

データベースに画像を格納するメリット

Piction 社、Marcel Kratochvi

デジタル画像資産の管理・公開が企業の緊急命題になるにつれ、これらの画像資産をどこに保存するかという問題が浮上しています。ディスク・ファイル・システムに保存するのが、第一の選択肢です。これは、最も手軽で簡単な方法のようですが、さらに優れた方法へ目を向ける必要があります。それは、これらの画像を Oracle Database 10g に格納する手段です。

通常、データベースは、マルチメディアの保管庫として理想的とは考えられていません。これまで、データベースは画像検索のパフォーマンス問題を抱えていることが確認されています。また、データベース内の画像を完全にロックするサード・パーティ製ツールによるサポートが欠如している問題もありました。これは、旧リリースの Oracle7 や LONG 型フィールドにも見られました。

過去5年間に、データベース・テクノロジーが変化し、ディスクのパフォーマンスおよびストレージが向上したため、こうした状況に変化が現れ、Oracle Database 10g を使用した企業のあらゆるデジタル資産の保存・管理が意味を持つようになりました。

次に従来のファイル・システム・ストレージより優れている Oracle Database 10g の長所を示します。

管理性

データベースに格納された画像は直接メタデータにリンクされます。画像の操作、画像のサムネイル作成、関連するすべてのメタデータの変更が、1回のトランザクションで可能です。関連情報は、同期を保ちます。画像をファイル・システムに保存すると、外部プロセスによって、これらの画像が削除または変更され、画像そのものが孤立したり、または対応するリレーショナル・データとの共時性が失われます。もう1つの一般的な問題は、Web の高品質画像にサムネイルが表示されないこ

とです (Web ページの表示不良)。

画像の管理機能を拡張する Oracle *interMedia* では、データベース内部で画像を操作し、画像のサイズ変更、コピー、変換、回転ができます。これにより、画像管理が簡単になり、1つのプログラミング環境 (PL/SQL または Java) で対応できます。

セキュリティ

すべての画像を1つのディレクトリに保存すると、きめ細かい制御ができません。つまり、画像へのアクセスを個人ユーザーに制限できなくなります。ディレクトリ内の任意の画像へアクセスできるユーザーは、すべての画像へもアクセスできます (Digest 認証を使用することが前提)。

画像をデータベースに保存することにより、きめ細かいセキュリティが可能になります。画像へのアクセスを個人ユーザーに制限する機能に加え、次に示す機能が実現できます。

- 画像へのアクセスにタイムアウトを追加する。
- チェックイン/チェックアウト機能を含める。
- 画像へアクセスした人とその時間を監査する。
- 画像の独占権を与える。(一人のユーザーが指定された時間帯に画像へアクセスしている間、そのユーザー以外はアクセスできない)。

バックアップとリカバリ

データベースのバックアップに使用するバックアップ・プログラムで画像もバックアップします。これによって、バックアップ・プロセスが単純になります。障害が発生した場合、データベース全体がリカバリ処理され、最後にコミットされたトランザクションが復元されます。

従来のファイル・システムのバックアップ処理では、毎日1回または週1回バックアップします。こ

れは、傷害が発生した場合、リカバリ時にファイル・システムとデータベースとの同期が、少なくとも1日分ずれることを意味します。

画像をデータベースに入れることで、バックアップ・プログラムが必要なのは1つのみです。傷害が発生した場合は、リカバリ・プロシージャが1つのみ必要になります。

スタンバイ・データベースやレプリケーションなどの高度なデータベース機能の使用には、もう一つの利点が得られます。拡張レプリケーション・オプションを使用すると、画像のレプリケーションが自動的に行われます。また、傷害からのリカバリに画像データがスタンバイ・データベースに自動的に転送されます。

拡張性

データベースに保存した画像に索引を付けることができます。画像がドキュメントの場合、テーマで検索し、その要旨を抽出できます。

画像を1つの形式から別の形式へ変換できます。画像からのメタデータの抽出、画像のコピー、サイズ変更、画像品質の管理などが可能です。

柔軟性

データベース内の画像の管理およびコントロールに関しては、Oracle Database 10g から最高の柔軟性が得られます。画像のセットは、クエリの書込みと同様に、簡単に削除、更新およびコピーできます。

複数の画像は結合ができ、メタデータを簡単に添付できます。1つの画像または一連の画像に関連したすべてのデータは、論理的に共存が可能です。

そのため、DBA や開発者が画像を管理および操作する際の柔軟性が向上します。

様々な問題への取り組み

パフォーマンス

「ファイル・システムと比較すると、画像をデータベースから検索すると時間がかかるのでは...」

10年前の古いディスク・システムでは、こうした問題がありましたが、その後のディスク・テクノロジーの向上によって解消されました。データベースからの画像検索は、ディスク・ファイル・システムからのデータ検索と同様に高速なことがテストで証明されています。

さらに、オプションのキャッシュ・テクノロジーを使用することにより、アクセス頻度が高い画像のキャッシュが可能のため、これらの画像の検索時間も短縮します。

データベース・サイズ

「ファイル・システムと比較すると、データベースに画像を格納する方がより多くの記憶域を必要とするのではないか!..」

確かにそうです。データベースで使用される記憶域形式によって、ロックの管理およびストレージの確保に必要な特別のオーバーヘッドが増えます。また、検索および操作にかかる時間の改善に、Oracle では画像に索引を付けます。

追加の記憶域が必要ですが、全体的な記憶要件に占める割合はごくわずかです。データベース内に膨大な数の画像を格納する際に必要となる記憶域も、画像のサイズ全体と比較すると、非常に小さなものです。ディスクの価格も従来と比較すると低下しています。データベースの管理については、現在はパフォーマンスのために記憶域を犠牲するという戦略がとられています。リレーショナル・データの処理では、付加的な索引を追加しローカル管理表領域を使用したパフォーマンスの改善が一般的な方法です。ただし、こうした特別な機能を手に入れるには、記憶域の追加費用が必要になります。

このように、データベースに画像データを格納すると、データベースの記憶要件は増加しますが、画像データの検索が最適化され、一貫性が保たれます。

複雑な仕組み

「ファイル・システムと比較すると、データベースに画像を格納し検索する方が、面倒で時間がかかるのでは...」

これは、15年前にリレーショナル・データベースが初めて登場したときに議論された問題とまったく同じです。しかし、その当時はデータの格納先をフラット・ファイルと呼ばれるファイルに記憶するか、またはリレーショナル・データベースに格納するかという議論でした。そして、時の経過とともに、フラット・ファイルにデータを格納する場合より、リレーショナル・データベースにデータを格納する場合のオーバーヘッドがより多くの利点が得られ、最終的に様々な機能のコントロールが証明されました。これは画像にも該当します。画像の格納には、プログラミング上のオーバーヘッドは多少伴いますが、前述のように、データベース内に画像を格納する方が、格納しない場合よりも、より多くの利点が得られます。

したがって、こうしたデジタル画像の格納および管理に関しては、データベースに格納した保存が簡単で、安全でしかも確実であることを覚えておいてください。

Piction 社について

Piction 社は、4年前から Oracle Database 10g を使用してデジタル画像の格納と管理を行っている会社です。Piction 社は、企業のデジタル画像資産を Web 対応にして資産を検索および販売できるサービスを提供しています。画像に加え、ドキュメント、オーディオ、ビデオも扱っています。Piction 社は、真の柔軟性を持つ Web ベースのインターフェイスを提供し、デジタル画像の Web 対応が必要なフォト・ライブラリ、博物館、美術館、教育機関、政府機関、民間団体と協働しています。

データベースに画像を格納する手段

<http://www.piction.com>

著者について

Marcel Kratochvil は、Piction 社の CTO (最高技術責任者) で、オーストラリアのキャンベラを拠点として活動しています。Kratochvil は、15 年前から Oracle データベースを使用しており、MVS および VMS でバージョン 5 の Oracle データベースを最初に使用した人物です。Kratochvil は Piction 社の立役者としてだけではなく、DBA 向けの積極的な管理、データベース管理およびパフォーマンスのチューニングを扱う研修コースの主催者としての顔も持ちます。Kratochvil は、Oracle Database 10g のベータ・テスタでもあり、政府機関や民間団体を対象としたトラブルシューティングの最適化も行っています。 marcel@piction.com