

部品組み合わせによるエージェント アプリケーション開発技法の検討

5C-4

松山 一雄

NTT情報通信研究所

〒108 東京都港区三田3-10-1

1 はじめに

近年インターネットの急速な普及に伴い、ホテルの予約等をネットワーク経由で受け付けるエージェントシステムの開発が盛んである[1]。今後の熾烈なサービス競争に勝つためには、利用者が望んでいるサービスをいち早く提供することが重要であると考えられる。

そこで我々は、エージェントシステムに必要な構成要素を予め部品として用意しておき、要求に応じてこれらを組み替えてアプリケーションを構築する方法が有効であると考えた。更に、その組み替え作業が、プログラムの知識を持たない、よりユーザーに近い者でも行えることが、ユーザーの要求を細かく反映でき望ましい。

本研究では、このような要求を満たす開発技法の検討を行い、その有効性を示すため試作を行った。

2 研究の背景

ソフトウェアの部品化の検討は、古くから進められ、その一つの方向として、オブジェクト指向に基づくソースコードの再利用がある[2]。その形態はクラスライブラリ、フレームワーク等様々あるが、本研究の目的にはフレームワークが最も適していると考えられる。しかし、フレームワークは、AP開発者が、その構造に熟知していなければならず、利用できるようになるまでの敷居が高い、また小さな仕様変更に対しても、ソースコードの変更が必要であり、手間がかかる。

部品化のもう一つの方向として、コンポーネントウェア[3]がある。現状のコンポーネントウェア製品は、複雑な処理フローを実現しようとすると、スクリプト等のコード記述が必要である。また分散システムに対応している製品も、まだ少ない。

3 部品化モデル

上記の初期検討を踏まえ、以下のような部品化モデルを提案する。

3.1 部品化方式

(1) 分散オブジェクト

エージェントサービスの性格上、エージェント同士は、相互に通信できなければならない。本研究では、分散オブジェクト環境上にエージェントシステムを構築することによりエージェント間の通信を実現する。エージェントを構成する全ての部品を分散オブジェクトとする必要は無いが、エージェントの核となるオブジェクトは少なくとも分散オブジェクトでなくてはならない。この核となるオブジェクトをベースエージェントと呼び、各部品はこのベースエージェントに集約される。

(2) 制御部品と機能部品

部品を抽出するため、典型的ないくつかのエージェントサービスのオブジェクトモデルおよび処理シーケンスを分析した。その結果、処理シーケンスに、いくつかのパターンが存在することを発見した。そこで、一つのオブジェクトの処理フローに注目し、これを部品化した。これを制御部品と呼ぶことにする。また、処理フロー内の個々の事象を一つの機能とみなし、部品化した。これを機能部品と呼ぶことにする。このようにモデル化することにより、これまで面倒だった部品組立時の処理フローのコード記述を回避することができる。

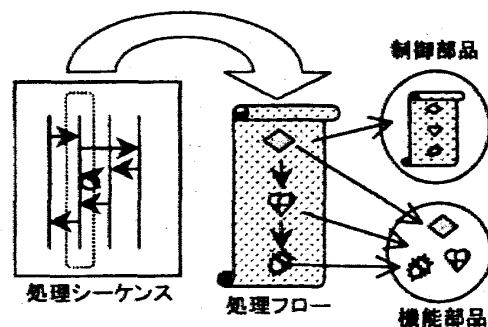


図1 制御部品と機能部品

(3) 部品間インタフェース

部品がその処理に必要なとする情報および処理結果は部品毎に異なる。部品結合の柔軟性を保

証するため、部品間の共通インタフェースを規定した。

3.2 部品組立作業支援環境

プログラミングの知識を持たない者でも、部品組立によるアプリケーション構築作業を行えるよう、この作業を支援する環境を提供する。これは以下の要素から構成される。

(1) エージェントエディタ

部品組立作業を支援するエディタである。利用可能な部品は、部品リポジトリから読み出し、組立作業の結果は、サービスリポジトリに格納する。

(2) 部品リポジトリ

利用可能な部品情報が格納されている。なお、部品は、コーディングの知識を有する部品開発者が開発する。

(3) サービスリポジトリ

エージェントエディタ上で編集した部品の結合情報が格納されている。格納された情報はエージェントインスタンス生成要求時に読み出され、この情報に基づいてインスタンスが生成される。

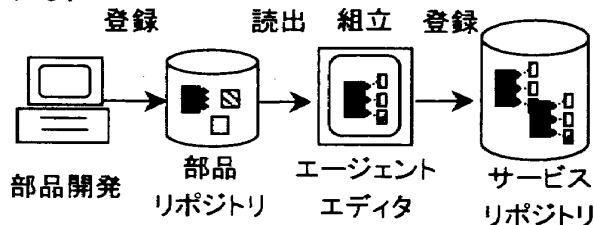


図2 部品組立作業

4 システム構築例

4.1 サービス実行環境

本部品化モデルに基づいたシステムを、我々のプロジェクトで開発中のエージェント基盤モデル (CASA) [4]、およびエージェント基本モデル上に試作した。前者は主にエージェントの生成・管理・通信機能を、後者は利用者がエージェントを利用する際のインタフェース機能を担っている。

上記システムにエージェントの生成を要求すると、ライフサイクルサービスを通じて、サービスリポジトリから部品情報が読み出され、エージェントを構成する各部品のインスタンスが生成される。

利用者は、利用者インタフェースを通じて、エージェントにアクセスしそのサービスを受けることができる。

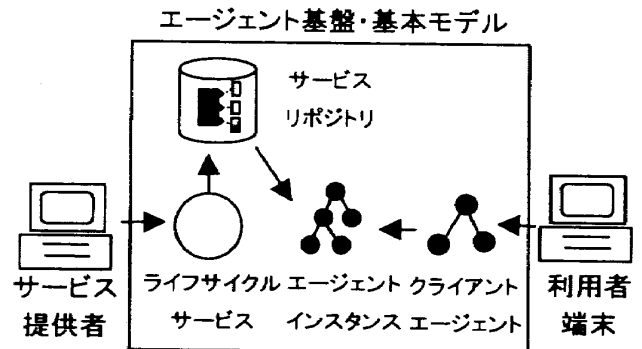


図3 システムイメージ

4.2 エージェントアプリケーション

初期検討で行ったエージェントサービスの分析では、処理は大きく7つのパターンに分かれた。今回はそのうちの3つのパターンの具体的なサービスを考え、構成する部品を試作した。

今後は、この3つのパターンに対する他のサービスを考え、今回試作した部品の流用を試みることにより、部品の流用性および本技法の有効性を検証してゆく。

5 おわりに

本研究では、エージェントアプリケーションを部品により構築する際の、分散システム化と処理フロー記述の問題を指摘し、これを解決する部品化モデルを提案した。また、アプリケーション構築のための作業支援環境および提案したモデルに基づいたアプリケーションの試作を行った。今後は、新たなサービスに本技法を適用し、その有効性を検証してゆく。

参考文献

- [1] "新エージェント技術", 日経コンピュータ, pp.150-153, 1997.9.1
- [2] ステイブ スパーク他,"フレームワークの再利用と管理法", 日経コンピュータ, pp.173-185, 1997.2.17
- [3] "エンドユーザ向けアプリケーション統合環境の研究開発報告書", 日本情報処理開発協会, 1996
- [4] 庭野他,"CASA:実世界指向分散エージェントシステムアーキテクチャ", ソフトウェアエージェントとその応用シンポジウム講演論文集, pp.1-9, 1997