

3Q-3

インタオペラブルデータベースの実装規約

— RDAオペレーション —

[INTAP第1専門委員会]

近 藤 幾 雄

(住友電気工業)

北 條 輝 夫

(シャープ)

1. はじめに

異なる計算機システム上に分散配置されているデータベースを、通信ネットワークを介してアクセスできるようにする、データベースの相互運用性を実現するための技術開発が、通産省工業技術院大型プロジェクト「電子計算機相互運用データベースシステムの研究開発」の一環としてすすめられている。このプロジェクトを実施している財団法人情報処理相互運用技術協会(INTAP)の第1専門委員会では、相互運用性をもつデータベース(インタオペラブルデータベース)を実現するための分散データベース技術の検討を実施してきており^{[1][2]}、これ迄に相互参照処理を可能にする範囲での実装規約を作成した。

この実装規約では、分散データベースの構成方法として「開放型データベースシステムモデル」^[2]を提案しており、クライアントとサーバ間のリモートデータベースアクセスプロトコルとして、ISOのRDA(Remote Database Access)^[3]を基本標準とする実装規約を規定している。本稿では、このリモートデータベース操作(RDAオペレーション)に関し、基本標準に対するサブセット化、および拡張規定を中心に述べる。

2. RDAオペレーションの規定範囲

RDAオペレーションは、ネットワークを介してクライアントとサーバとが情報を交換するための手段を提供する部分で、双方のRDAマシン部^[2]に実装される機能である。リモートデータベースアクセスに必要な、アソシエーション管理、資源ハンドリング、トランザクション管理、データベース操作のための制御情報やデータを送受信できる機能が要求される。今回の実装規約では、次の点を考慮して基本標準をサブセット化した。

- ①相互参照処理を目標とし、更新処理は除く。従って、トランザクション管理のためのオペレーションは削除される。
- ②データ操作言語を予めサーバ側に蓄積し、クライアントからの簡略な指令によりそれを実行させる機能は使用しない。
- ③基本標準で使用方法が明確化されておらず、かつ当面必要ではない機能は除く。

この結果、基本標準にある機能のうち、r-Associate、r-Release、r-Open、r-Close、r-ExecuteDMLの5つのRDAオペレーションと、エラー時のアソシエーションの解放処理に必要な2つのACSEサービスプリミティブを使用することとした^[4]。

3. RDAオペレーションのパラメタ

5つのRDAオペレーションのパラメタ規定について述べる。各々に、「要求」時のargumentパラメタと、「応答」時のresultパラメタを規定している。

3.1 r-Associate

クライアントとサーバ間のアソシエーションを確立するためのオペレーションで、パラメタは次のように規定する。

[argumentパラメタ]

- ・利用者情報として、利用者識別子(18オクテット以下)、会計コード(8オクテット以下)を指定する。
- ・異常時にアソシエーションを維持し、再設定可能とする機能(suspend機能)は、この規約では認めないため、r-Associateは、常に新しいアソシエーションを設定する目的で使用される。従って、アソシエーション仕様を指定するパラメタは常に必須である。
- ・アソシエーション仕様は、将来の拡張のため選択可能としているが、現段階では、代替の選択肢が規定されていないため、下記のように固定値を指定する。

バージョン	----	RDA version1
言語	----	データベース言語SQL
1-データエンコーディング	--	標準エンコーディング
2-リモートエンコーディング	--	INTAPの追加番号
3-リモートレベル	----	レベル1

[resultパラメタ]

- ・指定されたアソシエーション仕様をサーバがチェックした結果と、そのアソシエーションに与えられた識別子(アソシエーションID)が返送される。
- ・指定した仕様が受入れ可能な時にはそのままの値が、また、受入れ不可の時には受入れ可能な値に置き換えて返送される。クライアント側では、要求と異なる結果を受け取った場合、設定しようとしたアソシエーションを放棄しなければならない。即ち、クライアント・サーバ間でのネゴシエーション機能は認められていない。

3.2 r-Release

クライアントとサーバ間のアソシエーションを解放するためのオペレーションで、パラメタは次のように規定する。

[argumentパラメタ]

- ・suspend機能が認められていないため、suspend保持時間は0を指定する。

[resultパラメタ]

- ・アソシエーション中に使用した資源に対して請求される費用を入れるためのパラメタが基本標準にあるが、この規約では、運用に関する規定が明確化されていないため現段階では使用しない。

Implementation Specification for Interoperable
Databases - RDA Operations -

Ikuo KONDO *¹, Teruo HOJO *²

*¹ Sumitomo Electric Industries, Ltd.

*² Sharp Corporation.

3.3 r-Open

クライアントからサーバにアクセスする資源を要求するためのオペレーションで、パラメタは次のように規定する。

[argumentパラメタ]

- ・データ資源名としては、ローカル概念データベース名（18オクテット以下）を指定する。
- ・使用モードには、検索を指定する。

[resultパラメタ]

- ・データ資源識別子として、各サーバ内でユニークになる番号が割付けられ、返送される。

3.4 r-Close

サーバの資源の利用を終了するためのオペレーションで、パラメタは次のように規定する。

[argumentパラメタ]

- ・r-Openで得られたデータ資源識別子を指定する。

3.5 r-ExecuteDML

サーバにDML文（データベース操作ステートメント）の実行を要求し、その結果を得るためのオペレーションで、パラメタは次のように規定する。

[argumentパラメタ]

- ・r-Openで得られたデータ資源識別子を指定する。
- ・DML文の繰返し実行回数を指定する。
- ・DML文で使用する定数は、引数としてその値と型（引数値、引数型）を明示する。また、結果の値を表現するための型（結果型）も指定する。
- ・DML文や引数値の具体的な内容は、特定RDAサービス^[5]として規定される。

[resultパラメタ]

- ・サーバで実際にDML文の実行された繰返し回数が返送される。
- ・各繰返し実行毎の結果値と例外コード、および全体の実行に対する完了コードが返送される。これらの具体的な内容は、特定RDAサービスとして規定される^[5]。

	状 態	対 処
ク ラ イ ア ン ト	アイドル状態 (A)	不要
	アソシエーション状態移行中 (A1)	アソシエーション解放
	アソシエーション状態／トランザクション未開始状態 (B)	アソシエーション解放
	アイドル状態移行中 (B1)	アソシエーション解放
サ ー バ	アイドル状態 (A)	不要
	アソシエーション状態／トランザクション未開始状態 (B)	アソシエーション解放

表1. クライアント／サーバの状態と障害後の対処

4. エラー処理と状態移行

各オペレーション毎のエラーについては、基本標準をもとに、今回の規約の範囲で必要と考えられるものだけをサブセット化した。

状態移行については、特にクライアント側で問題となる、要求を出してから、確認が成立し状態遷移が起こるまでの中間状態を考慮し、図1のように規定した。またクライアント、サーバの各状態で障害が発生した場合の対処についても、表1のように規定した。

5. むすび

現在、この実装規約を評価するために各社間で相互接続試験を実施中であり、また1988年11月には公開実験を予定している。その後は、評価結果を実装規約に反映していくとともに、実装規約としては、更に相互運用性を拡張すべく検討をすすめていく予定である。

参考文献

- [1] Konoike, M., Suzuki, K. and Uemura, S.: The Architecture of an Interoperable Database System based on the OSI/RDA, Proc. of the '87 International Symposium on Interoperable Information Systems, pp.9-1 - 9-22(1987)
- [2] 鈴木、鴻池：インテグラルデータベースの分散データベース構成、情報処理第35回全国大会、6Cc-3
- [3] ISO/TC97/SC21 N 1926 : IPS - OSI - Remote Database Access (July 1987)
- [4] 鴻池、鈴木：インテグラルデータベースの実装規約－RDAサービス－、情報処理第37回全国大会
- [5] 島川、疋田：インテグラルデータベースの実装規約－データベース言語とデータ転送－、情報処理第37回全国大会

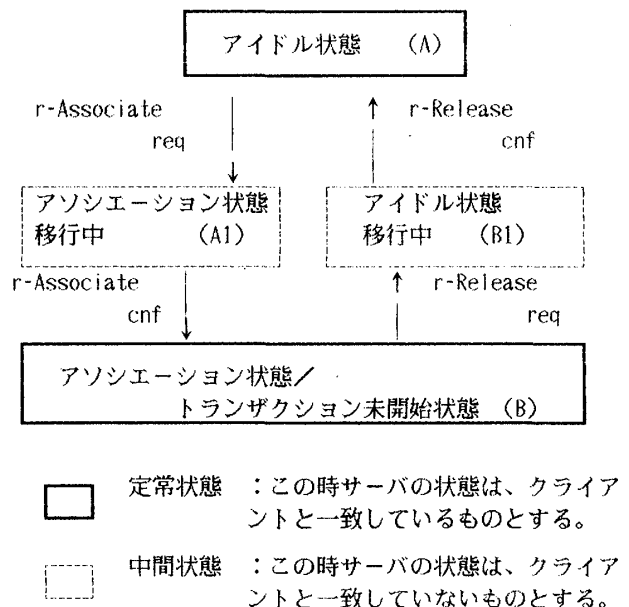


図1. クライアントの状態移行