

マルチフェースエージェントの試作とその応用

2J-2

遠藤進^{*1} 布川博士^{*2} 白鳥則郎^{*1} 野口正一^{*3}

^{*1}東北大学工学部 ^{*2}東北大学電気通信研究所 ^{*3}東北大学応用情報学研究センター

1. まえがき

計算機ネットワークの進展により分散システムの利用の機会が増加し、様々な領域にその利用が拡大してきている。そのためグループの協調作業をサポートするグループウェアなども提案されている。また、単にグループの作業のサポートのみではなく、さらに広く一般的に分散システムを介したコミュニケーションをサポートするためのコミュニケーションツールの構築の提案も行われている。

コミュニケーションツールとは、計算機による分散環境において、一般ユーザと環境を含む系における様々なコミュニケーションをサポートするためのツールをさす。広く分散環境におけるコミュニケーションを扱い、グループウェアや分散ユーザインタフェースなどを内に含んでいる。

本稿では、このコミュニケーションツールを、マルチフェースエージェントにより構築する方法を提案し、その応用例として研究進捗状況報告システムの作成を通して、マルチフェースエージェントの有用性を考察する。

2. マルチフェースエージェント

2.1 目的

たとえば、グループ間のコミュニケーションを行うことが出来るグループウェアなどはコミュニケーションをサポートするため、オブジェクトやエージェントを用いている。しかし、従来のグループウェア構築ツール^{[1][2]}では、動作主体であるエージェントの動作は単調で、同じメッセージ(メソッドコール)を送った場合、同じ動作をした。そのため、たとえばスケジュールを管理するエージェントの場合、他人に私用のスケジュールは見せたくない自分以外の人には私用のスケジュールは見えないようにしてしまおうと思っても、そのような動作をするエージェントを、記述することは難しかった。本稿では、この問題を解決するために、コミュニケーションの相手によって異なる動作をするエージェントであるマルチフェースエージェントを提案する。

2.2 マルチフェースエージェントの機能

マルチフェースエージェントが、柔軟な振舞いをするためには、以下の機能が必要となる。

- (1) ユーザが行う必要のない単純作業を肩代りする。
- (2) そのさいに、コミュニケーションの相手が誰かによって振舞いを変える(違う動作をする)

2.3 エージェント

本稿で用いるマルチフェースエージェント(以下、エージェント)は、メール管理やスケジュール管理などの、ユーザが扱っている仕事の単位であり、一つのエージェントは一度に一つの仕事をを行っている。また、エージェントはいくつかのベルソナによって構成される。ベルソナとは、エージェント間の通信のときに、他のエージェントとの直接の対応を行うもので、従来のエージェントと同等である。エージェントの外部からはベルソナは見えないが、外部とのやり取りには必ずどれか一つのベルソナが用いられる。エージェント内では、ベルソナは相手の名前と対になって構成されていて、ベルソナを後から追加、修正することによって、エージェントを自分用に作り直すことが出来る。エージェント間の通信は、相手のユーザ名とエージェントを指定したメッセージによって行われ、受け取り手のエージェントが、相手が誰かによってそれぞれ別のベルソナを割り当てることによって、相手によって振舞いを変えることができるようになっている。例として、今ユーザが暇かどうかを返すエージェントを考えてみる。先生用とその他用のベルソナを用意することによって、場合によっては、先生から、現在暇かどうか尋ねられた場合は、暇だと答え、同じ状況でそれ以外の人から同じことを聞かれたときは忙しいと答えるような動作を行わせことが出来る。

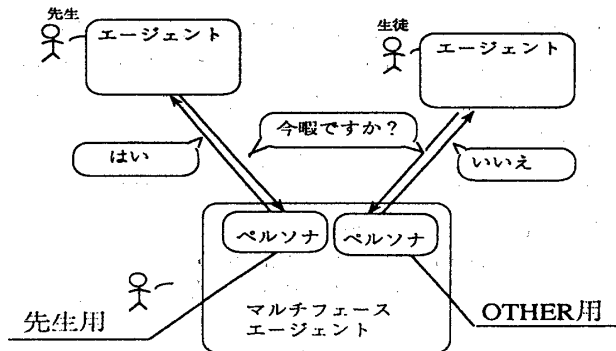


図1 マルチフェースエージェントの例

Prototyping of Multi Face Agent and its Application

Susumu Endo, Hiroshi Nunokawa, Norio Shiratori, Shoichi Noguchi
 Faculty of Engineering, Tohoku University
 Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University
 Research Center for Applied Information Science, Tohoku University

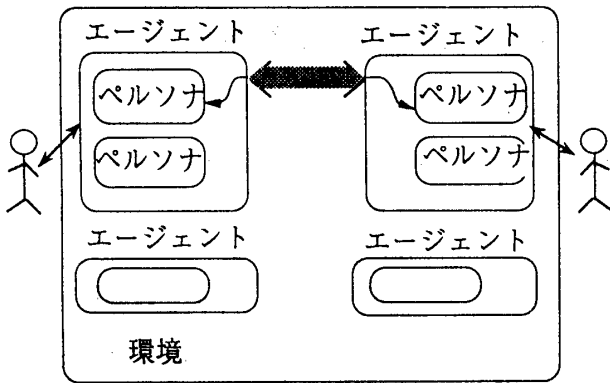


図2 エージェント間通信

2. 4 エージェント間通信

本稿では、マルチエージェントモデルを用いてグループウェアを構築している。マルチエージェントモデルは、複数のエージェントが独立して仕事を行っているモデルである。エージェントは必ず、どれか一人のユーザが所有している。また、全てのエージェントを含むものを環境と呼ぶ。

ユーザは自分のエージェントを通してしか、他のユーザにアクセス出来ない。あるユーザと他のユーザが通信を行う場合は、ユーザが通信を行うためのエージェントと通信し、そこからエージェントが相手のエージェントと通信し、その相手のエージェントが相手ユーザと通信するようになっている。この場合、ユーザがそれぞれのエージェントを介して通信を行っているとも、ユーザ同士が環境を介して通信を行っているとも見ることが出来る。

2. 5 エージェント記述

マルチフェースエージェントを記述するためのエージェント記述言語が存在する。エージェントを記述するためには、エージェント名と各ユーザに対応したペルソナを指定する。ユーザが特に指定されていない場合は、otherに対応するペルソナが実行される。

3. 応用例

このマルチフェースエージェントを用いた例として、研究進捗状況報告システムを作成した。研究進捗状況報告システムとは、個人またはグループの研究の進行状況を調べるためのシステムで、各自が記録した情報を他の人間がまとめて参照できるようにしている。

```
(DefAgent <AgentName>
  (persona (<user> <method>)
    (<user> <method>)
    ...
    (other <method>)))
```

図3 エージェント記述言語

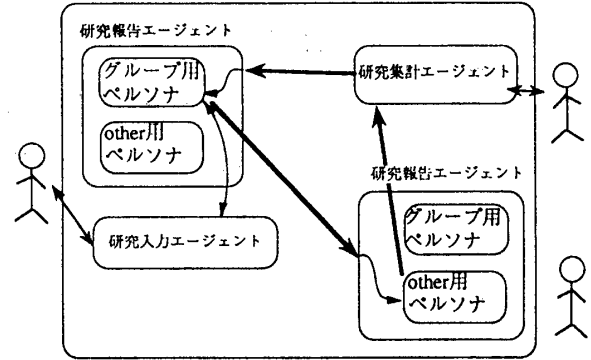


図4 研究進捗状況管理システムの動作

研究状況報告システムには研究報告エージェントと研究入力エージェント、研究集計エージェントという3つのエージェントが用いられている。研究報告エージェントは研究の報告を求められたときに相手が誰かにしたがって結果を返すことを、研究入力エージェントは研究進捗状況の人力のサポートを、研究集計エージェントは研究進捗状況を集めることを行っている。研究状況を集める場合、研究集計エージェントは情報を集めるメッセージを送る。メッセージは指定されたユーザを渡り歩き、指定した複数のユーザの情報を集めるようになっている。

研究報告エージェントの場合、2つのペルソナを持っていて相手によって振舞いを変えている。教授とグループ内の人の場合、情報を提供し、それ以外の人には外部の人間が、情報を取得できるのはあまり好ましくないで、情報を提供しないようになっている。

4. 実装

マルチフェースエージェントは分散Lisp系^[1]を用いて実装した。分散Lisp系はネットワーク上に独立したLispインタプリタを並列に実行するもので、個々のLispインタプリタは、インタフェース記述用に様々な追加関数を持っている。また、エージェント間通信はTCP/IPのソケットを用いて実現した。

5. まとめ

本稿では、マルチフェースエージェントの機能を定義し、その試作を行った。これにより、従来のエージェントモデルでは容易に行えなかった柔軟なエージェントの対応ができるようになった。現在はまだ、試作の段階で、これから、大規模アプリケーションの作成方法の定式化などの問題が残っている。

参考文献

[1]中内, 伊藤, 安西「Michele:マルチエージェントモデルの基づく協調作業の新しい枠組」, コンピュータソフトウェアVol9.2, No5(1992), pp25-37
 [2]中内, 三由, 岡田, 安西「エージェントモデルの基づく協調作業支援環境について」, 電子情報通信学会論文誌Vol. J75-D-II(1992), pp1874-1883
 [3]五十嵐, 布川, 野口「コミュニケーションツールのためのメッセージ構造」, 情報処理学会全国大会第4 5回講演論文集(1992), pp1-275~1-276
 [4]布川, 三石, 宮崎, 野口「分散環境記述のための言語系」, 情報処理学会全国大会第4 5回講演論文集(1992), pp5-77~5-78