

高度個別型CAIフレームワークの分散環境への適応

1P-8

谷川 健[†] 富士 隆[†] 三枝 武男^{††}
 †(株)学習情報通信システム研究所 ††北海道情報大学

1.はじめに

インターネットの目覚ましい普及により、ネットワーク上に分散した教材を対象に学習するシステム等が多く研究されている。教材は様々なサイトで種々の環境のもとに作成され、ネットワーク上に分散して存在している。それらの教材が一元的に利用できれば、環境を越えた種々の教材提供が可能になり、学習者により適した教材の提供ができる。我々は、学習者に適した教材を提供するために高度個別型CAIフレームワークを開発してきたが、ネットワーク上の教材の有効利用を目的に、このフレームワークの分散環境への拡張を行っている。今回は、高度個別型CAIフレームワーク上のオブジェクト指向データベース（以下、OODB）に格納している教材を分散オブジェクト環境であるCORBAオブジェクトとして扱うための方式を検討しプロトタイプを作成したので報告する。

2. CORBAによる分散環境化

高度個別型CAIフレームワークは、オブジェクト指向技術を用いて構築してきた。このCAIフレームワークを分散環境に対応させるためには、分散オブジェクト環境であるCORBAを利用するのが自然である。CORBAを利用して教材の統合化を行う部分の高度個別型CAIフレームワークの概念モデルを図1に示す。

学習を進行するインテリジェントチュータは、教授方略から学習者に適した教材部品を得

て、CORBA対応の共通インタフェースにアクセスすることにより、その教材の位置や動作環境を意識しないで、教材へのメッセージ交換により教材を提示することができる。今回は、この枠組みを作るために、高度個別型CAIフレームワークで管理しているOODBの教材オブジェクトをCORBA対応にする方式を述べる。

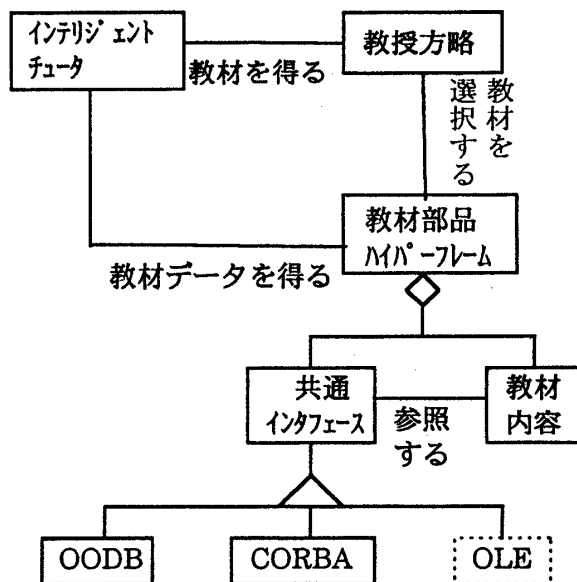


図1 分散された教材の統合化イメージ

3. オブジェクト指向データベース教材のCORBA対応化

RDBMSの分散オブジェクト化については、いくつかの課題が指摘されている[2]。OODBに格納されているのはオブジェクトであるので、容易に分散オブジェクト化できるように思えるが、次のような課題がある。

- どのようにCORBAのオブジェクトとOODBのオブジェクトを1対1で対応づけるか。
- CORBAの4つの活性化方針のどれを採用するのか。

Adaptation to the distributed environment of Advanced and Individualized CAI framework
 Takeshi Tanigawa* Takashi Fuji*
 Takeo Saegusa**
 *Software Research Laboratory
 **Hokkaido Information University

(1) CORBA オブジェクトと OODB オブジェクトの対応づけ

図2のような構成でCORBAオブジェクトがOODBのオブジェクトを1対1で管理するためには、CORBAオブジェクトが常に同じOODBオブジェクトを認識する必要がある。OODBでは、オブジェクトを識別するものとしてオブジェクトID(OID)がある。CORBAオブジェクトの属性としてOODBオブジェクトのOIDを保持することで、CORBAオブジェクトが常に同じOODBオブジェクトを認識することを保証する。

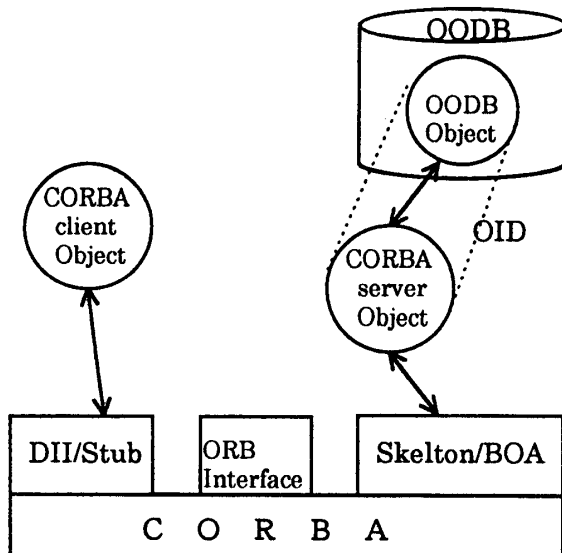


図2 OODBオブジェクトとCORBAオブジェクト

(2) CORBAの活性化方針の選択

CORBAには、サーバオブジェクトを活性化する方針として以下の4つを選択できるようになっている。

- ・複数のオブジェクトが同じサーバを共有する(共用サーバ活性化方針)
- ・ただ一つのオブジェクトのみが一つのサーバで活性になる(非共用サーバ活性化方針)
- ・メソッドの各起動ごとにサーバが開始され、メソッドの終了でサーバが終了する(メソッドごとのサーバ活性化方針)

- ・共用サーバの特殊なもので、オブジェクトへの要求がある前にサーバが開始している(永続的サーバ活性化方針)

OODBをカプセル化したCORBAオブジェクトについて上記の活性化方針を選定するための条件は、オブジェクトのライフサイクルでのOIDの保持と、OODBのOPEN/CLOSEのタイミングである。「メソッドごとのサーバ活性化方針」は、OIDを同じメモリ空間に保持するのが難しいので適さない。また、OODBのOPEN/CLOSEは、今回実験に使用した環境では1から2秒程度かかり出来るだけ少なくしたい。そのためには、「共用サーバ活性化方針」が適している。今回の実験では、「永続的サーバ活性化方針」と「共用サーバ活性化方針」の明確な優位はないと思われたので、オブジェクトの最初の要求により自動的に起動される「共用サーバ活性化方針」を採用することにした。

以上の検討の結果を反映して、CORBAの実装系の一つであるIBM社のDSOMを利用し、クライアントをOS/2、サーバをAIXとして実装し、動作を確認した。

4. まとめ

OODBで管理している教材のCORBA化を、オブジェクトの1対1対応とサーバオブジェクトの活性化方針について検討し、動作を確認した。図1で示した教材の統合のためには、教材オブジェクトの持つべき共通インタフェースの内容を決める必要がある。現在、教材の提示方法とともに、教材オブジェクトの共通インタフェースとして何を持つべきかを検討中である。

参考文献

- [1] 富士 隆他: CAI開発のためのリポジトリの構築と教材部品の再利用, オブジェクト指向'95 シンポジウム論文集, pp.301-308, 1995
- [2] 増永 良文: 分散コンピューティング環境におけるデータベースシステム, Proceedings of Advanced Database System Symposium'94, pp.1-8, 1994