

ADDM で出力された診断結果への考察

ADDM の

『結果出力の表示方法』と『結果リストに対する対処方法への指示』

ADDM の『結果出力の表示方法』と『結果リストに対する対処方法への指示』

【アドバイザー・セントラルのアドバイザー・タスク・セクション】画面

アドバイザー・セントラル

この画面の下段に、「アドバイザー・タスク」の実行済み結果リストが表示されて、この中に「**ADDM 情報**」が含まれている

アドバイザー・タスク

検 索

アドバイザー・タイプ タスク名 アドバイザ実行 ステータス

結 果

 アクション

選択	名 前	アドバイザー・タイプ	説 明	開始時刻
<input checked="" type="radio"/>	ADDM_check1	ADDM	問題箇所の特定	2018/12/01
<input type="radio"/>	SQLTuning_ch1	SQL Tuning		2018/12/24

対象の ADDM（期間から判断）を選択して、 をクリックすると、パフォーマンスに影響を与えた要素が表示されます

【ADDM の実行結果】画面

ADDM パフォーマンス分析
タスク名 ADDM_check1

影 響(%)	結 果	発生数
96.28	データベース処理に長時間かかる SQL 文が見つかりました	2/25
83.26	インスタンスによって CPU で消費された時間が、データベース処理時間の大部分を占めていました	2/25
56.31	<input type="button" value="上位 SQL 文"/>	10/25
48.26	ユーザー I/O 待機クラス	6/25

ここで、結果の内容をクリックすると、ADDM 診断結果の『詳細』が表示される

【ADDM の実行結果の詳細】画面

ADDM パフォーマンス結果の詳細：

結果： <ADDM の実行結果画面に表示された結果項目>
タスク名： <実行した ADDM のタスク名>
影響（アクティブセッション）： 63
結果の影響の割合（%）： 83.26
期間開始時間： 2018/12/24 11:36:20
終了時間： 2018/12/24 12:45:10
フィルタ処理済： いいえ

推奨

選択	詳細	カテゴリ	便益 効果度合 (%)
<input checked="" type="checkbox"/>	▷ 表示	SQL Tuning	
<input type="checkbox"/>	▽非表示	SQL Tuning	
アクション：対応策が表示される			<input type="text" value="アドバイザをただちに実行"/>
論理： 対象の SQL 文と非効率な原因が出力される			
<input checked="" type="checkbox"/>	▷▽非表示	Application Analysis	
アクション：対応策が表示される			<input type="text" value="実装"/>
論理： 対象の SQL 文と非効率な原因が出力される			
<input type="checkbox"/>	▷▷ 表示	Application Analysis	

対応策についての記述の表示／非表示を切り替える

選択したに結果対して、4種類の対応方法が記述されている

選択欄にてチェックされている行のすべてに対して、SQL チューニング・アドバイザを実行させる

説明表示されている対応策単体のアドバイザ実行 or 実装 を実行させる

※ アクションおよび論理の記述は、複数考えられる場合には複数行の出力が行われる

アクションに対しては、どれを選択して採用するかは管理者の判断が必要となる

アクションを採用する時に注意しなければならないことは、調査対象となっている SQL 文に対しては有効であっても、他の SQL 文やデータベース全体で考えた場合にはパフォーマンス悪化の要因になるアクションがあるので、全体的な効率を考えて採用の可否を考える必要がある



例えば、

- ・ テーブルのメモリ常駐化は、ディスク・アクセスの回数減には効率化が行われるが、他の処理でメモリ不足が発生してしまう可能性がある
- ・ テーブルのパーティション化は、パーティションで限定されたテーブルへの SQL に対しては効率化が望める
その反面、複数のパーティションにまたがったテーブルのデータを必要とする処理に対しては、ディスク・アクセスが非効率になり処理が遅くなる
- ・ インデックスの新規作成は、インデックスを利用したデータのアクセスには効率化が図れるが、テーブルへのレコード追加に対してはインデックス・レコードの追加処理が伴い余分な負荷が必要となる

ADDM で出力された診断結果への考察

『事例 1』

ADDM パフォーマンス結果の詳細：上位 SQL 文

結果： データベース処理に長時間かかる SQL 文が見つかりました。これらの文を検討することによりパフォーマンスの改善を図ることができます

タスク名：

影響（アクティブセッション）： . . .

結果の影響の割合（%）：

期間開始時間：

終了時間：

フィルタ処理済： いいえ

推奨

選択	詳細	カテゴリ	便益 効果度合 (%)
<input type="checkbox"/>	▷ 表示	SQL Tuning	
<input type="checkbox"/>	▽非表示	SQL Tuning	
<p>アクション：INSERT 文 (SQL_ID "k57zmjhb3r56a") で SQL チューニング・アドバイザーを実行してください</p> <p style="text-align: right;"><input type="text" value="アドバイザーをただちに実行"/></p> <p>SQL テキスト INSERT INTO Table_A(. SQL_ID " k57zmjhb3r56a"</p> <p>論理： SQL はデータベース処理時間の 79%を CPU、I/O およびクラスタの待機に費やしていました。データベース処理時間のこの部分は、SQL チューニング・アドバイザーによって改善できます</p> <p>論理： この SQL のデータベース処理時間は次のように分割されました：SQL 実行は 100%、解析は 0%、PL/SQL 実行は 0%、Java 実行は 0%</p> <p>論理： SQL_ID " k57zmjhb3r56a"が指定された SQL 文は、489347 回実行され、平均経過時は、0.00423 秒でした</p>			

- この結果に対して、2件の推奨案 (SQL Tuning) が提示されました

導き出されたアクションのうちで、どれを選択して採用するかは管理者が判断し処置を行います

- このうちの1つの提示案に対して、詳細内容を表示展開させています
- この表示展開されている提示案には、ADDM は1つのアクションとそのアクションを導くに至った根拠となる論理を3つ出力しています
- 提示されたアクションには、具体的な対処方法が **ADDM** だけでは導けなかった
ので、追加調査のために SQL チューニング・アドバイザーの実行を提案している
- **SQL チューニング・アドバイザー**では、この **SQL** 文の効率化のための処置方法を探して表示させます

SQL チューニング・アドバイザーの実行は、効率化のための処置方法の提示であって、そのための対処実行までは、この段階では行われぬ

管理者が SQL チューニング・アドバイザーの実行結果を見た後に判断して、提示されたアドバイス内のその効率化処理を、明示的に実行指示を行って効率化のための対処実行が行われる

『事 例 2』

ADDM パフォーマンス結果の詳細：

結 果： データベース処理に長時間かかる SQL 文が見つかりました

タスク名：

影響（アクティブセッション）： . .

結果の影響の割合（%）：

期間開始時間：

終了時間：

フィルタ処理済： いいえ

推 奨

選択	詳細	カテゴリ	便益 効果度合 (%)
<input type="checkbox"/>	▽非表示	SQL Tuning	47.29
<p>Select * from TEST1 where col1 like '10000%'</p> <p>アクション：SQL チューニング・アドバイザーの実行 SQL_ID "4yh7il,nhjui7"</p> <p style="text-align: right;"><input type="text" value="アドバイザーを直ちに実行"/></p>			
<input type="checkbox"/>	▷表示	SQL Tuning	23.15
<input type="checkbox"/>	▷表示	SQL Tuning	13.28
<input type="checkbox"/>	▷表示	SQL Tuning	12.63

- ・この結果に対して、4件の推奨案が提示されました
 - ・このうちの1つの提示案に対して、詳細内容を表示展開させています
 - ・この表示展開されている提示案には、ADDMは1つのアクションとそのアクションを導くに至った根拠となる論理を3つ出力しています
- 導き出されたアクションを採用するかは、管理者が判断し処置を行います
- ・提示されたアクションには、具体的な対処方法が ADDM だけでは導けなかった
ので、追加調査のために SQL チューニング・アドバイザーの実行を提案している

・SQL チューニング・アドバイザーでは、この SQL 文の効率化のための処置方法を探して表示させます

SQL チューニング・アドバイザーの実行は、効率化のための処置方法の提示であって、そのための対処実行までは、この段階では行われない

管理者が SQL チューニング・アドバイザーの実行結果を見た後に判断して、提示されたアドバイス内のその効率化処理を、明示的に実行指示を行って効率化のための対処実行が行われる



【SQL チューニング・アドバイザーを実行した結果】

『事 例 3』

ADDM パフォーマンス結果の詳細：

結 果： リテラルが使用されているため、SQL 文が共有されていません。この結果、追加のハード解析が発生し、データベース処理時間がかなり消費されました

タスク名：

影響（アクティブセッション）： . .

結果の影響の割合（%）：

期間開始時間：

終了時間：

フィルタ処理済： いいえ

推 奨

選択	詳細	カテゴリ	便益 効果度合 (%)
<input type="checkbox"/>	▽非表示	Application Analysis	38.7
アクション: パラメータ <code>cursor_sharing</code> を"force"に設定することが出来ます <input type="text" value="実装"/>			
アクション: リテラルの代わりにバインド変数を使用するように、アプリケーション・ロジックの変更を検討してください			
論理: <code>PLAN_HASH_VALUE 275942653</code> の実行計画が、リテラルが異なる 60 以上の SQL 文で使用されています このような SQL 文の例は、 <code>V\$SQL</code> を参照してください			

- ・この結果に対して、1 件の推奨案が提示されました
 - ・この提示案に対して、詳細内容を表示展開させています
 - ・この表示展開されている提示案には、ADDM は 2 つのアクションとそのアクションを導くに至った根拠となる論理を出力しています
- 導き出されたアクションのうちで、どれを選択して採用するかは管理者が判断し処置を行います

【表示された ADDM パフォーマンス結果の詳細に対する考察】

※ 対応策の実装は、その内容を慎重に検討してから行う必要があります
その理由は、対応策が一つの SQL には有効でも、他の SQL や D/B 全体には悪影響を及ぼすことがあるからです

論 理：「PLAN_HASH_VALUE 275942653 の実行計画が、リテラルが異なる
60 以上の SQL 文で使用されています」
このような SQL 文の例は、V\$SQL を参照してください

リテラルが異なる 60 以上の SQL 文の実行において、オプティマイザが SQL 文解析と実行計画作成に CPU の使用を高くしています

各 SQL 文に対してハード・パースが行われ、その結果同一の実行計画となり PLAN_HASH_VALUE が同じ値になっています

ハード・パースを行う回数を減らすことにより、「SQL 文解析と実行計画作成」で使用する CPU 時間を小さくすることが図れます

アクション：「パラメータ cursor_sharing を"force"に設定することが出来ます」

初期化パラメータ cursor_sharing を"force"に変更した場合、リテラルだけが異なる値で Where 条件を記述している SQL 文のすべてに対して、同一の実行計画が採用されることとなります

また、この適用範囲は、すべての SQL 文に対して採用されます

Where 条件で一致するレコードの割合が 10% 以下の場合にはインデックス使用が有効となり、これ以上の場合には、テーブルの全件読み込みが有効となります

すべて同一の実行計画にした場合には、どちらかの実行計画が強制的に使用されることになり、他方の実行計画を利用した方が効率が良い場合には、そのリテラルに対しては悪い結果をもたらします

この解決策を採用して、変更するには、**実装** ボタンをクリックします

アクション：「リテラルの代わりにバインド変数を使用するように、アプリケーション・ロジックの変更を検討してください」

バインド変数を使用して SQL 文を変更した場合には、SQL 文が一致しているので、オプティマイザがハード・パースを行うことは無くなり CPU の使用時間の低減につながられます

ただし、この場合でも条件の一致割合によってインデックス使用が有効・有害が出てくるので、10% 以上の一致割合の SQL 文だけをリテラル記述のままにしておき、オプティマイザがハード・パースを行うようにしておくと、SQL 実行のパフォーマンスが良い状態が得られます

『事例 4』

ADDM パフォーマンス結果の詳細：

結果： 行ロック待機で待機中の SQL 文が見つかりました
 タスク名：
 影響（アクティブセッション）：
 結果の影響の割合（%）：
 期間開始時間：
 終了時間：
 フィルタ処理済： いいえ

推 奨

選択	詳細	カテゴリ	便益 効果度合 (%)
<input type="checkbox"/>	▽非表示	Application Analysis	89.3
<p>アクション：重大な行の競合が Table_A（オブジェクト ID 23658）で検出されました。対象 SQL ブロックを使用しているアプリケーション・ロジックを特定して、競合の原因に対処してください データベース・オブジェクト：Table_A</p> <p>論理： SQL_ID "fg56r8ik69k2k"の SQL 文が、行ロックにおいてブロックされました SQL テキスト Select * From Table_A For Update SQL_ID "fg56r8ik69k2k"</p> <p>論理： ID 113 のセッション、ユーザー ID28、プログラム "SQL*Plus"は、この推奨事項の利点の 75%を占めるブロッキング・セクションでした</p> <p>論理： ID 138 のセッション、ユーザー ID45、プログラム "SQL*Plus"は、この推奨事項の利点の 22%を占めるブロッキング・セクションでした</p>			

- ・この結果に対して、1 件の推奨案が提示されました
- ・このうちの 1 つの提示案に対して、詳細内容を表示展開させています
- ・この表示展開されている提示案には、ADDM は 1 つのアクションとそのアクションを導くに至った根拠となる論理を 3 つ出力しています

このケース場合では、アクションに記述されている内容は状況の説明のみである
SQL 文の改良やインデックス（索引）作成などの対応方法が見つからなかった

『対象 SQL ブロックを使用しているアプリケーション・ロジックを特定して、競合の原因に対処してください』、とこのメッセージが意味することは、「業務運用での対応する」もしくは、「SQL 文のコーディングの記述を変更する」ようにとのアドバイス（助言）だけである

参考までに、

これに対する対処は、テーブルロックが長時間行われる処理を FOR UPDATE の SQL 文と重ならない時間帯へ移動させる