

SQL 処理の平行化実行の指示
SQL ごとの最大平行度の決定
平行化実行に関する初期化パラメータの設定

平行化を行える処理の種類

平行クエリ

- ・ SELECT に対する平行実行が指示できる

平行 DML

Insert/Delete/Update/Merge 処理に対して平行化実行が指示できる

平行 DDL

CREATE 文や ALTER 文の実行が平行化できる

【注意点】

なお、平行 DML の実行は、『そのトランザクションで最初の DML であって、かつ 1 つしか実行できない』という制限があります。

この制限を守らず 2 回目の平行 DML を実行すると、「ORA-12838:オブジェクトは、平行で変更された後は読取り/変更できません。」が発生します。

このエラーへの対処方法は、Commit もしくは Rollback をしてから次の平行 DML を実行することです。

(Oracle の現場を効率化する 100 の技 P. 30)

パラレル化の実行指示の3つの方法

[DDLに対するパラレル指定]

sql> CREATE TABLE <表名> (<テーブル定義内容>) PARALLEL n ;

※ DDLに対するパラレル指定は、オブジェクト作成時と Select などのオブジェクト使用時の両方でパラレル化実行が行われる

オブジェクトの定義で、PARALLEL 属性を設定する

sql> ALTER TABLE <テーブル名> PARALLEL n ;

n は、パラレルでの平行処理数

[セッションレベルで、パラレルクエリを強制指定する]

- Select 処理に対してだけのパラレル化実行指示

sql> ALTER SESSION FORCE PARALLEL QUERY PARALLEL n ;

n は、パラレルでの平行処理数

- DML (Insert/Delete/Update/Merge) に対してのパラレル化実行指示

sql> ALTER SESSION FORCE PARALLEL DML PARALLEL n ;

n は、パラレルでの平行処理数

sql> ALTER SESSION ENABLE PARALLEL DML ;

(Oracle の現場を効率化する 100 の技 P. 30 より)

- DDL (CREATE 文、ALTER 文) に対してのパラレル化実行指示

sql> ALTER SESSION FORCE PARALLEL DDL PARALLEL n ;

n は、パラレルでの平行処理数

[ヒント句で、パラレルクエリを強制指定する]

sql> UPDATE /*+ PARALLEL(n) */ 表名 SET 列名 = '値' ;

n は、パラレルでの平行処理数

sql> SELECT /*+ PARALLEL(e n) */ 列名 FROM <表名> e ;

↑
e は、表の別名、n は、パラレルでの平行処理数

実行した SQL が、パラレルで実行されたかの確認方法

(Oracle の現場を効率化する 100 の技 P. 31

V\$PQ_SESSTAT は、現行セッションの直近の SQL についてパラレル実行状況を表しています。

```
sql> SELECT * FROM V$PQ_SESSTAT;
```

STATISTIC	LAST_QUERY	SESSION_TOTAL
-----	-----	-----
Queries Parallelized	1	9
.		
.		
Allocation Height	8	0
Allocation Width	1	0
.		
.		

Allocation Height : 1 インスタンスあたりの並列度

※ シリアルクエリの場合は値が 0

Allocation Width : OracleRAC 構成のときのパラレルクエリに参加した
インスタンス数

パラレルクエリの並列度 : 「Allocation Height」 × 「Allocation Width」

RAC 環境で、ローカルの Oracle だけで SQL 文をパラレル実行する方法

RAC 環境で、パラレルクエリが複数のサーバーで分割して平行処理されないように、ローカル Oracle だけでパラレル化実行を許可するための初期化パラメータ

※ RAC 構成の複数サーバーの Oracle 環境下で、パラレルクエリの実行指示を行うと、複数ノードでパラレルクエリが実行され、ノード間のインターコネクト通信が発生します。

1 か所の Oracle だけでパラレルクエリを実行させる方法

初期化パラメータ : PARALLEL_FORCE_LOCAL = TRUE

ヒント句の記述方法

`/*+ PARALLEL(表名 パラレル度) . . . */`

ヒント句を使った場合の実行計画表示例

ヒント句未使用時の比較元の実行計画は、P.408 に表示

```
explain plan for
select /*+ PARALLEL( E 3 ) */
      *
      from emp E ;
@?/rdbms/admin/utlxpls.sql
```

PLAN_TABLE_OUTPUT

Plan hash value: 2385808155

Id	Operation	Name	Rows	Cost
0	SELECT STATEMENT		5	2
1	PX COORDINATOR			
2	PX SEND QC (RANDOM)	:TQ10000	5	2
* 3	PX BLOCK ITERATOR		5	2
4	TABLE ACCESS FULL	EMP	5	2

注)

~~この SQL 文は、実行計画をパラレル化出来なかった
パラレル化のための SQL 文には、規則があるようだ~~

2018/08/10 では、パラレル化実行できた

```

explain plan for
select /*+ PARALLEL(E 2) PARALLEL(D 2) */
*
  from emp E, dept D
  where E.deptno = D.deptno and E.empno = 1;
@?/rdbms/admin/utlxpls.sql

```

Plan hash value: 2873591275

	Id	Operation		Name		Rows	
	0	SELECT STATEMENT				22	
	1	PX COORDINATOR					
	2	PX SEND QC (RANDOM)		:TQ10000		22	
	3	PX BLOCK ITERATOR				22	
	4	TABLE ACCESS FULL		EMP		22	

パラレル化実行に関する初期化パラメータの設定

初期化パラメータ名	内 容
parallel_max_servers	<p>起動できる最大のパラレル実行数 これを超えたパラレル度を指定すると ORA-12827 エラーが発生する</p> <p>推奨値 CPU コア数からその 16～64 倍程度の値</p>
parallel_min_servers	<p>常時起動させておくパラレル実行プロセスう数を指定する</p> <p>推奨値 CPU コア数からその 8 倍程度の値</p>
parallel_adaptive_multi_user	<p>アクティブセッション数などのインスタンスの負荷状況に応じて、自動的にパラレル度を下げたい場合には、TRUE を設定する</p> <p>推奨値 要件に応じて変更のこと</p>
parallel_execution_message_size	<p>推奨値 16384 (16KB) を指定</p>
parallel_force_local	<p>True : R A C 環境で、パラレルクエリが複数のサーバーで分割して平行処理されないように、ローカル Oracle だけでパラレル化実行を許可</p> <p>False : R A C 環境の複数サーバーでパラレルクエリが分割して平行処理されることを許可する</p>