

WWW とデータベースの連携システム構成法の検討

3 P - 4

徳丸浩二、元田敏浩

日本電信電話株式会社 ソフトウェア研究所

1. はじめに

近年、商用利用も可能となったインターネットは、企業による各種情報提供や顧客への直接サービスのための手段としても有望視され、中でも GUI ベースで簡易に利用可能な WWW (World Wide Web) は利用が増加していることから情報公開用のツールとして注目されている。一方、企業が保有している各種社内情報システムのデータベースは WWW の情報源としても直接顧客サービス用の受注情報格納先としても重要である。

このような WWW とデータベースとの連携の必要性を背景に、我々は両者の連携の可能性および、問題点を明らかにするため実験に基づく検証を実施した。本稿では実験結果を報告するとともに、問題点の解決案について提案する。

2. 要素技術

WWW はクライアントサーバ型ハイパーテキストブラウザであり、HTTP (Hypertext Transfer Protocol) と呼ばれるステートレスプロトコルを採用している点が特徴である。HTTP では要求毎にクライアント/サーバ間の接続の開設、切断が行われる。一方、WWW と連携させるデータベース機能としては VGUIDE (Visual and General User Interface for Database Environment) を選択した。VGUIDE は、NTT で開発された、データベースを中心としたカスタムアプリケーションプログラムや、それをベースにしたシステムを開発するためのミドルウェアである。特徴としては検索性能が優れていることや、簡易トランザクションモニタ、簡易リアルタイム処理の機能を持っていることなどが挙げられる [3]。

3. 検証実験

WWW とデータベースの接続性の確認のため、WWW からデータベース検索を行う検証実験を行った。検証実験では WWW の機能拡張として最も一般的と思われる、CGI (Common Gateway Interface) によってデータベースアクセス用のゲートウェイサーバを起動する方式を採用した (図 1)。

検証実験は、(1) テキスト型の単純検索、(2) 検索結果のテキストおよびグラフ表示、(3) 検索データの一覧および個別表示形式、(4) 他アプリケーションへの検索データ受け渡しについて実施した。その結果、検索に関しては WWW からデータベースアクセスを行うことが可能であることが確認できた [4]。

検証実験の結果、CGI 方式のゲートウェイサーバでは CGI に伴う性能上の問題があることがわかった。CGI では要求のたびにゲートウェイプロセスの起動を行うため、プロセス起動のオーバーヘッドがある。また、データベースアクセスを行う場合プロセス起動のたびにデータベースのオープン、クローズを繰り返すため、実際の検索処理の負荷に加えてオープン、クローズの負荷が加わる。これらのオーバーヘッドは高トラフィック状態の場合には問題になると考えられる。特に、インターネット上では一時に多数のアクセスが集中する場合があります、アクセスの集中によってデータベース等が過負荷状態になることが考えられる。これらの問題に対処するため、常駐ゲートウェイサーバ方式とデータ蓄積型ゲートウェイ方式を検討した。

A study of database access mechanisms over WWW

Koji Tokumaru, Toshihiro Motoda

NTT Software Laboratories, Nippon Telegraph and Telephone corporation

3-9-11 Midori-cho Musashino-shi Tokyo 180 Japan

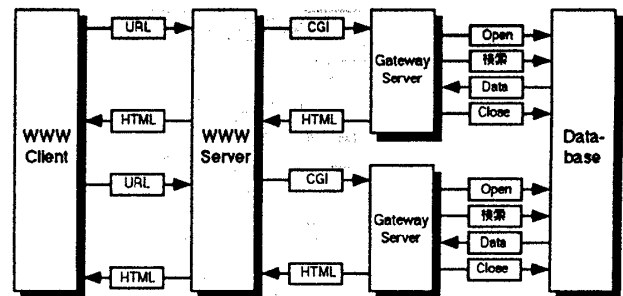


図 1. CGI 方式のゲートウェイサーバによるデータベース検索

4. 常駐ゲートウェイサーバ方式

常駐ゲートウェイサーバ方式では、有限個のゲートウェイサーバをあらかじめ常駐させておき、起動時にデータベースのオープンを行う。要求のたびにゲートウェイサーバを起動するのではなく、あらかじめ常駐させておくことで、プロセス起動のオーバーヘッドがなくなる。データベースのオープン、クローズは常駐サーバの起動、終了時に1回のみ行えば良く、要求毎に行う必要がなくなるため、データベースのオープン、クローズのオーバーヘッドはない。また、要求を受け付けるサーバの個数が制限されているため、無制限にWWWクライアントのアクセスを受け付けて過負荷状態となることを回避することができる(図2)。

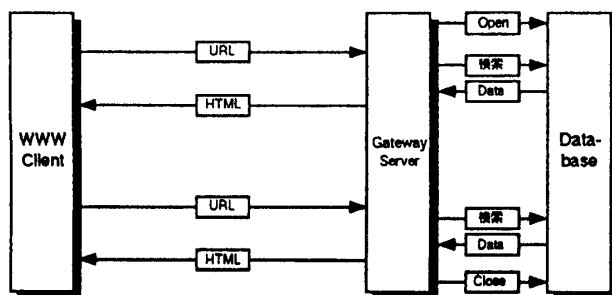


図2. 常駐型ゲートウェイサーバ方式によるデータベース検索

5. データ蓄積型ゲートウェイサーバ方式

WWWサーバの構成を検討する場合には現実のインターネット環境の特性を考慮する必要がある。現実のインターネット環境の特性は非常に複雑と考えられるが、特にネットワークの伝送遅延および伝送速度の影響がサーバの構成を検討する上で重要と思われる。常駐ゲートウェイサーバ方式を単純に遅延のあるネットワークに適用した場合、ネットワークの伝送を常駐したデータベースサーバが待つ状態が発生する。一般にデータベースサーバはWWWサーバに比べて複雑な処理を行い、多くの資源を使用する。ネットワークの状態によってデータベースサーバが影響を受けることは性能に悪影響を与える原因になる。この状態が発生しないようにするためには、ゲートウェイサーバ内部に検索結果を蓄積する機能を設け、高速にデータベースを検索して結果を蓄積してから、蓄積した検索結果をWWWクライアントに返却すれば良い(図3)。

ただし、WWWクライアントにデータを返却している間データベースを占有しては何の意味もない。この問題を解決するため、VGUIDEの簡易リアルタイム

制御機能を使用することにした。VGUIDEではあらかじめデータベースをオープン状態に保ったままでサーバを常駐させる機能があり、VGUIDEクライアントとサーバの「括り付け」と呼ばれる接続状態を自由に開始、解除することができる。WWWクライアントにデータを転送している間、VGUIDEサーバとの括り付けを解除することにより、データベースを占有することがなくなる。

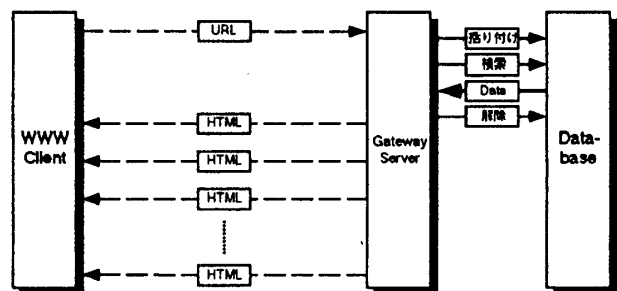


図3. データ蓄積型ゲートウェイサーバ方式によるデータベース検索

6. おわりに

WWWからのデータベースアクセスを高トラフィックの情報検索サービスに適用する場合、(1) 単純なCGIによる連携は性能上の問題がある。(2) 性能の向上のためには、ゲートウェイサーバの常駐化が有効である。(3) 転送データ量が大量である場合には、検索データの蓄積が有効である。今後は、検索だけでなくデータベースの更新やセキュリティも含めた検討を行うと同時に、実際にシステムを試作し、適用性評価を実施する予定である。また、JavaによってWWWクライアントにアプリケーションを転送しデータベースにアクセスする方法の検討を行う予定である。

7. 参考文献

- [1] "Hypertext Transfer Protocol" (HTTP), The World Wide Web consortium, URL: <http://www.w3.org/hypertext/WWW/Protocols/Overview.html>
- [2] "The Common Gateway Interface", NCSA, URL: <http://hoohoo.ncsa.uiuc.edu/cgi/overview.html>
- [3] 加藤, 川手, 長岡: 「UNIX上RDBアプリケーション制御方式の検討」, 情報処理学会第45回全国大会
- [4] 元田, 徳丸: 「WWWとデータベースサービスとの連携方式の検証」, 信学技報KBSE95-7 (1995-05)
- [5] 徳丸, 元田, 黒川: 「WWWクライアントを使用した疑似セッション方式の検証」, 情報処理学会第51回全国大会