

如何监控 Oracle 数据库中长时间运行的进程

胡智勇 (湖南中医药大学第一附属医院信息科 湖南长沙 410007)

摘要:本文详细说明监控 Oracle 数据库中长时间运行进程的两种方式,通过这些方法,我们可以监控单条语句的长时间操作,监控存储过程的运行进度,甚至自己'生成'进度信息。

关键词:监控 进度 V \$ SESSION_LONGOPS

当 Oracle 存储过程运行时间较长时,我们希望客户端能了解到它在后台执行的状况或者进度信息(类似 WINDOWS 安装软件时的进度条信息),这样可以知道运行在后台的应用进程是否终止或者休眠,更进一步要求,最好能知道进行到哪一步骤,还有多少时间才能完成。

简单到一条 SQL 语句的情况,如果执行时间较长,我们如何得到它的运行状况?是否后台还在运行?虽然可以查看 SQL 的执行计划了解它的执行步骤,但如何知道它运行到哪一个步骤了呢?如何才能估计出它的合理的较为精确的执行时间呢?

Oracle 数据库前端发出执行命令后,进程在后台执行,普通开发人员一般无法了解到后台在做什么,一般采用的方法是用 DBMS_OUTPUT.PUT_LINE 来打印出来,但 DBMS_OUTPUT.PUT_LINE 打印的信息受缓冲区大小限制,如果信息较多就容易溢出,而且如果存储过程执行时间较长,只有在其执行完后,这些信息才会打印出来,这就增加了调试周期,影响了调试效果。有的开发人员在存储过程中通过写日志表的形式来记录进度,但需要 COMMIT 后其他进程才能看到这些日志信息,而在某些控制结构中(如游标 CURSOR 循环) COMMIT,则很容易引起 ORA-01555 错误,造成程序出错。下面介绍两种监控方法。

1 如何监控单条长语句

从 ORACLE8 开始,出现一个新的动态视图:V \$ SESSION_LONGOPS,从这个视图可以获知一些操作(如全表扫描、并行查询、RMAN、排序等)的执行进度,我们先来了解一下 V \$ SESSION_LONGOPS 视图的一些重要字段:

列	说明
SID	会话标识
SERIAL#	会话序列号
OPNAME	操作的简短描述
TARGET	操作的对象,如 XX 表
TARGET_DESC	目标描述
SOFAR	目前已执行单位数目
TOTALWORK	总单位数目
UNITS	单位
START_TIME	开始执行时间
LAST_UPDATE_TIME	统计数据最后更新时间
TIME_REMAINING	估计剩余时间(秒)
ELAPSED_SECONDS	已执行时间(秒)
MESSAGE	统计数据汇总信息
USERNAME	用户名
SQL_ADDRESS	语句的地址,用于和 v \$ sql_text 等关联
SQL_HASH_VALUE	语句的 hash 地址,用于和 v \$ sql_text 等关联

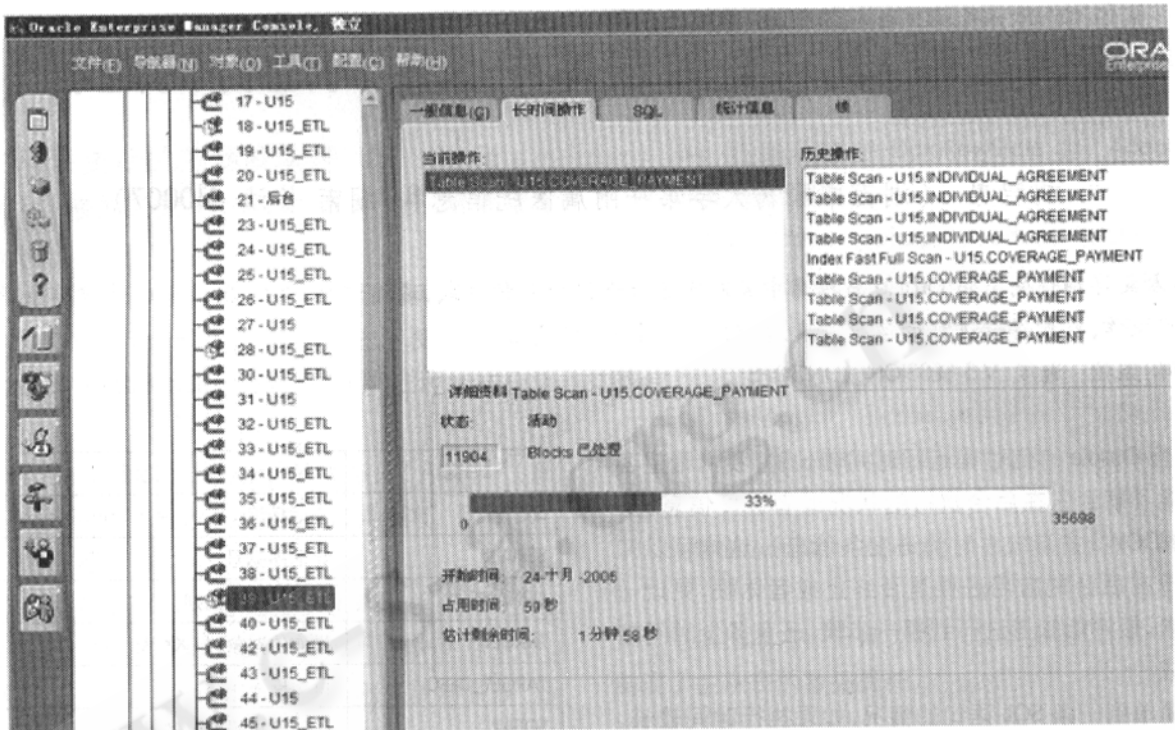
这个动态视图显示各个运行时间超过 6 秒的进程。这些进程包含许多备份和恢复功能,统计数据收集,查询等。

执行以下语句就可以得到数据库中各个长时间操作的进程信息:

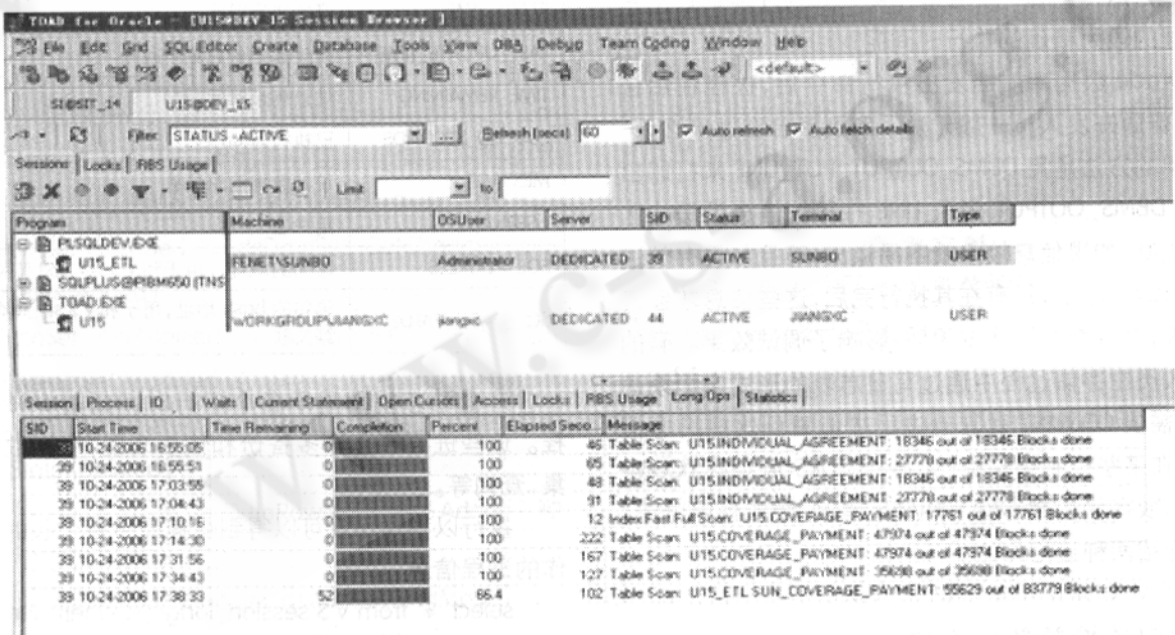
```
select * from v $ session_longops where time_remaining > 0;
```

我们也可以用图形化工具查看,如 TOAD、OEM 中均可查看长操作进程进度信息。

Oracle 自带的管理工具 Oracle Enterprise Manager (OEM) 提供了图形化查看长操作的功能,如:



Quest 公司的数据库管理工具 TOAD 也可以看到表的统计信息。
 长时间运行的 SQL 语句可以用 V \$ SESSION_LONGOPS 查看操作信息,如:



为了能监控到查询进程执行的进度,必需使用 CBO 优化器并且:

- 设置 TIMED_STATISTICS 或者 SQL_TRACE 为 TRUE。
- 用 ANALYZE 语句或者 DBMS_STAT 包收集相关

GOPS 来监控。实际上,长时间运行的存储过程也可以监控。那是否任何操作都可以通过这个视图来监控进度呢?很遗憾,V \$ SESSION_LONGOPS 只会报告它认为耗时长操作。对于 NESTED LOOP / UNIQUE INDEX READS / INDEX RANGE SCANS 等执行速度很快的操作,

由于它们执行一般不超过 6 秒,因此将不会出现在 V \$ SESSION_LONGOPS 中。

2 如何监控自定义存储过程

单条长语句可以用上面的方法监控, Oracle 会自动生成 V \$ SESSION_LONGOPS 记录。那么存储过程中有许多小操作,如何监控进度呢? 其实,我们也可以手工生成 V \$ SESSION_LONGOPS 记录,方法是调用 DBMS_APPLICATION_INFO 包来生成自定义进度信息。

从 Oracle 7.2 开始,提供了 DBMS_APPLICATION_INFO 包,通过调用这个包,应用可以将自己的名字和动作填写到 V \$ SESSION 和 V \$ SQLAREA 的 MODULE 和 ACTION 列中。V \$ SESSION 列出每个会话的用户名,操作系统机器名,终端名,程序名等。

应用可以在执行模块时设置模块名和动作名,模块名一般是用户自定义的。而动作名一般描述模块中的当前执行的事务的名字。

DBMS_APPLICATION_INFO 包包含以下过程:

SET_MODULE	设置当前运行程序的模块名
SET_ACTION	设置当前模块的当前动作名
SET_SESSION_LONGOPS	在 V \$ SESSION_LONGOPS 视图中插入一行进度信息

样例:

SET_MODULE 过程设置模块名和动作名:

```

create or replace procedure del_cust( v_cust_id
varchar2)
as
begin
.....
dbms_application_info.set_module( module_
name => 'del_cust',
action_name => 'delete table cust');
delete from cust where cust_id=v_cust_id;
dbms_application_info.set_module ('', '');
.....
end;
```

以上设置的模块名和动作名可以通过查询 v \$ sqlarea 获取。

如: select sql_text, module, action from v \$ sqlarea where module = 'del_cust';

sql_text	module	action

Delete from cust	del_cust	delete table cust
1 row selected.		

SET_SESSION_LONGOPS 过程用于在 v \$ session_longops 中插入一行,开发人员可以调用此过程设置长时间操作的状态信息,这样,任何其他其他会话都可以看到这个进度信息。如下例所示:

```

declare
l_nohint number default dbms_application_info.
set_session_longops_nohint;
l_rindex number default l_nohint;
l_sino number;
begin
for i in 1 .. 8888888888
loop
update ....;
dbms_application_info.set_session_longops
( rindex => l_rindex,
sino => l_sino,
op_name => 'update a huge table',
target => 126,
target_desc => 'msg description',
context => 0,
sofar => i,
totalwork => 8888888888,
units => 'loops'
);
end loop;
end;
```

然后,从另一个会话来执行以下语句

```

select * from v $ session_longops where time_re-
maining > 0;
```

也可以用图形化工具 TOAD 或 OEM 来查看。

因此,采用本文说明的方法, Oracle 开发人员可以比较方便的监控长操作进程的进度信息,也可以自己设置监控信息,来了解后台存储过程的运行效率。甚至,可以在存储过程或 SQL 语句提交执行后马上观察其执行进度,如果比较缓慢,则可以中断其执行,进行调优,从而缩短调试周期,提高开发效率。