

協調分散OLTPによるデータベースシステム

5N-3

福井 龍二 蓮尾 貴美子

(株)東芝 青梅工場

1. はじめに

従来のデータベースシステムではRDBサーバとなるコンピュータ、もしくはそれと接続されたコンピュータ上で全ての処理(RDB検索、加工、SQL文の作成やMMI処理等)を行っていたため、負荷の集中による処理性能の低下は避けられないものであった。

しかし、今回のデータベースシステムでは以下のような特徴によりRDBサーバコンピュータの負荷を軽減し、システム全体の処理効率の向上を実現している。

- ①クライアント・サーバ方式による利用者主体のデータベース利用環境の提供
- ②協調分散OLTPによる負荷分散、機能分散によりシステムの処理効率を向上
- ③業界標準のウィンドウシステムによるGUI

本稿は、このような協調分散OLTPの特徴を活かしたデータベース処理システム(以下、TOPDBLISTと呼ぶ)について述べる。

2. システム構成

TOPDBLISTはLAN上に展開されたPC/WSと分散処理コンピュータとで構成される。

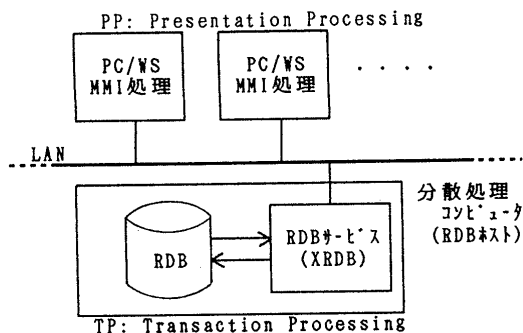


図-1

分散処理コンピュータ上のRDBサービス機能がサーバとなり、PC/WSでのMMI処理がクライアントとなる。両者は互いに動的に連動しながら処理を進める。

3. 協調分散OLTP

ネットワークを利用したコンピュータの処理技術であるOLTP機構をさらに発展させ、MMIの機能をより充実させたシステムが協調分散OLTPシステムである。ここで、MMI処理系を提供する機能はPP、トランザクション処理系を提供する機能はTPとなるが、TOPDBLISTでは前者をPC/WS上での業界標準のウィンドウシステムにて、後者を分散処理コンピュータ上のRDBサービスプログラムで実現している。これによりシステム全体を高速/高機能としている他、NVC機構によるPPとTPの動的な協調/連動を図っている。

4. 機能概要

TOPDBLISTが会話型により行うデータベース操作には以下のものがある。

- ①データの検索
 - ・データの全件(全列、全行)検索(SELECT)
 - ・RDBの演算機能を使った検索(SELECT)
- ②データの更新
 - ・行データの挿入(INSERT)
 - ・行/列の条件指定によるデータの変更(UPDATE)
 - ・行の条件指定による行データの削除(DELETE)
- ③スキーマ定義の保守
 - ・基本テーブルの作成(CREATE TABLE)
 - ・テーブルの削除(DROP TABLE)

このうち、①の演算機能を使った検索では制約、射影、結合といったRDB演算機能が利用できる。

TOPDBLISTの扱うテーブルとして、基本テーブルの他に、一時テーブル、擬似テーブル、ビューテーブルを扱うことができる。この他にも、異なるサーバ上に存在するRDBテーブルをリモートデータベースアクセスにて検索または更新が可能である。

4.1 RDBサービス機能

サーバ側のRDBサービスソフト(以下、XRDBと呼ぶ)は実際のデータベース操作を行うモジュールである。このXRDBはクライアントとなるTOPDBLISTに対して以下の機能を提供している。

- ①利用者のログオン
 - ・サーバ側のセキュリティ機能を使用
- ②データベースのオープン状態の保持
 - ・サーバ内の資源を共有制御

The Database Access Tool

by Cooperative Distributed OLTP.

Ryuji FUKUI, Kimiko HASUO

TOSHIBA, Ltd.

③一時テーブルの保持

- ・検索結果を格納する一時テーブルを利用者（TOPDBLIST）毎に保持し、継続利用可能

④OS内のRDB制御システムへのSQL文の仲介

- ・TOPDBLISTが発行するSQL文をOS内のRDB制御システムへ実行依頼

⑤データの転送

- ・検索結果の出力テーブルからデータを取り出してTOPDBLIST側へ転送

XRDBはタスク単位で実行される。このXRDBタスクはTOPDBLISTからの要求に対して動的に連動するため、

XRDBタスク数 ≤ TOPDBLIST数
での運用が可能となる。

4. 2 TOPDBLISTモジュール

PC/WS上で動作するTOPDBLISTモジュールはRDBサービスのクライアントソフトとして、GUIによるRDBの操作環境を提供する。このモジュールは利用者に対して以下の機能を提供する。

①会話型によるデータベース操作の条件定義

- ・業界標準のウィンドウシステムによるGUI

②PC上表計算ソフトへのデータ受け渡し

- ・TOPSHEETとのモジュール連携

③カード型での検索結果データの操作

- ・TOPDBCARDとの連携

④画面操作からSQL文を自動生成

- ・TOPDBLISTでの会話型操作からSQL文を自動生成し、サーバへ送付

⑤SQL文の保管・呼び出し

- ・TOPDBLISTで生成したSQL文のPC/WS内への保管・呼び出しが可能。

⑥SQL文の自動実行

- ・PC/WS内に保管されたSQL文を画面操作を介さずに自動実行

TOPDBLISTの持つSQL処理機能は、定型業務での運用において非常に有効である。データベースの操作について定型化された業務を繰り返し行う必要がある場合、TOPDBLISTで生成したSQL文を保管しておき、これを自動実行することで、画面での操作を行う事なく業務を遂行することが可能となる。

5. 処理の流れ

MMI処理を行うTOPDBLISTモジュールはXRDBとの動的な連動によってRDB内の情報を取り出し、ユーザからの指定によりデータベース/テーブルの指定、検索条件の組み立てを行う。ここでの操作は全てSQL文として生成され、XRDBへの実行要求が行われる。実行要求をうけたXRDBはSQL文の構文チェックを行い、実際のSQL実行に入る。

これらの処理により得られた結果データはTOPDBLISTからのデータ転送要求により転送され、ユーザへの結果表示が行われる。また、このデータを全てPC/WS内に取り込み、ローカルデータとして利用することもできるので、PC/WS上の他のアプリケーションへのデータ受け渡しも可能である。

6. おわりに

①定型業務への適用

事務処理の中でのRDBの利用は欠かせないものとなってきた。この中で、それを扱うアプリケーションがSQL等のRDB操作のための知識をユーザに要求することは操作性の阻害となり、定型業務での運用を妨げる要因である。このことを考えると、SQLを意識せずにRDBの利用が行えることは、ユーザの作業軽減に大きく貢献するものと考えられる。

②DFSとの融合

近年、パーソナルコンピュータの普及により、ユーザが様々なアプリケーションに触れる機会が増えている。その中で、DFSと呼ばれるアプリケーションの普及は急速な展開を見せ、より一般化する方向にある。今までに構築してきたRDB上のデータを、これらDFSへ受け渡すことは、作業効率の向上につながる他、既存の資源を有効に活用できる。

ネットワークの普及によりシステム構築が複雑になっていく中、信頼性を欠くことなく性能を向上させることが大きな課題となっている。また、その複雑さは相反して操作性の向上も行わねばならない。今後は複雑さや専門知識を要求することなく、処理効率の良いシステム構築のため、機能分散・負荷分散が重要なポイントとなってくる。

今後とも、RDBシステムを取り巻く環境に対して、このような立場に立ち、OA化を促進する機能を提供していく。