

標準アプリケーションをサーバに利用したOLTPシステムの構築¹

5U-2

山本 展之 大西 裕二 中岡 正樹

(株)日立製作所 システム開発研究所

1 はじめに

パーソナルコンピュータ上ではビジュアルプログラミングツールやスプレッドシートなどスクリプト機能を持った多様な標準アプリケーションが利用できるようになってきており、OLTPシステムのクライアントの開発を容易にしている。一方、サーバは従来CやC++言語などの開発者向けの限られた言語でしか開発できず、クライアントの開発に比べ困難であった。

そこで、TP モニタからアプリケーション間通信を利用して標準アプリケーションのスクリプトを実行することで、標準アプリケーションを利用したサーバを実現できるようにした。サーバを適当な標準アプリケーションのスクリプト言語で作成することで、サーバの開発が容易になった。

2 OLTP システム

OLTP システムではクライアントマシンとサーバマシンの両方にアプリケーションが存在し、RPC (Remote Procedure Call) によって通信する。TP モニタはOLTP システムのプラットフォームとして、RPCだけでなく、サーバスケジューリング、分散トランザクション管理、サーバプロセス管理機能を提供する。

OLTP システムでは一般のRPCに加えて次の機能が必要なため、TP モニタの提供するRPCを利用する。

1. サーバマシンの利用効率を高めるために、複数のサーバプロセスを起動する。複数のクライアントからのRPCコールは負荷分散するようにスケジュールされる。
2. トランザクションで保護されたRPCコールに対しては分散トランザクションの原子性を保証するために2相コミットメント制御が行なわれる。

3 標準アプリケーションをサーバに利用したOLTP システム

3.1 サーバの要件

RPCサーバを実現するためには

1. TP モニタと標準アプリケーションとの引数渡し
2. TP モニタから標準アプリケーションが持つスクリプトの実行

が実現できる必要である。ホスト言語がCの場合は関数呼び出しで実装されるが、標準アプリケーションの場合はそれぞれスクリプト言語とアプリケーション間通信に依存する。

3.2 標準アプリケーションの要件

サーバの要件に加えて標準アプリケーションには容易に利用できることが必要である。現在広く流通しているスプレッドシート製品の1つは次のように要件を満たしておりこれを利用した。

1. スプレッドシートは表形式データを扱うのに適している。
2. この製品はアプリケーション間通信としてOLE automation²を実装しており、RPCサーバを実現するのに利用できる。

このスプレッドシート製品は内部にもっているスプレッドシートやスプレッドシート上の個々のセルなどがオブジェクトとなっており、他アプリケーション(プロセス)からOLE automationによって操作可能である。

スクリプトシートオブジェクトにはスクリプト実行メソッドがあり、他のプロセスからスプレッドシート内部のスクリプトを実行できる。

¹ "OLTP system with standard application as a server"

Nobuyuki Yamamoto, Yuuji Ohnishi, Masaki Nakaoka
Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd.

² Object Linking and Embedding;

Microsoft社のOSが提供している複合ドキュメントおよびアプリケーション間通信機能

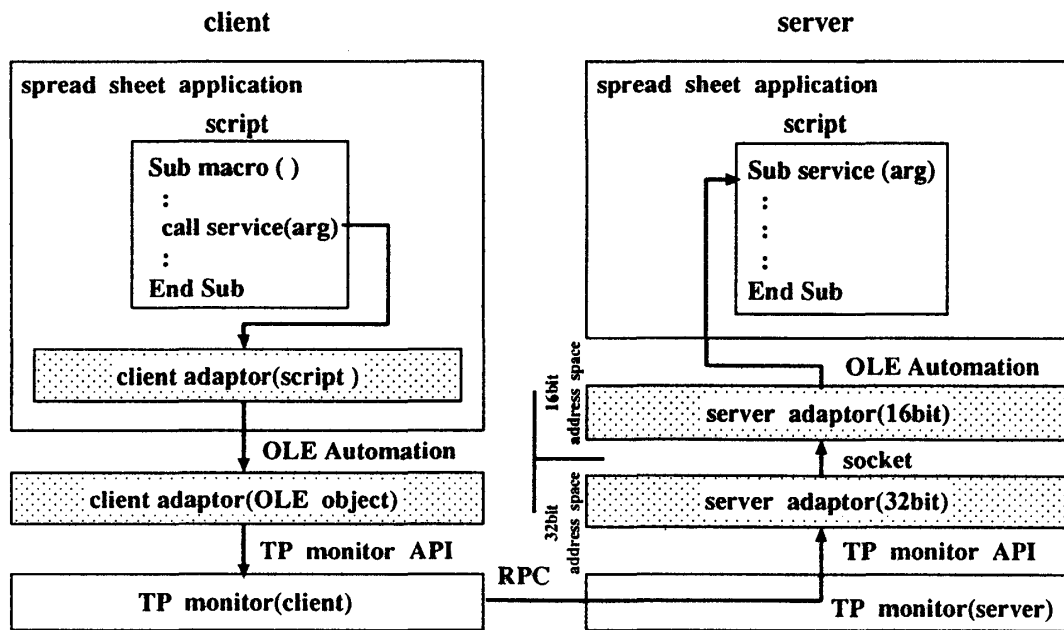


図 1: システムの構成

3.3 システムの構成

システムの構成を図 1 に示す。

サーバのスク립トは次のステップで実行される。

1. クライアントがスク립ト呼び出しをクライアントアダプタ (スク립ト) に発行する。
2. クライアントアダプタ (スク립ト) が引数を OLE automation 経由でクライアントアダプタ (OLE オブジェクト) へ渡す。
3. クライアントアダプタ (OLE オブジェクト) が渡されたデータを 1 パケットにまとめて、TP モニタ (クライアント) の RPC を発行する。
4. サーバアダプタ (32bit) が TP モニタ (サーバ) から RPC を受け取り、ソケット経由でサーバアダプタ (16bit) へデータを渡す。
5. サーバアダプタ (16bit) が OLE automation 経由で、スプレッドシート上のスク립トを実行する。
6. 以上と逆の手順で結果がクライアントへ返される。

現システムの OLE automation は 32bit アドレス空間と 16bit アドレス空間の間で通信できないバージョンであったため、現在のシステムにはサーバアダプタ (16bit) が必要となっている。このためプロセス間通信の回数が増え、全体の性能は良いとは言えない。

最新の OLE automation ではこの制限が取り除かれたので、サーバアダプタ (16bit) を取り除いたシステムが可能である。

4 おわりに

本システムでは、標準アプリケーションを利用したサーバを実現できるようにした。これにより、OLTP システムにおけるサーバの開発が容易になった。

参考文献

- [1] Jim Gray Andreas Reuter, "TRANSACTION PROCESSING", Morgan Kaufmann Publishers, 1993
- [2] Kraig Brockschmidt, "INSIDE OLE 2", Microsoft PRESS, 1994
- [3] "OLE 2 Programmer's References Volume 1 & 2", Microsoft PRESS, 1994

³Microsoft は、米国 Microsoft Corporation の登録商標です