

# Oracle TimesTen

## Application-Tier Database Cache

### ORACLE<sup>®</sup>

#### TIMESTEN

#### IN-MEMORY DATABASE

業界をリードする信頼性とパフォーマンスを備えた SQL インメモリ・データベース・キャッシュ

#### おもな機能

- Oracle In-Memory Database Cache Grid
- Oracle Database との自動パラレル・データ同期
- 事前ロードおよびオンデマンドの SQL 読取り/書き込みキャッシング
- キャッシュ・ノードのオンラインでの追加/削除
- 自動フェイルオーバーによるトランザクションのパラレル・レプリケーション

#### おもな利点

- 水平方向のスケーラビリティ
- アプリケーション応答時間の向上
- リアルタイムのパフォーマンス
- アプリケーション層における一貫性のある応答時間
- キャッシュ・データの位置の透過性
- キャッシュ・グリッド・ノード全体におけるトランザクションの一貫性
- 高可用性

Oracle TimesTen Application-Tier Database Cache は、Oracle Database 製品オプションであり、パフォーマンスクリティカルな Oracle Database のサブセットをキャッシュするのに理想的で、アプリケーション層に配置され、応答時間を向上させます。自動永続性、トランザクション一貫性、Oracle Database とのデータ同期の機能により、アプリケーションは、SQL および PL/SQL を使用してキャッシュ表の読取り/書き込み処理を実行します。Oracle TimesTen Application-Tier Database Cache は、Oracle TimesTen In-Memory Database 製品を使用して構築されています。

### Oracle TimesTen Application-Tier Database Cache

Oracle TimesTen Application-Tier Database Cache (Oracle TimesTen Cache) は、データベース・アプリケーションにより、パフォーマンスクリティカルな Oracle Database 表のサブセットを Oracle TimesTen In-Memory Database に選択的にキャッシュできるようにすることでアプリケーション応答時間を向上させます。Oracle TimesTen Cache は、Oracle TimesTen In-Memory Database (Oracle TimesTen) を使用して構築されています。自動永続性、トランザクション一貫性、Oracle Database とのデータ同期の機能により、アプリケーションは、SQL および PL/SQL を使用してキャッシュ表の読取り/書き込み処理を実行します。

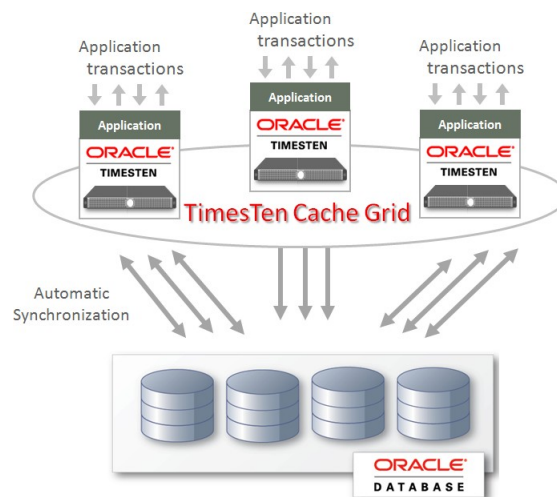


図1 : Oracle TimesTen Cache Grid

Oracle TimesTen Cache Grid は、パフォーマンスと容量の水平方向のスケーラビリティを実現します。1つの Cache Grid は、Oracle TimesTen Cache データベースの集合で構成されています。アプリケーションのキャッシュされているデータを集合体として管理します。キャッシュ・データは、グリッド・メンバー間で分散され、アプリケーションに対して、位置の透過性とグリッド・メンバー全体でのトランザクションの一貫性が確保されます。キャッシュ・グリッド・メンバーの追加と削除はオンラインで実行できるので、アプリケーションへのサービスが中断することはありません。

#### 関連製品

- Oracle TimesTen In-Memory Database
- Oracle Exalytics
- Oracle SQL Developer
- Oracle Enterprise Manager
- Oracle Clusterware
- Oracle Database

### 柔軟性に優れたキャッシュ・オプション

Oracle TimesTen Cache を使用するアプリケーションでは、次のキャッシュ・オプションの組み合わせから選択可能です。

- 読取り専用キャッシュ：更新は Oracle Database 内で実行され、キャッシュに対してリフレッシュされます。
- 読取り/書込みキャッシュ：トランザクションは Oracle TimesTen キャッシュ内で実行され、その後 Oracle Database に伝播されます。
- キャッシュ・データはオンデマンドによるロードまたは事前ロードが可能で、キャッシュ・グリッド・メンバー全体で共有するか、または特定のキャッシュ・ノードに常駐させることができます。

データ・アクセス・パターンとパフォーマンス要件に合わせて、アプリケーションでは、局所的な最適化のために特定のデータ・パーティションをグリッド・メンバーの一部に割り当てることを選択するか、位置の透過性を確保するためにすべてのデータをすべてのグリッド・メンバーで利用可能にすることを選択できます。キャッシュ・グリッド・ソフトウェアは、すべてのグリッド・メンバー間でキャッシュ一貫性とトランザクション一貫性を管理します。

### Oracle Database とのデータ同期

Oracle TimesTen Cache では、Oracle Database とのデータ同期が自動的に実行されます。読取り/書込みのキャッシュ表は、パフォーマンスと一貫性の必要なトレードオフによって、同期式または非同期式で Oracle Database にライトスルーできます。

- 非同期式ライトスルーのキャッシュ・グループでは Oracle TimesTen の速度を利用して、まず TimesTen キャッシュ・データベースのトランザクションをコミットします。次に非同期式にその更新を Oracle Database へ送信します。大量のトランザクションが伴うアプリケーションでは、パラレル・ライトスルー・オプションを選択すると、Oracle Database へのトランザクション・スループット全体を高めることができます。パラレル・ライトスルーでは、関連するトランザクションの順序を維持しながら、スケーラビリティとスループットを高めることができます。

- 同期式ライトスルーのキャッシュ・グループでは、まず Oracle Database のトランザクションをコミットし、次に Oracle TimesTen キャッシュ・データベースのトランザクションをコミットします。アプリケーションは、Oracle Database と Oracle TimesTen キャッシュ・データベースでのコミットが完了するまで、待機する必要があります。

非同期式ライトスルーのキャッシュ・グループでは、アプリケーション応答時間とトランザクション・スループットが向上します。

読み取り専用のキャッシュ・グループでは、Oracle Database の増分更新は、インメモリ・キャッシュ表に対して、ユーザーの指定した時間間隔で非同期にリフレッシュされます。

### マルチユーザーの同時実行性、持続性、永続性

アプリケーションは、マルチユーザーおよびマルチスレッド環境に対応したアプリケーション層に Oracle TimesTen Cache を配置します。アプリケーションは、JDBC、ODBC、ODP.NET、Oracle Call Interface (OCI)、Pro\*C/C++といったプログラミング・インタフェース経由で標準の SQL と PL/SQL を使用してキャッシュ表にアクセスします。キャッシュ表は、Oracle TimesTen データベース内にある通常のリレーショナル表と同じように処理されます。また、キャッシュ表には永続性があり、リカバリ可能です。永続性は、Oracle TimesTen によって提供されるトランザクション・ロギングとディスクに対するデータベースのチェックポイント機能を組み合わせることで実現されます。

### 高パフォーマンス

メモリ内でデータを管理し、データ構造とアクセス・アルゴリズムを適宜最適化することで、データベース操作をもっとも効率的に実行できます。これによって、アプリケーションのパフォーマンスが大幅に向上します。Oracle TimesTen Cache を使用すると、データベース・レコードを読み取るトランザクションの応答速度は 3 マイクロ秒未満 (1 マイクロ秒は 100 万分の 1 秒) となり、レコードを更新または挿入するトランザクションでは約 7 マイクロ秒となります (インテル Xeon プロセッサ E5-2680 2.7 GHz 搭載システムで Oracle Linux を実行して測定)。つまり、スループットとしては、一般的なハードウェアを使用して、1 秒あたり数万～数十万件のトランザクションが実現されます。

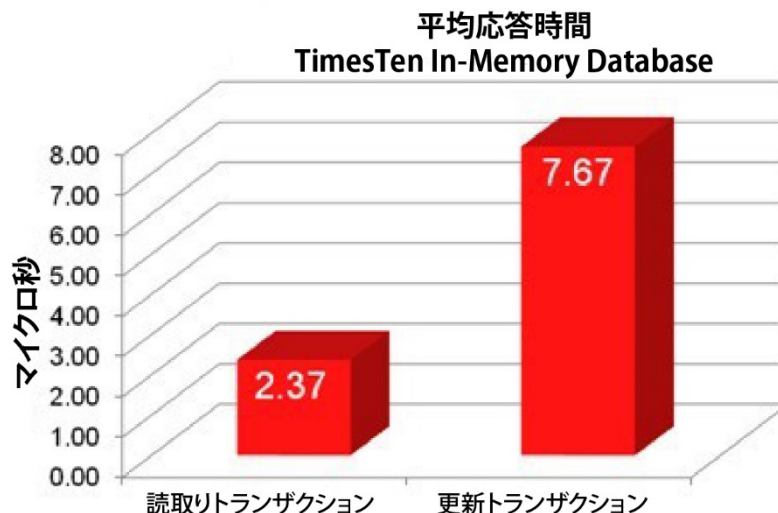


図2 : Oracle TimesTen In-Memory Databaseの平均応答時間

企業データベースに存在するデータの大半は履歴であり、頻繁にアクセスすることはありません。しかし、このデータの中には、要求があればすぐにアクセスできなければならない情報があります。たとえば、優良顧客、予約注文、預金残高、最近の取引、製品カタログのデータがそれに当たります。Oracle TimesTen Cacheを使用すると、このような情報はリアルタイムでアクセス可能になるようにキャッシュに格納できます。この結果、非常に高いトランザクション・スループットによって、迅速で一貫した応答時間が実現します。

#### 柔軟なレプリケーション

- アクティブ・スタンバイ
- 読取り専用サブスライバによるアクティブ・スタンバイ
- 同期レプリケーションと非同期レプリケーション
- パラレル・レプリケーションによる高いスループット
- 最適化された LAN および WAN をサポートする TCP/IP ストリーム

#### 高可用性

可用性は、ほとんどのリアルタイム・アプリケーションにとって必須要件です。高可用性は、Oracle TimesTen Replication によって実現されます。Oracle TimesTen Replication は、スループットが高く待機時間が短いネットワーク・プロトコルを介して、メモリが最適化されたトランザクション・レプリケーション・テクノロジーを使用することで、パフォーマンス、信頼性、堅牢性を確保します。おもな機能は、次のとおりです。

- 非同期レプリケーションによって、最大のパフォーマンスが提供されます。また、サブスライバでのレプリケートされた要素の受信プロセスからアプリケーションが切り離されます。
- 同期レプリケーションによって、アクティブ・データベースとスタンバイ・データベース間で最大の可用性およびデータ整合性が提供されます。また、トランザクションが受信されてスタンバイ・データベースにコミットされるまで、アプリケーションはブロックされます。
- スタンバイ・データベースからの読取り可能性に優れています。また、追加の読取り専用サブスライバを構成することで読取り能力を増強できます。

- パラレル・レプリケーションはトランザクション実行順序を維持しながら、レプリケーション・スループットを拡大します。
- 自動的な障害検出とスタンバイ・データベースへのフェイルオーバーが、Oracle Clusterware とのシームレスな統合によって実現されます。
- オンライン・アップグレードによって、アプリケーションを停止することなくソフトウェアをアップグレードできます。
- 柔軟な構成は、LAN や WAN を使用したさまざまなトポロジをサポートしています。

### 障害に対する弾力性と自動再同期化

TimesTen Cache は、Oracle Database サーバーやネットワーク接続が失われた場合でも継続して稼働するように設計されています。インメモリ・キャッシュ表にコミットされたトランザクションは、追跡され、接続が復旧すると Oracle Database へ伝播されます。同様に、Oracle Database のキャッシュ表にコミットされたトランザクションは追跡され、Oracle Database への接続が復旧すると、インメモリ・キャッシュ表に対してリフレッシュされます。

### 幅広いアプリケーションへの対応

Oracle TimesTen Cache はキャッシュ表に対する読取り/書込み SQL トランザクションをサポートしているので、応答時間とスループットの要件に対応することがビジネスで必須となっているさまざまなアプリケーションで使用できます。たとえば、ネットワーク速度でのデータ取得とデータ処理、オンライン取引、証券取引システム、リアルタイムの請求処理とデータ分析、ユーザー・プロファイルとサブスクリバ・プロファイルの管理、旅行の予約、分析アプリケーション、不正検出、およびその他のトランザクション・システムなどです。

お問い合わせ

Oracle TimesTen Application-Tier Database Cache について詳しくは、oracle.com を参照するか、+1.800.ORACLE1 でオラクルの担当者にお問い合わせください。

パフォーマンスクリティカルなアプリケーションに対するリアルタイム・データ管理：

- 通信事業者およびネットワーク事業者
- 資本市場
- 防衛機関および情報機関
- 旅行および予約
- コール・センター・アプリケーション
- セルフサービス型ポータル
- スマート・メータリング
- ゲーム
- リアルタイム・ビジネス・インテリジェンス
- 不正検出

**ORACLE**

CONNECT WITH US



blogs.oracle.com/oracle



facebook.com/oracle



twitter.com/oracle



oracle.com

### Hardware and Software, Engineered to Work Together

Copyright © 2014, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. 本文書は情報提供のみを目的として提供されており、ここに記載される内容は予告なく変更されることがあります。本文書は、その内容に誤りがないことを保証するものではなく、また、口頭による明示的保証や法律による黙示的保証を含め、商品性ないし特定目的適合性に関する黙示的保証および条件などのいかなる保証および条件も提供するものではありません。オラクルは本文書に関するいかなる法的責任も明確に否認し、本文書によって直接的または間接的に確立される契約義務はないものとします。本文書はオラクルの書面による許可を前もって得ることなく、いかなる目的のためにも、電子または印刷を含むいかなる形式や手段によっても再作成または送信することはできません。

Oracle および Java は Oracle およびその子会社、関連会社の登録商標です。その他の名称はそれぞれの会社の商標です。

Intel および Intel Xeon は Intel Corporation の商標または登録商標です。すべての SPARC 商標はライセンスに基づいて使用される SPARC International, Inc. の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMD ロゴおよび AMD Opteron ロゴは、Advanced Micro Devices の商標または登録商標です。UNIX は、The Open Group の登録商標です。0614



Oracle is committed to developing practices and products that help protect the environment