

電子マーケットプレイスにおける擬人化エージェントの 論理型言語に基づく制御について

堀和裕 服部宏充 大園忠親 新谷虎松

名古屋工業大学 知能情報システム学科

e-mail: {kazuhiko, hatto, ozono, tora}@ics.nitech.ac.jp

1 はじめに

本論文では、電子マーケットプレイス内において擬人化エージェントを論理型言語によって制御するための仕組みについて述べる。電子マーケットプレイスにおいて擬人化エージェントを用いることで、実際の対面販売を再現できる。一方、擬人化されたエージェントの動作の制御について、身体の細部にいたるまで動作を指定する方法では設計者に負担が大きい。なるべく容易な記述方式によって記述できる仕組みが必要となる。

本研究の目的は三次元空間上において擬人化エージェントの動作を記述する環境の提供である。本システムを用いることで三次元空間上において擬人化エージェントを簡易な記述での制御が可能となる。

2 電子マーケットプレイスにおける擬人化エージェント

本研究で扱う電子マーケットプレイスは三次元で構成された空間である。多数の売り手と買い手のエージェントが存在しており、売り手と買い手による売買取引、買い手間同士での情報交換が可能である。売り手エージェントは自律機能を有し、買い手エージェントはユーザのアバターが主である。

これらのエージェントには擬人化されたエージェントを用いる。擬人化エージェントはユーザの社会性を強く喚起し、ユーザに社会的な対人行動を誘導させる[1]。すなわち、商品の推薦や売り手、買い手間の交渉等のインタラクションにおいて、商品の説明をする際に対象となる商品の指示語を用いた自然の会話に近い形での提示や、交渉において条件を提示した際に相手エージェントの表情を見ることで条件に対する相手の満足度の直感的な認知が可能となる。商取引においては商品の説明、宣伝といった行動が発生するが、それらの動作には複雑な記述を必要とする。そこで、電子商取引特有の動作を実装し、簡易な記述を可能とする。

On a control of life-like agent for e-market place by using a logic programming language

Kazuhiro HORI, Hiromitsu HATTORI, Tadachika OZONO, Toramatsu SHINTANI

Dept. of Intelligence and Computer Science, Nagoya Institute of Technology, Gokiso, Showa-ku, Nagoya 466-8555 JAPAN

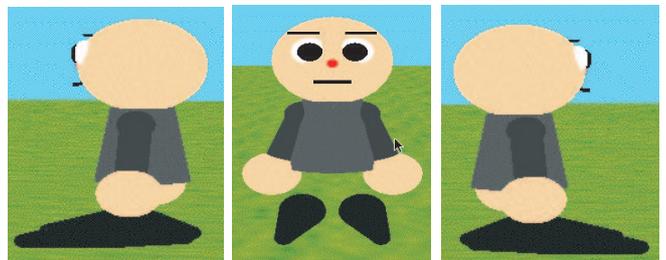


図 1: 擬人化エージェントの全身図(左向き, 正面, 右向き)

擬人化エージェントの動作は、手を前後に動かす、腰を曲げる、といった身体における各部分の動きのレベルまで分解して考え、これら基本的な動きを統合してエージェントの歩く、挨拶する、といった一つの動作とする。制御する擬人化エージェントの全身図を図1に示す。本図はエージェントの基本姿勢を正面、左右の側から見たものである。

一方、上述の方法では細部まで設計する為、設計者に対して負担が大きい。設計者に対して多くの知識が要求され、擬人化エージェントの制御が困難となる。そこで、必要な動作をあらかじめ実装し、設計者は「挨拶する」等の動作命令のみでの設計を可能とする。また、本システムでは動作の並列処理が可能である。登録済みの動作について、複数の動作を並列処理することで新たな動作定義を不要とする。

3 擬人化エージェントの動作定義

本エージェントにおいて動きの制御が可能なのは頭、腰(上半身)、右腕、左腕、右肘、左肘、右足、左足、全身である。それぞれ動作は固有の中心点を基に回転によって動作し、回転の向きによって複数の制御値を持つ。制御する箇所は動作を表現するにあたり必要な箇所を選んでいく。

基本的な各部の動きを記述する命令は、命令の用途により複数用意されている。例えば「右腕を30度回転させる」という命令と、「右腕を角度が30度になるまで動かす」という命令は意味の異なる命令であり、それぞれに命令を作成する必要がある。以下に基本的な各部の動きを記述する命令を説明する。部位 Parts が指定できるのは上述した頭、腰(上半身)、右腕、左

腕，右肘，左肘，右足，左足，全身である．

- `ppc(Parts,Angle,T,Sync)`.
時間 T の間，部位 `Parts` を角 `Angle` だけ回す．
`Sync` が `true` ならば，次の命令をブロックする．
- `ppuc(Parts,Angle,AimAngle,Sync)`.
単位時間ごとに，部位 `Parts` を角 `Angle` ずつ，目標角度 `AimAngle` になるまで回す．`Sync` が `true` ならば，次の命令をブロックする．
- `ppucd(Parts,Angle,AimAngle,Sync)`.
単位時間ごとに，部位 `Parts` を角 `Angle` ずつ，目標角度 `AimAngle` になるまで回す．目標角度 `AimAngle` に到達するための最短の回転方向を自動的に選び，それによって `Angle` の符号が適切に決められる．`Sync` が `true` ならば，次の命令をブロックする．

各命令は基本的な各部の動きの並列処理を変数 `Sync` で判定している．変数 `Sync` は複数の動きを記述した際に，動きの並列処理の指定が可能である．

```
ppc(shoulder_right_x,10,15,false),  
ppc(shoulder_left_x,10,15,true),  
ppc(shoulder_right_x,-10,15,false),  
ppc(shoulder_left_x,-10,15,true).
```

この場合には，1 行目で右腕を，2 行目で左腕をそれぞれの中心点を通る x 軸を基にして動かし，3,4 行目では 1,2 行目と反対方向に動かしている．この命令群では 1,2 行目の命令が並列で実行され，2 行目の命令が終了した後，3,4 行目の命令を並列で実行する．変数 `Sync` は `true` の命令が終了しない限り，下の命令が実行されることはない．

4 論理型言語に基づく制御

図 2 に電子マーケットプレイスにおいて制御を記述するための画面を示す．記述形式は標準的な Prolog の表現形式である．図 2(1) は動作命令を記述するためのテキストフィールドである．ここに命令を記述する．図 2(2) はエディタ部分であり，テキストエリアにプログラムを記述する．ここで記述したプログラムは，このテキストエリアと (1) のテキストフィールドの間にあるボタンを押すことによって実際に (1) において使用できる．図 2(3) はコンソール部分であり，命令を実行した結果が表示される．命令が受け付けられた場合には "ok" と表示され命令の受諾をユーザに知らせる．

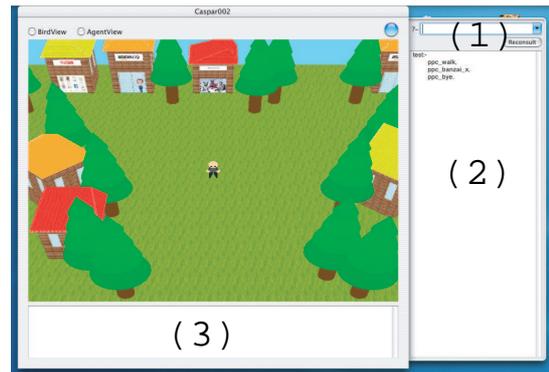


図 2: 電子マーケットプレイスにおける動作記述

5 考察

本システムでは一つの完成された動作は基本的な各部の動きにまで分けて記述し，この動きを組み合わせることで定義する．この方式では身体各部の基本的な動きを独立して記述する．すなわち，動作の拡張性を高め，複雑な動作に対して柔軟な対応が可能である．各動作が独立している為，動作の変更を行う際には変更する部分を読み取りやすく，変更による他の部分への影響は微少である．動作の設計を行う際には上述の方法であらかじめ必要な動作が定義されている．設計者は「挨拶をする」等の抽象的な動作命令のみを理解すれば，身体各部の動きの記述を理解せずとも設計が可能である．

本システムの問題点として，基本的な動きを統合した動作を並列で処理させる場合，どちらの動作にも同じ部位の記述が発行されていると設計者の意図しない動作となってしまう点が挙げられる．解決策としては，各動作に対して優先順位を設け，異なる動作の記述において同じ部位の記述が認められた場合，優先順位に基づいて記述された命令に対する発行の有無を決定するという方法が考えられる．

本システムは擬人化エージェントの簡易な記述での制御を目的としている．従って，今後の課題としては，実際に擬人化エージェントの行動を設計し，行動モデルを提案する点が挙げられる．

参考文献

- [1] 竹内 勇剛，片桐 恭弘．ユーザの社会性に基づくエージェントに対する同調反応の誘発．情報処理学会誌，Vol.41.No.5,pp1257-1266,2000
- [2] 石田亨，福本理人．インタラクション設計言語 Q の提案．人工知能学会論文誌，Vol.17, No.2, pp166-169,2002．