

Oracle内存结构研究PGA篇Oracle认证考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/625/2021_2022_Oracle_E5_86_85_E5_c102_625330.htm 一、概述 SGA，PGA，UGA都

是Oracle管理的内存区。SGA（System Global Area），即系统全局区，Oracle中最重要的内存区。PGA（Process Global Area），即程序全局区，一个进程的专用的内存区。UGA（User Global Area），即用户全局区，与特定的会话相关联。专用服务器连接模式，UGA在PGA中分配。共享服务器连接模式，UGA在SGA中的Large Pool中分配。如果采用专用服务器连接模式，PGA中包含UGA，其他区域用来排序，散列和位图合并。简单来讲，PGA=UGA 排序区 散列区 位图合并区。

二、PGA的管理模式。PGA分两种管理模式：1) 手动PGA内存管理，用户指定排序区和散列区所使用的内存，每个连接使用相同的内存。2) 自动PGA内存管理，告诉Oracle可以使用的PGA的总量，由Oracle根据系统负载决定具体分配。

9iR1时默认为手动PGA内存管理，9iR2以后默认为自动PGA内存管理。PGA内存可以动态扩大和回收。PGA内存管理模式由WORKAREA_SIZE_POLICY控制。1) 设为MANUAL，启用手动内存管理。2) 设为AUTO，并且PGA_AGGREGATE_TARGET不为0时，启用自动内存管理。

三、手动PGA内存管理 有三个参数对PGA影响最大。

SORT_AREA_SIZE：对信息排序所用的内存总量

SORT_AREA_RETAINED_SIZE：排序后在内存中保存排序信息的内存总量。 **HASH_AREA_SIZE**：存储散列列表所用的内存量。

下面对这三个参数进行说明：1) **SORT_AREA_SIZE**：

如果SORT_AREA_SIZE设为512KB

，SORT_AREA_RETAINED_SIZE也为512KB，则Oracle使用512KB的内存进行排序，排序后所有数据都留在内存中。

2) SORT_AREA_RETAINED_SIZE：如果SORT_AREA_SIZE设为512KB，SORT_AREA_RETAINED_SIZE设为384KB，

则Oracle使用512KB的内存进行排序，然后保留384KB的已排序数据，另外 $512\text{KB}-384\text{KB}=128\text{KB}$ 的已排序数据会写到临时表空间中。

如果SORT_AREA_RETAINED_SIZE没有设置，则它的值为0，但是实际保留的排序数据和SORT_AREA_SIZE相同。

3) HASH_AREA_SIZE：一个大集合和另一个集合进行连接时，会用到HASH_AREA_SIZE参数。较小的表会放到这部分内存中作为驱动表，然后大表进行探索（PROBE）操作进行连接。

如果HASH_AREA_SIZE过小会影响两个集合（表）连接时的性能。注意点：1) 如果需要排序的数据量大于SORT_AREA_SIZE，Oracle会分批进行排序。

把当前已排序的数据保存到临时表空间中，然后对剩余的数据进行排序。

最后，还会对这些保存在临时表空间中的已排序数据再进行排序，因为每次保存到临时表空间中的已排序数据只是部分数据的排序，对整体需排序的数据来说只是部分局部有序。

2) *_AREA_SIZE只是对某个操作的限制，一个查询可能有多个操作，每个操作都有自己的内存区。如

果SORT_AREA_SIZE设为5MB，一个查询可能会有10个排序操作，这样一个查询会占用50MB的排序内存。

3) 3

，*_AREA_SIZE内存的分配是按需分配。如果一个查询需要5MB内存进行排序，就算分配1G的SORT_AREA_SIZE也不会全部使用，只会使用需要的5MB的内存量。

四、自动PGA

内存管理 要启用自动PGA内存管理，设置下列参数：1

，WORKAREA_SIZE_POLICY=AUTO 2

，PGA_AGGREGATE_TARGET=非零有

关PGA_AGGREGATE_TARGET：1)

PGA_AGGREGATE_TARGET是一个目标值。连接数少的时候实际分配PGA内存会比它要小。连接数多的时候实际分配的PGA内存会比它要大，但是Oracle会努力保持总PGA保持在PGA_AGGREGATE_TARGET值内。例如

，PGA_AGGREGATE_TARGET 设为300MB。5个用户连接时，每个用户可能分配10MB的PGA内存，共分配50MB的PGA内存。300个用户连接时每个用户可能分配1.3MB的PGA内存，共分配390MB的PGA内存。当用户连接多时，Oracle会降低

每个用户的PGA内存使用量。2) 一个串行查询（非并行查询）可能包括多个排序/散列操作，每个排序/散列操作最多使用5%的PGA内存。3) 一个并行查询最多可用到30%的PGA内存，无论有多少并行进程。五、手动PGA内存管理与自

动PGA内存管理 自动PGA内存管理相对于手动PGA内存管理

有很多优点1，当用户连接少时 a) 手动PGA内存管理不管有

多少可用内存都按照预设值进行分配。比如当前空闲内存为300MB，连接需要10MB的内存进行排序，而我们设定的排序区大小为5MB，导致虽然有足够的空闲内存却无法分配给

当前连接，造成执行效率低下。b) 自动PGA内存管理会根据当前空闲内存来进行分配。当空闲内存为300MB，当前用户需要10MB内存进行排序，Oracle就会分配10MB内存给当前用户。

2，当用户连接多时 a) 手动PGA内存管理会完全按照预设值分配内存。如果物理内存总量为1G，排序区设为5MB，

当有300个用户连接时，Oracle会分配1.5G的内存，这已经超过了我们的实际物理内存！ b) 自动PGA内存管理会根据当前连接情况进行分配。如果物理内存总量为1G

，PGA_AGGREGATE_TARGET为300MB，当用户数从10升到300时，每个用户连接的内存会从满足需要的10MB慢慢减少到1.3MB，虽然最后总量也会超

过PGA_AGGREGATE_TARGET，但比起手动PGA内存管理要好很多了。什么时候使用自动PGA内存管理？什么时候使用手动PGA内存管理？白天系统正常运行时适合使用自动PGA内存管理，让Oracle根据当前负载自动管理、分配PGA内存。夜里用户数少、进行维护的时候可以设定当前会话使用手动PGA内存管理，让当前的维护操作获得尽可能多的内存，加快执行速度。如：服务器平时运行在自动PGA内存管理模式下，夜里有个任务要大表进行排序连接后更新，就可以在该操作session中临时更改为手动PGA内存管理，然后分配大的SORT_AREA_SIZE和HASH_AREA_SIZE（50%甚至80%内存，要确保无其他用户使用），这样能大大加快系统运行速度，又不影响白天高峰期对系统造成的影响。六、

操作命令 系统级更改：ALTER SYSTEM SET

```
WORKAREA_SIZE_POLICY = {AUTO | MANUAL}; ALTER SYSTEM SET PGA_AGGREGATE_TARGET=100000000. ALTER SYSTEM SET SORT_AREA_SIZE = 65536 SCOPE = SPFILE; ALTER SYSTEM SET HASH_AREA_SIZE = 65536 SCOPE =
```

SPFILE; 会话级更改 ALTER SESSION SET

```
WORKAREA_SIZE_POLICY = {AUTO | MANUAL}; ALTER SESSION SET SORT_AREA_SIZE = 65536; ALTER SESSION
```

SET HASH_AREA_SIZE = 65536 ; 七、学以致用 1 , 排序区 :
pga_aggregate_target为100MB , 单个查询能用到5%也就是5MB
时排序所需时间 SQLgt. insert into sorttable (0select * from
sorttable). 已创建49735行。 SQLgt. set timing on. SQLgt. 0select *
from sorttable order by object_id. 已选择198940行。 已用时间:
00: 00: 50.49 Session级修改排序区为30mb所需时间 SQLgt.
ALTER SESSION SET SORT_AREA_SIZE = 30000000. 会话已更
改。 已用时间: 00: 00: 00.01 SQLgt. 0select /* use_hash(tb1 tb2)*
* from sorttable tb1,sorttable tb2 where tb1.object_id=tb2.object_id.
已选择49735行。 已用时间: 00: 00: 40.50 Session级修改散列区
为30mb所需时间 SQLgt. ALTER SESSION SET
HASH_AREA_SIZE = 30000000. 会话已更改。 已用时间: 00: 00:
00.01 SQLgt. 0select /* use_hash(tb1 tb2)* / * from sorttable
tb1,sorttable tb2 where tb1.object_id=tb2.object_id. 已选择49735行
。 已用时间: 00: 00: 04.47 所需时间由40.50秒提升到4.47秒 , 效
果同样很明显。 备注 : 以上实验皆执行全表扫描保证相关表
读入缓冲区中 , 避免因数据没读入缓存造成误差。 结论 :
在9iR2版以后 , PGA不再像以前那样困扰DBA了 , Oracle会帮
我们做好PGA的分配。但这并不意味着DBA不需要深入了
解PGA了 , 掌握PGA并根据适当应用会让工作如虎添翼。
100Test 下载频道开通 , 各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com