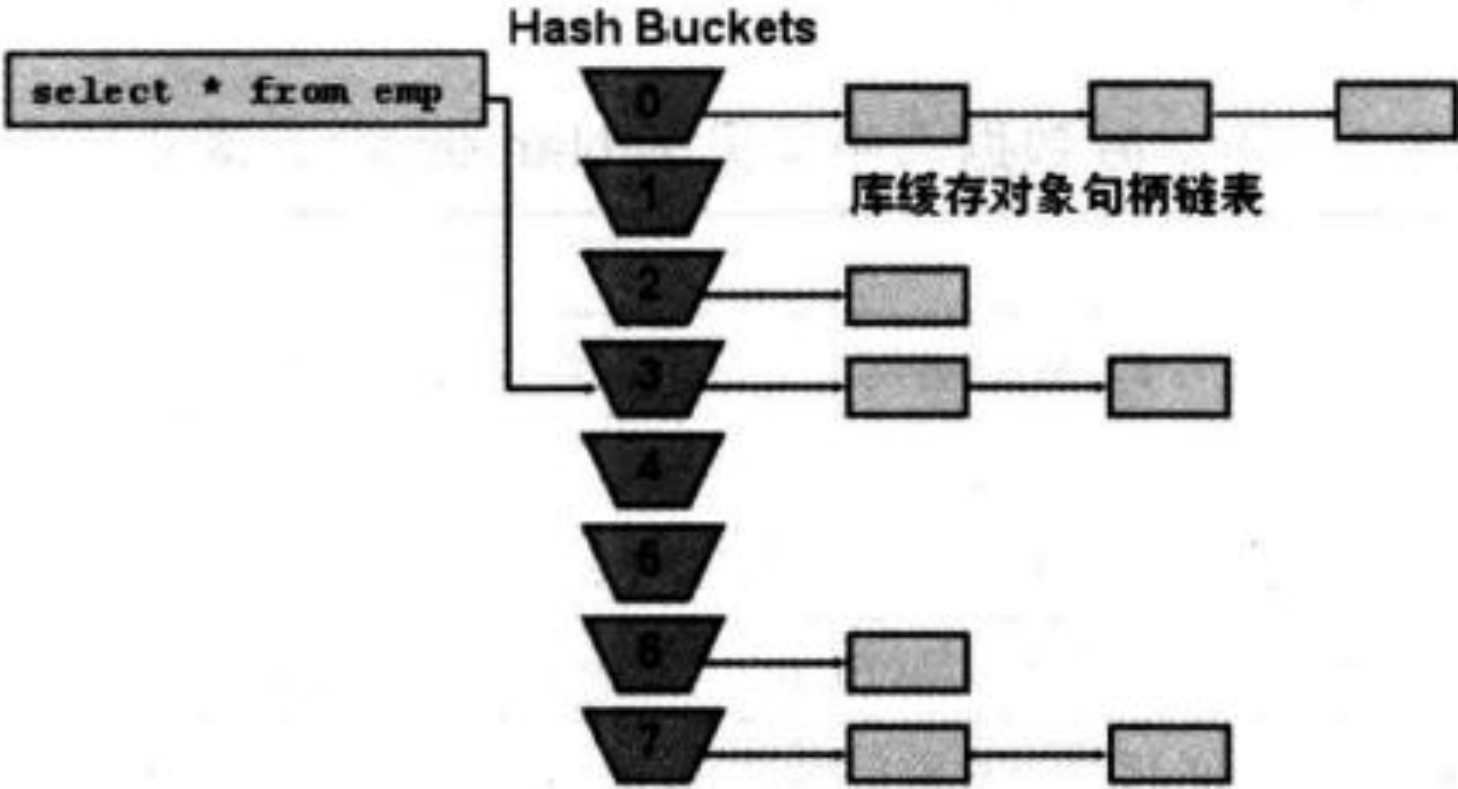
- Shared Pool中的一块内存区域
- 作用是缓存刚刚执行过的SQL语句和PL/SQL语句所对应的执行计划、解析树、Pcode、Mcode等对象



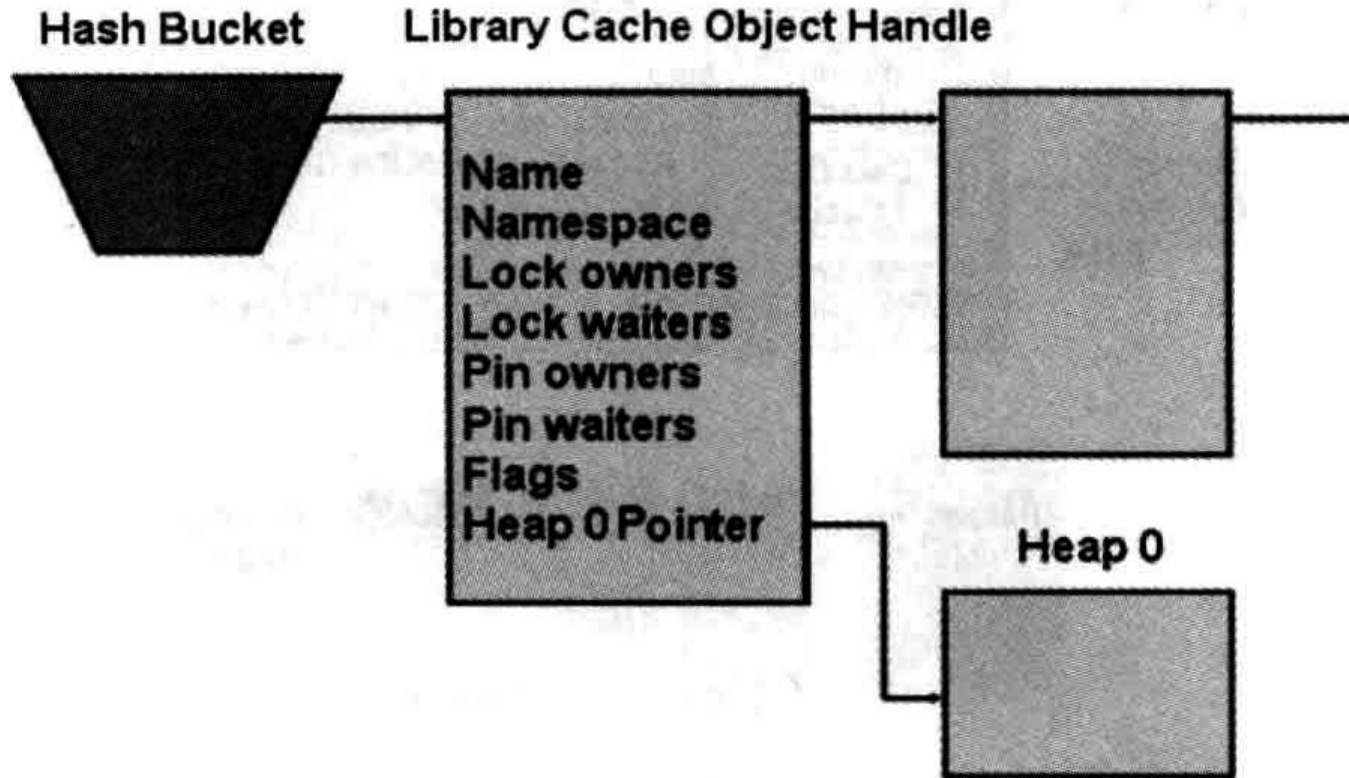
Library Cache Object

- 以一种名为Library Cache Object Handle的结构（Oracle自定义的一种C语言复杂结构）存储在Library Cache中，Oracle通过访问Handle来访问对应的Library Cache Object
- Library Cache Object Handle以Hash Table的方式存储在Library Cache中，这意味着Oracle会通过相关的hash运算来存储和访问对应的Library Cache Object Handle

Library Cache的组成结构



Library Cache Object Handle的组成结构



Library Cache Object Handle属性说明

- Name

Library Cache Object Handle所对应的Library Cache Object名字，如sql文本

- Namespace

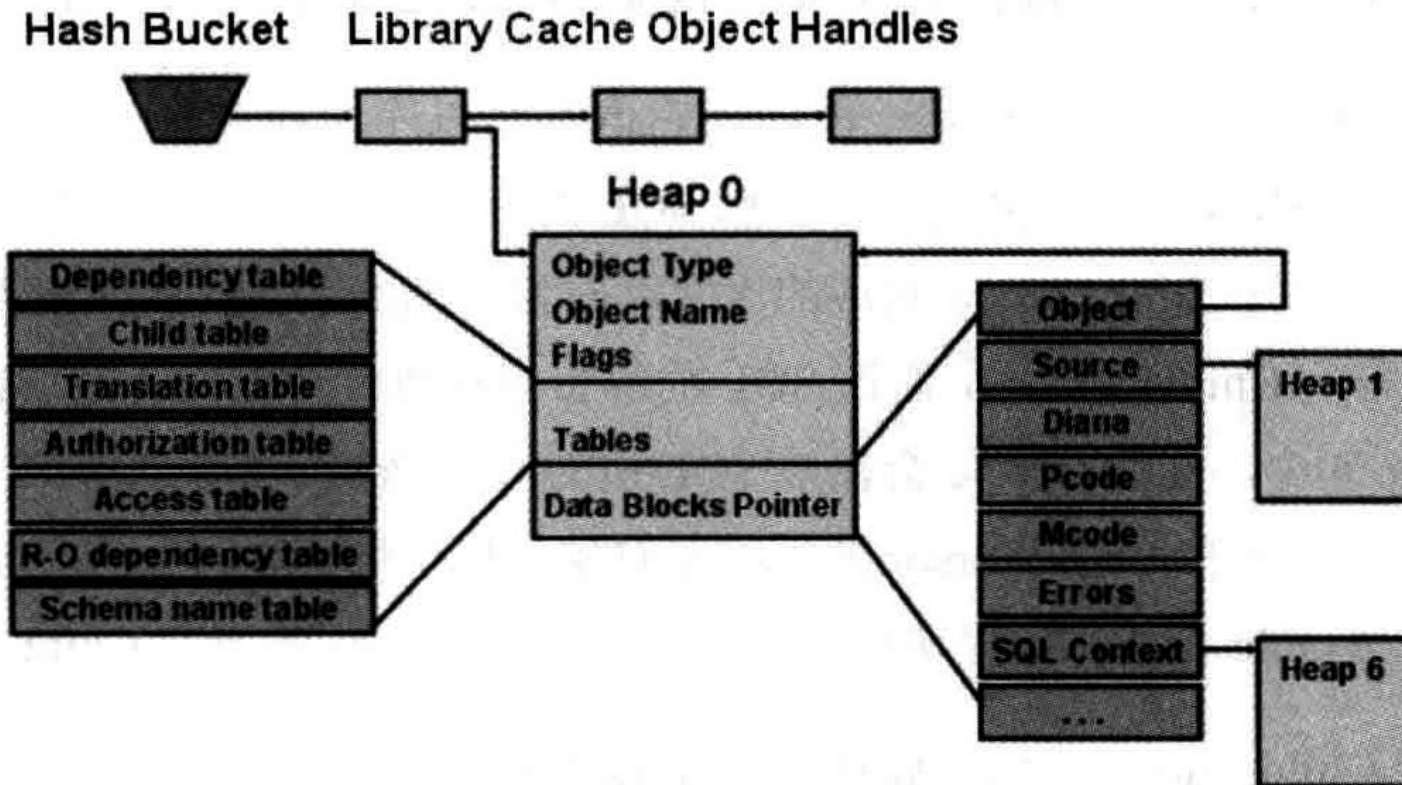
Library Cache Object Handle所对应的Library Cache Object所在的分组名，不同的Object可能属于同一个组

Namespace 值	含 义
CRSR	SQL 语句和匿名 PL/SQL 语句所对应的库缓存对象句柄的 Namespace 的值均为“CRSR”
TABL/PRCD/TYPE	表、视图、Sequence、同义词、存储过程、函数、Type 和 Package 的定义所对应的库缓存对象句柄的 Namespace 的值均为“TABL/PRCD/TYPE”
BODY/TYBD	Type 和 Package 的具体实现(Body)所对应的库缓存对象句柄的 Namespace 的值均为“BODY/TYBD”
TRGR	Trigger 所对应的库缓存对象句柄的 Namespace 的值为“TRGR”
INDX	索引所对应的库缓存对象句柄的 Namespace 的值为“INDX”
CLST	Cluster 所对应的库缓存对象句柄的 Namespace 的值为“CLST”
.....	

Library Cache Object Handle属性说明

- Heap 0 pointer

指向子结构heap 0的指针



Heap 0属性说明

●Tables

记录与该heap 0 所在的Library Cache Object有关联关系的Library Cache Object Handle地址集合，实际就是记录各个Object的关联关系，Oracle可以通过这些关系直接访问到对应的Object

●Data Blocks Pointer

Oracle会用Data Heap来存储Object的动态运行时数据，（如SQL执行计划的二进制格式），可以理解成一段连续的内存区域，Data Heap动态分配，大小不固定。每一个Object会有多个Data Heap，它们之间相互独立，Data Blocks Pointer是指向这些Data Heap的指针

Shared Cursor

- 缓存在Library Cache里的SQL语句和匿名PL/SQL语句所对应的Library Cache Object
- Oracle缓存在Library Cache中的几十种库缓存对象之一，它所对应的Library Cache Object Handle的NameSpace属性的值是CRSR（Cursor的缩写）
- Shared Cursor里存储目标SQL的SQL文本、解析树、该SQL涉及的对象定义、该SQL所使用的绑定变量类型和长度，以及该SQL的执行计划等信息

Parent Cursor和Child Cursor

- 分别通过V\$SQLAREA和V\$SQL查询
- 相同点：结构一样，都以Handle的方式缓存在Cache中，Namespace属性都为CRSR
- 不同点：目标SQL的SQL文本会存储在其Parent Cursor所对应的Handle属性Name中，Child Cursor对应的Handle的Name属性为空，而SQL的解析树和执行计划则会存储在Child Cursor所对应Handle的Heap 6中，同时，Oracle会在该SQL对应的Parent Cursor的heap 0的Child Table中，存储从属于该Parent Cursor的所有Child Cursor的Handle地址，这意味着Oracle可以通过访问Parent Cursor的Heap 0 中的Child Table依次访问从属于该Parent Cursor的所有Child Cursor

实验

```
SQL> select owner,object_name from t where rownum<10;
```

OWNER	OBJECT_NAME
SYS	I_COL2
SYS	I_OBJ#
SYS	CON\$
SYS	I_CDEF1
SYS	I_OBJ3
SYS	UET\$
SYS	PROXY_ROLE_DATA\$
SYS	I_PROXY_ROLE_DATA\$_1
SYS	OBJ\$

```
9 rows selected.
```

```
SQL> select sql_text,sql_id,version_count from v$sqlarea where sql_text='select owner,object_name from t where rownum<10';
```

SQL_TEXT	SQL_ID	VERSION_COUNT
select owner,object_name from t where rownum<10	7cdt5tfc04qhd	1

```
SQL> select plan_hash_value,child_number from v$sql where sql_id='7cdt5tfc04qhd';
```

PLAN_HASH_VALUE	CHILD_NUMBER
508354683	0

实验

```
SQL> select owner,object_name from T where rownum<10;
```

OWNER	OBJECT_NAME
SYS	I_COL2
SYS	I_OBJ#
SYS	CON\$
SYS	I_CDEF1
SYS	I_OBJ3
SYS	UET\$
SYS	PROXY_ROLE_DATA\$
SYS	I_PROXY_ROLE_DATA\$_1
SYS	OBJ\$

```
9 rows selected.
```

```
SQL> select sql_text,sql_id,version_count from v$sqlarea where sql_text like 'select owner,object_name from%';
```

SQL_TEXT	SQL_ID	VERSION_COUNT
select owner,object_name from T where rownum<10	axz10668us3ya	1
select owner,object_name from t where rownum<10	7cdt5tfc04qhd	1

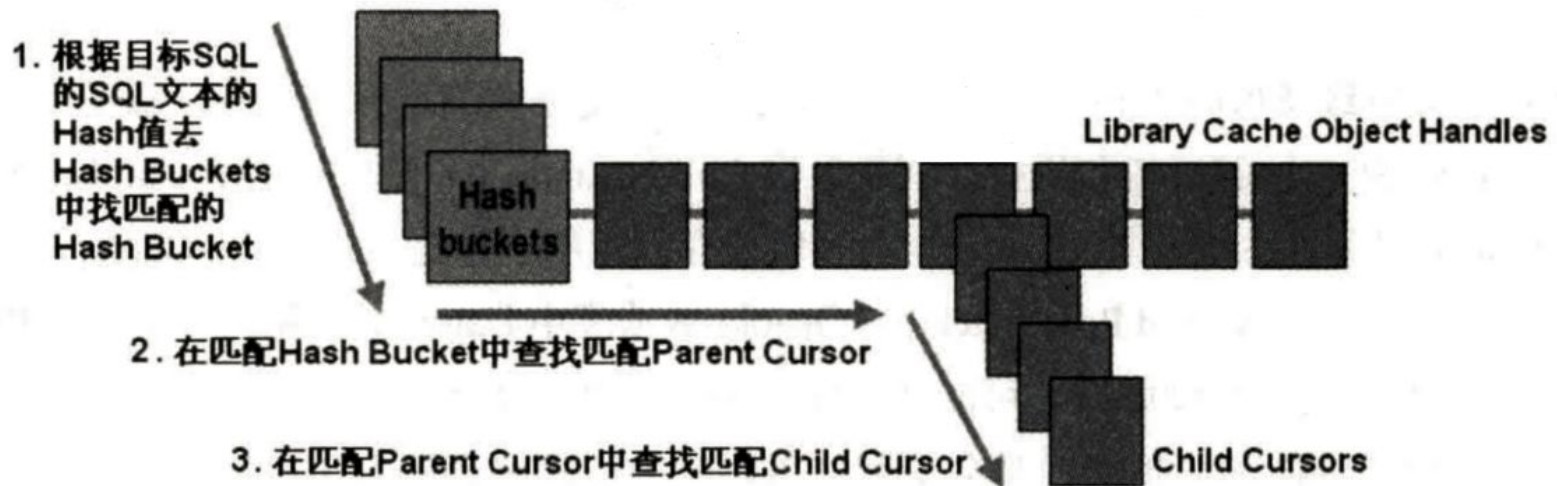
```
SQL> select plan_hash_value,child_number from v$sql where sql_id='axz10668us3ya';
```

PLAN_HASH_VALUE	CHILD NUMBER
508354683	0

实验

```
SQL> create table t as select * from dba_objects;
Table created.
SQL> select owner,object_name from t where rownum<10;
SQL> select sql_text,sql_id,version_count from v$sqlarea where sql_text like 'select owner,object_name from%';
SQL_TEXT                                SQL_ID                                VERSION_COUNT
-----                                -
select owner,object_name from T where rownum<10    axz10668us3ya                        1
select owner,object_name from t where rownum<10    7cdt5tfc04qhd                        2
SQL> select plan_hash_value,child_number from v$sql where sql_id='7cdt5tfc04qhd';
PLAN_HASH_VALUE CHILD_NUMBER
-----
508354683       0
508354683       1
```

Oracle解析目标SQL查找Shared Cursor的过程



Oracle中的Cursor分类

1 Shared Cursor

2 Session Cursor

Session Cursor

- 当前Session解析和执行SQL的载体，以hash表的方式缓存在PGA中
- Session Cursor与Session一一对应，不同Session的Session Cursor之间不能共享
- Session Cursor有生命周期，至少经历一次Open、Parse、Bind、Execute、Fetch和Close中的一个或多个阶段
- Oracle通过相关的hash算法来存储和访问在当前Session的PGA中对应的Session Cursor

Session Cursor的相关参数

- OPEN_CURSORS

单个Session中同时以Open状态存在的的Session Cursor总数

- SESSION_CACHED_CURSORS

单个Session能够缓存在PGA中的Session Cursor总数

Session Cursor的种类

- 隐式游标
- 显式游标
- 参考游标

Session Cursor与Shared Cursor的关联

- Oracle在解析和执行目标SQL时，始终会先去当前Session的PGA中寻找是否存在匹配的缓存Session Cursor
- 如果在当前Session的PGA中找不到匹配的Cursor，Oracle就会去Library Cache中找是否存在匹配的Parent Cursor。如果找不到，Oracle会新生成一个Session Cursor和一对Shared Cursor；如果找到Parent Cursor，但是找不到匹配的Child Cursor，Oracle就会生成一个Session Cursor和一个Child Cursor，这个Child Cursor会被挂在找到的Parent Cursor下，无论哪种情况，都属于硬解析

Session Cursor与Shared Cursor的关联

- 如果在当前Session的PGA中找不到匹配的Cursor，但在Library Cache中找到了匹配的Parent Cursor和Child Cursor，则Oracle会新生成一个Session Cursor并重用匹配的一对Shared Cursor，这个过程就是软解析
- 如果在当前Session的PGA中找到匹配的Session Cursor，此时可以通过Session Cursor直接访问到该SQL对应的Parent Cursor，因为缓存在PGA的Session Cursor所在的Hash Bucket中已经存储了目标SQL的Parent Cursor的Library Cache Object Handle的地址，Oracle可以直接访问Parent Cursor，这个过程就是软软解析

技术分享 赢得快乐