

AWRレポートの全体構成 (=の出力結果)

AWRレポート

Report Summary

| | | |
|------------|-----------|-----------------|
| レポート情報 | キャッシュ・サイズ | ロードプロファイル |
| インスタンス効率 | 共有プール統計 | トップ 5Timed イベント |
| インスタンス CPU | メモリ統計 | |

発生待機イベント 上位統計

| | | |
|--------------------|--------------------|---------------------|
| 時間モデル統計 | 待機クラス | サーバー・プロセス 待機イベント |
| バックグラウンド 待機イベント | オペレーティング システム統計 | サービス統計 |
| サービス待機クラス 統計 | 待機イベント ヒストグラム | |

使用リソース統計 上位実行 SQL

| | | |
|---------------------|-------------------|-----------------|
| Elapsed Time | CPU Time | Buffer Gets |
| Physical Reads | Executions | Parse Calls |
| Version Count | Cluster Wait Time | Sharable Memory |
| User I/O Waits Time | | |

インスタンス統計

インスタンスアクティビティ統計

ファイル別 I/O 統計

I/O Stats 機能別

I/O Stats タイプ別

I/O Stats
機能/ファイルタイプ

Tablespace 統計

データファイル統計

バッファ・プール統計

バッファ・プール統計

チェックポイントアクティビティ統計

チェックポイントアクティビティ統計

アドバイザ統計

メモリターゲット
アドバイザリ

バッファ・プール
アドバイザリ

PGA メモリ
アドバイザリ

PGA キャッシュ・
ヒット率、
PGA メモリ自動調整

PGA 使用ヒストグラム

PGA Aggr Summary

SGA アドバイザリ

JAVA プールアドバイ

空きメモリ

インスタンス

Wait 統計

バッファ待機

エンキューアクティビティ

UNDO 統計

UNDO Segment Summary

UNDO セグメント統計

ラッチ統計

ラッチアクティビティ

ラッチスリープ詳細情報

ラッチ ミスソース

親ラッチ

子ラッチ

Mutex Sleep

セグメント統計

Logical Reads

Physical Reads

Physical Reads Req

UnOptimaized Reads

Optimaized Reads

Direct Physical Reads

Physical Writes

Physical Writes Req

Direct Physical Writes

Table スキャン

DB ブロックチェンジ

行ロック待機

ITL 待機

バッファ・ビジュー待機

グローバルキャッシュ

CR Blocks Recieved

Current Blocks

ディクショナリキャッシュ統計

ディクショナリキャッシュ統計

ライブラリキャッシュ統計

ライブラリキャッシュ統計

メモリ統計

メモリダイナミック
コンポーネント

メモリ・リサイズ
操作サマリ

メモリ・リサイズ
操作

プロセスメモリ
Summary

SGA メモリ情報

SGA ブレイクダウン
差異

Persistent Queue (永続的待ち行列)

Stream 統計

Stream CPU I/O

Stream Capture

Stream Capture Rate

Stream Apply

Streams Apply Rate

Buffered Queues

Buffered Queue

Rule Set

Persistent Queues

リソース制限統計

リソース制限統計

初期化パラメータ

初期化パラメータ

ダイナミックリマスタリング統計

ダイナミックリマスタリング統計

RAC 統計

グローバルエンキュー統計

グローバルキャッシュ送信統計

実行済のグローバルカレント統計

グローバル CR 統計

「Report Summary」 セクション

ロードプロファイル

「データベース活動処理におけるデータ処理量」のサマリ量が表示される

Load Profile

| Load Profile | 1 秒当たりの回数 | Per Second | トランザクション 1 回当たりの数 | Per Transaction |
|-----------------------------|---------------|------------|-------------------|-----------------|
| Redo size: | REDO ログ書込み | 15,625.58 | 832.88 | |
| Logical reads: | バッファ読み込み | 781.29 | 41.64 | |
| Block changes: | バッファ書込み | 103.80 | 5.53 | |
| Physical reads: | Disk I/O 読み込み | 15.18 | 0.81 | |
| Physical writes: | Disk I/O 書込み | 5.30 | 0.28 | |
| User calls: | | 262.88 | 14.01 | |
| Parses: | | 95.87 | 5.11 | |
| Hard parses: | | 1.59 | 0.08 | |
| Sorts: | | 6.08 | 0.32 | |
| Logons: | | 0.03 | 0.00 | |
| Executes: | | 109.86 | 5.86 | |
| Transactions: | | 18.76 | | |
| %Blocks changed per Read: | | 13.29 | Recursive Call %: | 58.85 |
| Rollback per transaction %: | | 0.00 | Rows per Sort: | 8.66 |

| | |
|-----------|---|
| Network | ネットワークメッセージ (SQL*Net more data to dblink など) に関連する待機 |
| Other | 通常、システムでは発生しない待機 (例えば、wait for EMON to spawn) |
| Queue | パイプライン化された環境における追加データ取得での遅延を示すイベントが含まれる。 この問題は、Oracle Streams、パラレル問合せ、PL/SQL パッケージなどの機能に影響を与える |
| Scheduler | リソース・マネージャーに関連する待機 (例えば、resmgr: become active) |

「発生待機イベント 上位統計」セクション

サーバー・プロセス待機クラス

「サーバー・プロセスに関する待機イベントのクラス別に出力する」統計情報

Foreground Wait Class DB/Inst: ORCL/orcl Snaps: 106-107

| Wait Class | Waits | %Time -outs | Total Wait Time (s) | Avg wait (ms) | %DB time |
|-------------|--------|----------------|------------------------|---------------------|----------|
| Application | 264 | 0 | 4,839 | 18328 | 99.8 |
| DB CPU | | | 6 | | 0.1 |
| Commit | 310 | 0 | 1 | 4 | 0.0 |
| System I/O | 417 | 0 | 1 | 3 | 0.0 |
| User I/O | 11 | 0 | 0 | 39 | 0.0 |
| Concurrency | 8 | 0 | 0 | 5 | 0.0 |
| Network | 10,668 | 0 | 0 | 0 | 0.0 |
| Other | 0 | | 0 | | 0.0 |

サーバー・プロセス待機イベント

「クライアントからの要求に対する待機イベントの時間が長かった項目別」統計情報

Foreground Wait Events DB/Inst: ORCL/orcl Snaps: 106-107

| Event | Waits | %Time -outs | Total Wait Time (s) | wait (ms) | Avg Waits /txn |
|-------------------------------|---------|----------------|------------------------|--------------|----------------------|
| latch: In memory undo latch | 121,465 | 0 | 8,329 | 69 | 15.7 |
| latch: undo global data | 77,821 | 0 | 4,556 | 59 | 10.1 |
| db file sequential read | 33,804 | 0 | 3,900 | 115 | 4.4 |
| read by other session | 11,088 | 21 | 3,199 | 288 | 1.4 |
| log file sync | 8,419 | 10 | 2,389 | 284 | 1.1 |
| latch: cache buffers chains | 15,502 | 0 | 1,733 | 112 | 2.0 |
| enq: TX - row lock contention | 534 | 99 | 1,581 | 2961 | 0.1 |
| latch free | 10,501 | 0 | 1,045 | 100 | 1.4 |
| enq: PR - contention | 311 | 99 | 922 | 2965 | 0.0 |
| log file parallel write | 4,610 | 0 | 629 | 136 | 0.6 |
| log file switch completion | 234 | 51 | 178 | 759 | 0.0 |
| db file scattered read | 182 | 0 | 107 | 587 | 0.0 |
| latch: library cache | 502 | 0 | 79 | 157 | 0.1 |
| buffer busy waits | 246 | 24 | 75 | 306 | 0.0 |
| SQL*Net more data to client | 651 | 0 | 1 | 2 | 0.1 |
| db file single write | 4 | 0 | 1 | 247 | 0.0 |
| latch: library cache pin | 11 | 0 | 0 | 11 | 0.0 |
| latch: redo writing | 2 | 0 | 0 | 57 | 0.0 |
| enq: TX - contention | 4 | 0 | 0 | 17 | 0.0 |
| latch: session allocation | 4 | 0 | 0 | 17 | 0.0 |
| enq: SQ - contention | 1 | 0 | 0 | 49 | 0.0 |
| virtual circuit status | 44 | 100 | 1,274 | 28945 | 0.0 |

バックグラウンド・・・プロセス待機イベント

「バックグラウンドでの待機が長かった項目別」統計情報一覧

Background Wait Events DB/Inst: ORCL/orcl Snaps: 106-107

| Event | Waits | %Time -outs | Total Wait Time (s) | wait (ms) | Avg Waits /txn |
|------------------------------|-------|----------------|------------------------|--------------|----------------------|
| events in waitclass Other | 1,933 | 80 | 1,226 | 634 | 0.3 |
| log file parallel write | 4,627 | 0 | 634 | 137 | 0.6 |
| control file parallel write | 378 | 0 | 382 | 1012 | 0.0 |
| os thread startup | 211 | 98 | 215 | 1017 | 0.0 |
| db file sequential read | 245 | 0 | 68 | 277 | 0.0 |
| latch: cache buffers chains | 148 | 0 | 65 | 440 | 0.0 |
| db file scattered read | 59 | 0 | 9 | 153 | 0.0 |
| control file sequential read | 560 | 0 | 9 | 16 | 0.1 |
| row cache lock | 2 | 50 | 5 | 2255 | 0.0 |
| latch: library cache | 8 | 0 | 1 | 162 | 0.0 |
| log file single write | 10 | 0 | 0 | 27 | 0.0 |
| log file sequential read | 10 | 0 | 0 | 22 | 0.0 |
| latch: redo writing | 2 | 0 | 0 | 57 | 0.0 |
| latch: redo copy | 2 | 0 | 0 | 17 | 0.0 |
| rdbms ipc message | 6,633 | 42 | 6,183 | 932 | 0.9 |
| class slave wait | 1 | 100 | 5 | 4884 | 0.0 |

待機イベントヒストグラム

「待機イベント別の待ち解消までの時間分布」一覧

Wait Event Histogram DB/Inst: ORCL/orcl Snaps: 106-107

| Event | Total Waits | % of Waits | | | | | | |
|----------------------------|-------------|------------|------|------|------|-------|-------|------|
| | | <1ms | <2ms | <4ms | <8ms | <16ms | <32ms | <=1s |
| buffer busy waits | 246 | 11.8 | .6 | 4.1 | 11.8 | 12.6 | 8.9 | 45.9 |
| Data file init write | 32 | 31.3 | 3.1 | 6.3 | 43.8 | 15.6 | | |
| LGWR wait for redo copy | 1522 | 10.3 | 1.6 | .9 | 2.5 | 41.3 | 43.1 | .3 |
| SQL*Net more data to clien | 657 | 96.7 | .2 | | .3 | .3 | .5 | 2.1 |
| control file parallel writ | 389 | | 6.9 | 5.9 | 1.0 | 1.5 | 6.2 | 66.6 |
| control file sequential re | 1044 | 90.4 | .1 | .3 | .4 | 1.2 | 1.7 | 5.7 |
| db file scattered read | | | | | | | | |
| db file sequential read | | | | | | | | |
| db file single write | | | | | | | | |
| enq: HW – contention | | | | | | | | |
| enq: PR – contention | | | | | | | | |
| enq: SQ – contention | | | | | | | | |
| latch free | | | | | | | | |
| latch: In memory undo latc | | | | | | | | |
| latch: cache buffers chain | | | | | | | | |
| latch: cache buffers lru c | | | | | | | | |
| latch: enqueue hash chains | | | | | | | | |
| log buffer space | | | | | | | | |
| log file parallel write | | | | | | | | |
| log file sequential read | | | | | | | | |
| log file single write | | | | | | | | |

イベントが解消されるまでの時間について、その発生件数の割合の分布状況を表している

「使用リソース統計 上位実行 SQL」 セクション

「CPU 時間、実行回数、物理 I/O 回数」が、多かった SQL 文の表示とその統計情報

Elapsed Time

SQL ordered by Elapsed DB/Inst: ORCL/orcl Snaps: 106-107

-> Resources reported for PL/SQL code includes the resources used by all SQL statements called by the code.

-> Total DB Time (s): 38,118

-> Captured SQL accounts for 90.3% of Total DB Time

-> SQL reported below exceeded 1.0% of Total DB Time

| Elapsed Time (s) | Executions | Elap per Exec (s) | %Total | CPU Time (s) | Physical Reads | Old Hash Value |
|--|------------|-------------------|--------|--------------|----------------|----------------|
| 30227.42 | 406 | 74.45 | 79.3 | 1164.64 | 17,223 | 1481390170 |
| SELECT /*+ first_rows index(customers, customers_pk) index(orders, order_status_ix) */ o.order_id, line_item_id, product_id, unit_price, quantity, order_mode, order_status, order_total, sales_rep_id, promotion_id, c.customer_id, cust_first_name, cust_last_name, credit_limit, cust_email, order_date FROM orders o , ord | | | | | | |
| 1661.53 | 406 | 4.09 | 4.4 | 0.24 | 15 | 2529878727 |
| update /*+ index(orders, order_pk) */ orders set order_status =:1 where order_id = :2 | | | | | | |
| 680.02 | 7,330 | 0.09 | 1.8 | 3.04 | 5,857 | 3946848749 |
| select customer_id ,cust_first_name ,cust_last_name ,nls_language ,nls_territory , credit_limit ,cust_email ,account_mgr_id from customers where customer_id = :1 | | | | | | |
| 544.24 | 2,175 | 0.25 | 1.4 | 2.08 | 4,863 | 1468979989 |
| SELECT /*+ use_nl */ o.order_id, line_item_id, product_id, unit_price, quantity, order_mode, order_status, order_total, sales_rep_id, promotion_id, c.customer_id, cust_first_name, cust_last_name, credit_limit, cust_email FROM orders o , order_items oi, customers c WHERE o.order_id = oi.order_id and o.customer_id = | | | | | | |

その他の評価基準によるトップ 5 順位 SQL 文

| | | |
|-----------------------------------|--------------------|----------------|
| SQL ordered by CPU | DB/Inst: ORCL/orcl | Snaps: 106-107 |
| SQL ordered by Elapsed | DB/Inst: ORCL/orcl | Snaps: 106-107 |
| SQL ordered by Gets | DB/Inst: ORCL/orcl | Snaps: 106-107 |
| SQL ordered by Reads | DB/Inst: ORCL/orcl | Snaps: 106-107 |
| SQL ordered by Executions | DB/Inst: ORCL/orcl | Snaps: 106-107 |
| SQL ordered by Parse Calls | DB/Inst: ORCL/orcl | Snaps: 106-107 |

「ファイル別I/O統計」セクション

テーブルスペース統計

Tablespace IO Stats DB/Inst: ORCL/orcl Snaps: 106-107

->ordered by IOs (Reads + Writes) desc

Tablespace

| Tablespace | Av Reads | Av Reads/s | Av Rd(ms) | Av Blks/Rd | Writes | Av Writes/s | Buffer Waits | Av Buf Wt(ms) |
|------------|----------|------------|-----------|------------|--------|-------------|--------------|---------------|
| SOEINDEX | 18,207 | 14 | 116.3 | 1.0 | 7,994 | 6 | 6,873 | 287.4 |
| UNDOTBS1 | 7,653 | 6 | 97.1 | 1.0 | 7,278 | 6 | 4,348 | 304.0 |
| SOE | 6,139 | 5 | 123.0 | 1.1 | 1,649 | 1 | 98 | 558.5 |
| SYSAUX | 131 | 0 | 111.5 | 1.1 | 292 | 0 | 0 | 0.0 |
| SYSTEM | 228 | 0 | 245.2 | 3.9 | 49 | 0 | 0 | 0.0 |
| USERS | 5 | 0 | 102.0 | 1.0 | 5 | 0 | 0 | 0.0 |

File IO Stats DB/Inst: ORCL/orcl Snaps: 106-107

->Mx Rd Bkt: Max bucket time for single block read

->ordered by Tablespace, File

Tablespace

Filename

| Tablespace | Av Reads | Av Reads/s | Av Rd (ms) | Mx Rd Bkt | Av Blks/Rd | Writes | Av Writes/s | Buffer Waits | Av BufWt (ms) |
|------------|----------|------------|------------|-----------|------------|--------|-------------|--------------|---------------|
| EXAMPLE | 5 | 0 | ##### | | 1.0 | 5 | 0 | 0 | |
| | | | | | | | | | |
| SOE | 6,139 | 5 | ##### | ### | 1.1 | 1,649 | 1 | 98 | 558.5 |
| | | | | | | | | | |
| SOEINDEX | 18,207 | 14 | ##### | ### | 1.0 | 7,994 | 6 | 6,873 | 287.4 |
| | | | | | | | | | |
| SYSAUX | 131 | 0 | ##### | ### | 1.1 | 292 | 0 | 0 | |
| | | | | | | | | | |
| SYSTEM | 228 | 0 | ##### | ### | 3.9 | 49 | 0 | 0 | |

File Read Histogram Stats DB/Inst: ORCL/orcl Snaps: 106-107

->Number of single block reads in each time range

->ordered by Tablespace, File

| Tablespace | Filename | | | | | |
|------------|--|----------|----------|-----------|------------|--------|
| | 0 - 2 ms | 2 - 4 ms | 4 - 8 ms | 8 - 16 ms | 16 - 32 ms | 32+ ms |
| SYSTEM | /soft/app/trial/product/10.2.0/oradata/orcl/system01 | | | | | |
| | 8 | 0 | 0 | 8 | 20 | 121 |
| SOEINDEX | /soft/app/trial/product/10.2.0/oradata/orcl/soeindex | | | | | |
| | 10,086 | 32 | 253 | 915 | 1,717 | 5,272 |
| SOE | /soft/app/trial/product/10.2.0/oradata/orcl/soe.dbf | | | | | |
| | 156 | 8 | 128 | 636 | 1,405 | 3,773 |
| SYSAUX | /soft/app/trial/product/10.2.0/oradata/orcl/sysaux01 | | | | | |
| | 17 | 1 | 7 | 8 | 22 | 70 |

[AWR レポート] の利用の考え方

レポートなどの性能情報から、「何を読み取るか」が最も難しい点である

まずは、発生している「問題点を確実に表している現象とその原因につながる」パフォーマンスを表す統計情報（時間経過が長い処理部分、待機イベント、負荷集中ポイント）に気付く（**見つけ出す**）ことである

アドバイザなどの推奨案についても、**どれを選択するのか**の判断が、重要であり成功のカギを握る。

~~ADDM~~ AWR レポートの見方のポイント

まずは、サーバー・プロセスに待機イベントによる遅延（Foreground Wait Events）が発生していないかを見ます

サーバー・プロセスさえ遅れていなければ、バックグラウンド・プロセスの遅延を調査する必要は、ありません

しかし、遅延があれば、サーバー・プロセスに**影響を与えているバックグラウンド・プロセスの遅延原因**（Background Wait Events）を調査する必要があります

チューニングのポイント

- Elapsed Time（CPU 時間+待機イベント時間）を減らすことを考えます
- CPU 時間の占有割合が多い場合には、**実行計画を変えて処理を小さくするように考えます**
（インデックス等の追加、ヒント句の追加、SQL 文の記述の変更）
- 待機イベント時間の占有割合が多い場合には、待機イベントが発生する原因を調べた上で、待機イベントを減らすための原因元への対応方法を考えます

- 待機イベントが多く発生していても、CPU 稼働率が 100%（稼働中セッション数には、無関係）に近ければ、待機イベント時間を減少させるための対応は、意味を持たない
テーブルアクセスや論理計算を下げるチューニングを行い、CPU の使用を低減させる対応を行う。もしくは、CPU の能力増強などの対応をとること
- CPU 稼働率が低くて、待機イベントの発生が多い場合には、データベースが効率的に稼働していないことになる。発生原因を追究して、待機イベント時間を少なくさせて CPU の稼働が上がるような対応を行う