■ DB Replay リプレイオプション 設定パラメータ

■ DB Replay（Database Replay）の注意事項

DB Replay リプレイオプション 設定パラメータ

オプション・パラメータを設定して DB Replay で処理を再現（リプレイ）させると、キャプチャー取得時よりも負荷を掛けた状態で SQL 処理を実施することが出来る

【シンクタイムを短縮する方法】

実際のユーザのオペレーションには「シンクタイム」があり、次の命令発行までの待ち時間がある

キャプチャーには、セッションが接続されてユーザーコールが実行される前には、待ち時間が存在する

この時間を短く、もしくは 0 にすることで、キャプチャー時よりもリプレイ時の処理負荷を上げる

設定方法

synchronization ＝ OFF
think_time_auto_correct ＝ TRUE
connect_time_scale ⟶小さい値に変更
think_time_scale ⟶ 小さい値に変更

【ワークロードを増加させる方法】

読取り専用の実行回数を増やしてリプレイさせる
増やす回数は、scale_up_multiplier パラメータで指定した倍数となる

設定方法

scale_up_multiplier で指定した倍数
DBMS_WORKLOAD_REPLAY.PREPARE_REPLAY パッケージプロシージャを使用したコマンドライン API でのリプレイ時のみ設定可能

※ データベースを変更した DDL、DML、PL/SQL コール、および SELECT FOR UPDATE 文の実行回数は増やされない

【複数のキャプチャーを並行させて動作（リプレイ）させる方法】

別々で取得した複数のキャプチャーをひとつのリプレイタスクとして束ね、二つ以上のキャプチャーを並行してリプレイする

一つのキャプチャーを複数コピーし、同時に実行する（リプレイ開始タイミングをずらすこともできる）

設定方法

Consolidated Database Replay を使用する

DB Replay リプレイオプション・パラメータ

名　　前	説　　明
syncronization	リプレイ時に、トランザクションの SCN 番号順序を保たせて実行させるための制御パラメータ OBJECT_ID：同じデータベース・オブジェクトを参照しない COMMIT アクションに関しては、SCN 順序を無視する SCN：　完全に SCN 番号の制御を確保する OFF：　トランザクション処理の順序保証しない
connect_time	ワークロード取得時のセッションが開始されるまでの時間経過を、リプレイ時に適用する待ち時間の割合 100 に設定すると、ワークロード時と同じ時間をリプレイ時に待たせた後に処理が開始される
think_time_scale	ワークロード取得自に、同じセッションで発行した次のユーザーコールまでの待機間隔を、リプレイ時に再現させる時の割合指定 100 に設定すると、ワークロード時と同じ時間をリプレイ時に待たされた後に、次のユーザーコールが開始される
think_time_auto _correct	元のキャプチャー時よりリプレイ時にユーザーコールの完了に時間がかかった場合に、コール間の思考時間を適正に自動修正させる指定　　＝TRUE
scale_up_multiplier	リプレイ時に実行する読取り専用処理を実行さす倍数 指定倍数のセッションを発生させて、同じ SELECT を実行させ負荷をかける

DB Replay（Database Replay）の注意事項

【リプレイがキャプチャーより遅い場合の対応】

DB Replay では、トランザクションの COMMIT 発行順序性を保つために、synchronization ＝ SCN を設定し、SCN 番号の順序どおりに処理をリプレイさせている

しかし、この順序保証をすることによって**大幅に**リプレイが遅延し、負荷が軽い状態のままである場合がある

このような遅延現象が発生した場合には、Oracle の処理の進め方を考慮して、負荷がかかるようにリプレイさせる必要がある

・同じデータベース・オブジェクトを参照しない COMMIT アクションに関して、ワークロードのリプレイ時の同時実行性が向上させる

設定方法

synchronization ＝ OBJECT_ID

・ワークロードの取得時のトランザクション処理の順序保証しないようにして、ワークロードのリプレイ時の同時実行性が向上させる

※ リプレイ時にリプレイの処理結果に相違が発生する可能性がある
処理時間短縮のための負荷増を優先させるために採用する

設定方法

synchronization ＝ OFF

・キャプチャー時よりもリプレイ時の SQL 実行時間が遅くなった場合に、その後の Think Time を短縮することで全体の実行時間を補正して、実行時間の短縮を図る

設定方法

think_time_auto_correct ＝ TRUE

【キャプチャー取得時の注意事項】

キャプチャー情報のファイル出力速度がパフォーマンスに大きく影響するため、キャプチャー出力先には極力レスポンスの速いストレージを用意する
（本番環境の処理に影響を与えないようにするため）

【RAC 環境で DB Replay を実行する場合の注意事項】

DB Replay を RAC 環境で実行する時には、プリプロセス後のファイル群を、すべてのインスタンスから参照できる共有ストレージ（ファイルシステム）上に配置する

ただし、DB Replay のキャプチャーは、それぞれのローカルファイルシステムに出力することが可能である
（ローカルファイルシステムに書き出す場合は、ディレクトリオブジェクトで指定するパスを、全ノードで構成しておくこと）

プリプロセス処理をローカルファイルシステムにキャプチャー・ファイルを配置して実行する場合には、プリプロセスを実行するノードにキャプチャー・ファイルを集約させる

【キャプチャー・ファイルの容量】

DB Replay でワークロードのキャプチャーをする場合には、キャプチャー・ファイルの容量に注意する
ディスク容量：「byte sreceived via SQL*Net from client」のバイト数の 2～3 倍程度を見積る

【キャプチャー取得情報の限定化】

キャプチャー・フィルタを使用し、キャプチャー／リプレイする対象を限定することができる

設定内容の選択
- ●リプレイしたいセッションのみを取得する
- ●リプレイしたくないセッションを除外する

すべてのセッションをキャプチャーする場合においても、下記のセッションは本来のワークロードには不要となるため、除外するように設定すること
（EnterpriseManager からキャプチャー作業を行うと、この 2 種類は自動で除外）
- ●EnterpriseManager 管理サーバー（OMS）からの管理用セッション
- ●EnterpriseManager エージェントの情報取得用セッション

※ リプレイ時にフィルタを設定することも可能なので、キャプチャー・フィルタ設定とリプレイフィルタ設定を組み合わせるとよい

【キャプチャー前の再起動】

キャプチャー開始前から継続実行されているトランザクションについては、キャプチャー対象外となる

完全で正確なキャプチャーを取得するためには、ワークロードの取得前にデータベースを一度再起動するほうがよい

また後述の「キャプチャー（リプレイ）開始前データの静止断面の確保」をするためにも再起動は、重要である

【リプレイ開始前の静止断面の確保】

リプレイでは実際にデータの更新も行われる

データと SQL に整合性があっていないと正確な検証とならないため、キャプチャー前データの静止断面を RMAN や Data Pump などでバックアップを取得し、リプレイ前にキャプチャー時点のデータにリストアすること

【リプレイ時の PL/SQL の動作】

PL/SQL プログラムであるストアドプロシージャなどは、内部の SQL がキャプチャーされるわけではなく、プロシージャのコールのみがキャプチャーされる

注意しなければならない点は、PL/SQL プログラム内部に現在日時を呼ぶ SQL が含まれている場合など、キャプチャー時とリプレイ時で結果が異なることが起こりえるため、注意する必要がある

また、キャプチャー取得時以降に、ストアドプロシージャの内部動作を変更してしまっていると処理内容が異なってしまうので、内部動作を変更しないこと

【SYSTEM 表領域について】

リプレイ事前処理（プリプロセス）実行の際には、相当量の内部表を SYSTEM 表領域に一時的に作成する

このため、対象 DB の SYSTEM 表領域には十分の空き領域を確保しておくか、自動拡張可能にしておく

【リプレイ時に再現されない動作】

DB Replay では、仕様上キャプチャーされない処理や、キャプチャーされた場合でもサポートされない処理が存在する（対象処理はバージョンによって異なる）

代表的な処理として、

・SQL*Loader などのユーティリティによる外部ファイルからのデータのダイレクトパスロード

・PL/SQL 以外のアドバンストキューイング（AQ）

・XA トランザクション

・フラッシュバック問合せ

サポートされない処理によっては、リプレイ中にエラーが発生する場合がある

解消させるためには、ワークロードからこれらを除外するようにキャプチャー時にフィルタ設定すること

詳細については、

Oracle Database Real Application Testing ユーザーズ・ガイド 11g リリース 2

Oracle Database Testing ガイド 12c リリース 1　　を参照のこと

【個別パッチの適用】

DB Replay を使うにあたり必要な個別パッチや推奨の個別パッチがある場合があるので、Oracle が公開している MyOracleSupport の Note 情報を確認の上、対象となる個別パッチを適用する