

SQL アクセス・アドバイザーを使用した パフォーマンス・チューニング

オラクル・ホワイト・ペーパー
2005年5月

SQL アクセス・アドバイザーを使用した パフォーマンス・チューニング

概要	3
はじめに	3
SQL アクセス・アドバイザーの使用法	3
テンプレート	4
ワークロードの選択	5
SQL キャッシュの使用	5
SQL Tuning Set	6
仮想ワークロード	6
ユーザー定義ワークロード	6
ワークロードのフィルタリング	6
リコメンデーションの内容	7
リコメンデーションの生成	8
結論	11

SQL アクセス・アドバイザーを使用した パフォーマンス・チューニング

概要

コンピュータ・システム管理を担当する DBA または個人はだれも、システムの間合せ応答時間およびスループットの向上を望んでいるはずですが、これが容易な作業ではないのは、これを行ったことがある人の一致した意見です。このホワイト・ペーパーでは、Oracle Database 10g の SQL アクセス・アドバイザーについて説明します。SQL アクセス・アドバイザーは、索引およびマテリアライズド・ビューを提示してデータベースのチューニングを支援する機能です。

はじめに

コンピュータ・システムのチューニング方法には様々な技法があります。一部の技法はハードウェアの変更を伴い、多くの場合、オペレーティング・システム、アプリケーションおよびデータベース・レベルでのソフトウェアの変更を伴います。

データベースのチューニングに関する問題としては、手動で行う場合、多大な時間を必要とします。作業には、通常、数日かかり、最適なパフォーマンスを得るには数週間あるいは数ヶ月を要する場合があります。チューニングを行う際の主な考慮事項は、データベースが実際に使用される方法の典型となる例を使用することです。これを使用しないと、システムの応答時間の向上を妨げるオブジェクトを作成してしまう場合があります。

従来のチューニング・オプションすべてを検討し、パフォーマンスが改善できる場合は、Oracle Database 10g の SQL アクセス・アドバイザーの使用を検討してください。SQL アクセス・アドバイザーは、与えられたワークロードに基づき、索引およびマテリアライズド・ビューの作成、保持または削除を推奨します。また、新しいシステムの構築を開始したばかりで、必要な索引またはマテリアライズド・ビューが不明な場合にも、SQL アクセス・アドバイザーが役立ちます。

SQL アクセス・アドバイザーの使用法

SQL アクセス・アドバイザーは、図 1 に示すとおり、Enterprise Manager 内の Advisor Central から実行します。Advisor Central から起動したタスクの実行を監視する多くのアドバイザーがあります。Advisor Central の画面は自動的にリフレッシュを行いません。画面の右上にある「更新」ボタンを定期的にクリックして、最新の状態を表示してください。

図 1: Advisor Central



いくつかの手順を実行するだけで、リコメンデーションを生成できます。チューニング対象などのチューニング・プロセスに関するすべての情報、リコメンデーションおよびアクションは、タスクおよび Enterprise Manager 内に保持されます。タスクは単純なストレージ・メカニズムで、タスクの開始に必要なのは名前のみです。

作成するタスクの数に制限はありません。そのため、複数の異なる使用例のモデルを形成するためにタスクを作成できます。たとえば、日常の環境を表すために1つのタスクを構成し、夜間のバッチ作業に対して別のタスクを作成して、各タスクのリコメンデーションを比較して共通点を探すことができます。タスクの削除は必要ありません。そのため、時間の経過とともにシステムのビューを作成し、たとえば通常の日常的なアクティビティを表すタスクと6ヶ月前に作成したタスクを比較し、変更された箇所を探すことができます。

テンプレート

SQL アクセス・アドバイザーにはいくつかのデフォルト・テンプレートが実装されています。このテンプレートによって、どのモードを使用するか、索引のみを作成するか、どのように新規オブジェクトに名前をつけるかなど、リコメンデーションの生成方法のすべてのルールが定義されます。タスク・パラメータの広範なリストが『SQL Tuning Guide』に記載されています。

タスクを定義すると、そのタスクを将来別のタスクに使用するためのテンプレートとして保存できます。これは、リコメンデーションに対する影響の調査やタスクのチューニング・パラメータを若干変更する場合に便利です。SQL アクセス・アドバイザーを最初に開始する場合、図2に示すように、以前に保存したテンプレートを選択するか、またはデフォルトのテンプレートを使用します。

図 2: テンプレートの選択



ワークロードの選択

SQL アクセス・アドバイザーからの有効なリコメンデーションの取得は、システムを象徴するワークロードの取得に左右されます。このデータの収集は容易ではないため、データベースのチューニングを行うにあたって、この点が最も苦心する作業といわれます。

SQL アクセス・アドバイザーは次のワークロード・ソースに役立ちます。

- SQL キャッシュの現在の内容
- SQL 文を含む表からのユーザー定義
- ワークロード・リポジトリからの SQL Tuning Set
- データベース内のスキーマの参照に基づく仮想ワークロード
- Oracle 9i Summary Advisor のワークロード (コマンドラインのみ)
- ワークロードに対する手動による SQL 文の追加 (コマンドラインのみ)

これらすべてのワークロード・ソースを使用することにより、データベース・チューナはチューニング・プロセスのための象徴的なワークロードを収集できます。

図 3 に、ワークロード・ソースを指定する SQL アクセス・アドバイザーの最初の画面を示します。

SQL キャッシュの使用

SQL キャッシュが選択されると、コンテンツ全体が抽出されますが、SYS または SYSTEM の SQL 文など Oracle が保有するオブジェクトを参照する SQL 文が除外されます。さらに、データベースに複数のアプリケーション用スキーマが含まれる場合、*Show Advanced Options* リンクをクリックしてワークロードにフィルタをかける必要があります。

図 3: SQL アクセス・アドバイザのワークロード・ソース



SQL Tuning Set

サーバーの管理可用性機能には、SQL Tuning Set というワークロードのリポジトリが存在します。SQL アクセス・アドバイザはこれらのセットの1つを選択できます。これらは、他のアドバイザおよび上位の SQL によって特定された問題から作成できるため、チューニングでの使用に最適なワークロード・ソースになります。

仮想ワークロード

システムの初期設計が行われる際に、使用可能なワークロードが存在しない場合があります。その場合は、1つ以上のスキーマを指定する仮想ワークロードを使用します。SQL アクセス・アドバイザは、その構造からワークロードが表すと思われるものを生成します。

ユーザー定義ワークロード

あらかじめワークロードを導出する SQL 文がわかっている場合、手動で指定できる場合があります。ツールで生成された SQL を抽出する場合、または自分で記述する場合などです。これらの SQL 文を表に配置すると、ワークロードの作成に使用できます。

『SQL Tuning Guide』に記載されているように、ユーザー定義の表に固有のフォーマットがあります。この表には多数の列が含まれますが、列ごとに値を指定する必要はありません。

ワークロードのフィルタリング

ワークロードのソースによっては、特に SQL キャッシュの現在の内容をソースとする場合など、必要以上のデータが簡単に作成されることがあります。この使用例では、複数のアプリケーションが実行されている場合、これらすべてのアプ

リケーションの SQL 文を抽出しますが、一部のチューニングのみが必要であるとします。すべてのワークロードは次のいずれかによってフィルタできます。

- アプリケーションまたはモジュール名
- SQL 文の数
- 指定された時間枠内の問合せ
- 文を実行するユーザー
- 問合せで参照する表または参照しない表

リコメンデーションの内容

ワークロードが作成されると、リコメンデーションが生成されます。図 4 に、Oracle Enterprise Manager 内でのリコメンデーションの生成を示します。ここでは、索引のみ、マテリアライズド・ビューのみ、またはその両方、あるいは評価のみ、という必要なリコメンデーションの種類を指定できます。

評価モードを選択した場合、新たなリコメンデーションは作成されず、代わりに SQL アクセス・アドバイザを使用した索引およびマテリアライズド・ビューの詳細を表示します。

また、アドバイザを制限モード、または総合モードで実行するかを指定できます。ワークロードの複雑さによって、作成できる索引およびマテリアライズド・ビューに対するソリューションは膨大な数になります。すべてのソリューションが必要な場合もあれば、最も重要なソリューションのみが必要な場合もあります。これは、制限モードを使用することにより選べます。制限モードを使用すると、より早く結果を得られます。また、SQL アクセス・アドバイザを総合モードで再実行して、リコメンデーションを追加できるか確認できます。

図 4 に示す *Advanced Options* をクリックすると、リコメンデーション・プロセスの他の基準をいくつでも指定できます。指定できる基準を次に示します。

- リコメンデーションが機能する
- デフォルトの表領域の制限ならびに索引およびマテリアライズド・ビューが配置されるスキーマ
- 平均経過時間や平均ディスク読み込みなど、SQL 文をチューニングする際に使用する優先順位の指定

オブジェクトを削除する削除リコメンデーションを含めるかの指定

図 4: SQL アクセス・アドバイザーのリコメンデーション・オプション



リコメンデーションの生成

すべての情報を入力すると、リコメンデーションが生成できます。Enterprise Manager でジョブが発行されます。処理過程は、図 1 に示す *Advisor Central* から監視できます。

一度リコメンデーションが生成されると、タスクが削除されるまで削除されません。デフォルトでは 30 日です。このため、SQL アクセス・アドバイザーにより、データベースのチューニングを行う場合には、提案を検討する十分な時間が提供されます。すなわち、リコメンデーション・プロセスは何回も繰り返すことができるため、異なるワークロードおよびオプションを試して提案されたリコメンデーションへの影響を調べることができます。

Enterprise Manager 内から SQL アクセス・アドバイザーを使用する場合、リコメンデーションは次のものから参照できます。

- リコメンデーションのサマリー
- ワークロードのコスト便益によるリコメンデーション
- ワークロードのコスト便益による SQL 文

これにより、データベースのチューニングを行う人は、ワークロードを最も向上させるリコメンデーションはどれかを知ることができ、また個別の SQL 文を参照してそれらのチューニング方法やシステムのパフォーマンスに対する影響も参照できます。

最初にタスクを *Advisor Central* から選択すると、まず、図 5 に示すサマリー・リコメンデーション画面が表示されます。この画面で、リコメンデーションの実装前後におけるワークロードのコストおよび問合せ実行時間の概略を確認できます。これらの概算は、リコメンデーションの実行を決定する際に役立ちます。

図 5: サマリー・リコメンデーション画面



このサマリー画面では、リコメンデーションに関する2つのドリルダウンの可能性が示されます。すなわちワークロードのコストによるリコメンデーション（図 6）と SQL 文によるリコメンデーション（図 7）です。どちらもは該当するタブをクリックすると表示されます。図 6 に、ワークロードのコスト便益によるリコメンデーションを示します。この例では、6つのリコメンデーションが存在し、ワークロードの向上率は3%から19%となります。

図 6: ワークロードのコストによるリコメンデーション

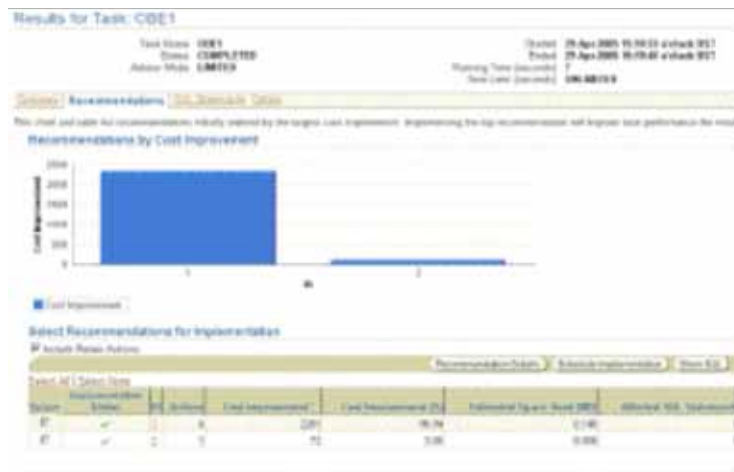


図 7 に示すように、ワークロードの SQL 文に関するリコメンデーションを表示することも可能です。

図 7: SQL 文によるリコメンデーション



この例ではワークロードの SQL 文とリコメンデーションに対して 1 対 1 のマッピングが示されていますが、複数の SQL 文で SQL アクセス・アドバイザーのリコメンデーションを使用できます。

任意のリンクを選択すると、より詳細な情報が表示されます。たとえば、リコメンデーション 1 を選択すると、図 8 に示すように、この問い合わせのパフォーマンスを向上させるマテリアライズド・ビュー、SQL アクセス・アドバイザーの提案が表示されます。*CREATE MATERIALIZED VIEW* をクリックすると、実際の文が表示されます。

SQL アクセス・アドバイザーは、まずリコメンデーションを行ない、次にすべてのリコメンデーションを実装する、一部のみを実装する、またはまったく実装しない、という選択肢を提供します。これは、図 6 または図 7 に示すいずれかの画面を使用して、必要なリコメンデーションを選択して行います。

またこの段階で、リコメンデーションの実装方法に対する選択肢が与えられます。手動で行う場合は、SQL アクセス・アドバイザーは、使用する SQL スクリプトを生成します。必要であれば、データの命名などの企業の標準に適した編集を行い、必要に応じて実装します。または、Enterprise Manage でジョブのスケジューリングを行い、リコメンデーションを実装するスクリプトが実行されるように設定します。

リコメンデーションを実際に実装すると、図 8 に示すように、リコメンデーションの横にチェックマークが表示されます。

図 8: リコメンデーション 1



結論

SQL アクセス・アドバイザーは、システムのチューニングを支援する非常に使いやすいインターフェースを提供します。このアドバイザーは、いくつかの手順を踏むだけで使用でき、システムの知識はほとんど必要がありません。情報の収集またはアドバイザーの使用方法の学習に多くの時間をかけずにリコメンデーションを取得できます。また、すべてのデータを保持できるため、ライブラリまたはワークロードおよびリコメンデーションを構築して、一定期間におけるシステム使用率のパターンの変化を参照できます。データベースのチューニングには、簡単ですぐに使用できる SQL アクセス・アドバイザーをお勧めします。問題がないと思っていたシステムの一部にチューニングが必要なことがわかるかもしれません。



SQL アクセス・アドバイザーを使用したパフォーマンス・チューニング
2005 年 5 月

著者: Lilian Hobbs

Oracle Corporation
World Headquarters
500 Oracle Parkway
Redwood Shores, CA 94065
U.S.A.

海外からのお問合せ窓口:
電話: +1.650.506.7000
ファックス: +1.650.506.7200
www.oracle.com

オラクル社は、インターネット上での活動を強化するソフトウェアを提供します。

Oracle はオラクル社の登録商標です。
このガイドで使用されているさまざまな製品名およびサービス名には、オラクル社の商標が含まれています。
その他のすべての製品名およびサービス名は、各社の商標です。

Copyright © 2005 Oracle Corporation
All rights reserved.