



コミュニケーションシステムにおけるメンタルモデルの検討

メタデータ	言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学SVBL 公開日: 2007-12-28 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 小島, 圭太, 魚住, 超 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/331

コミュニケーションシステムにおけるメンタルモデルの検討

室蘭工業大学 小島圭太、魚住 超

1. はじめに

我々は人間と仮想生物とのコミュニケーションシステムにおいて、仮想生物の振る舞いがユーザの印象に与える影響について検討を行った。本研究ではコミュニケーションをユーザとエージェントがメンタルモデルを構築する過程と位置付け、ユーザがコミュニケーション中にエージェントの行動に対するメンタルモデルを作成しエージェントの行動を予想していると仮定した。またエージェントはコミュニケーションを続けることにより行動を決定付けていくとした。この考えに基づきコミュニケーションシステムを設計し検証を行った[1]。

2. コミュニケーションモデルの設計

本研究ではエージェントは、確率に基づいてあらかじめ定義された行動を選択する。さらにある入力に対して特定の行動確率を増加させ、ユーザの入力とエージェントの行動を関係づけていく。これによりエージェントがユーザの入力に対する行動選択のメンタルモデルを作る過程を表している。具体的な行動確率の更新は次式による。

$$p(Dx | Hi) = \begin{cases} (1 - \alpha)p(Dx | Hi) + \alpha (x = m) \\ (1 - \alpha)p(Dx | Hi) & (x \neq m) \end{cases}$$

i をユーザの入力、 m をエージェントの反応とし、その場合のエージェントの行動を D 、ユーザの入力を H とする。 α は学習率とし、 $\alpha = 0.25$ とした。

3. 実験

上記のモデルに基づき、コミュニケーションシステムを構築し実験を行った。ユーザの動きの入力には 3D マウスを用い、 X, Y, Z 軸方向の動きを取得した。ユーザとコミュニケーションを行うエージェントは我々が開発している仮想イルカを用いた[2]。仮想イルカへの入力動作として、

(1) 前後、(2) 左右、(3) 上に引く、(4) 下に押す、(5) 回転の 5 種の動きを想定した。これらの動きは、あらかじめ定義をせずに、ユーザにこれらの動きを口頭で指示し、実験中にユーザが入力することで辞書パターンに追加する。そのため仮想イルカの認識はユーザの指示が一致するかは保障されない。この状態はユーザとのコミュニケーションの場面ごとに仮想イルカが判断を行うことを表している。仮想イルカの動作は (1) ランダム、(2) 上下に回転、(3) 左右に回転、(4) 左右に首を振るの 4 種類を作成し、上記の確率により行動確率を更新するエージェントと等確率に選択するエージェントとの 2 種類を作成し比較を行った。実験は 22 歳から 32 歳までの 5 人の男性を対象とし、それぞれのエージェントと 15 分間づつシステムを体験した。実験の終了後に、被験者に対してコミュニケーションの印象に関して、5 段階で評価アンケートを行った。質問は、動きが予想できたかという問いと、5 種類の入力を行った場合の VR イルカの動きを予想する問いを行った。

4. 実験結果と考察

行動予測の一致回数を Fig.1 に示す。2 名の被験者はランダムな場合の方が一致し、全く一致しない被験者が 2 名、

確率を更新した場合により一致した被験者が 1 名となった。Fig.2 に示す仮想イルカの行動を予想できたかどうかという質問ではランダムに動いた場合の方が予想できていると答える被験者が 4 名と多く、仮想イルカの行動を予想することは困難であった。今回の実験では、ユーザの入力は上下や左右などの方向性を持つものであった。そのため、実際の行動を予想せずに先入観で仮想イルカはユーザの入力方向に動くという予想を行っていたと考えられる。そのため仮想イルカの行動がユーザの予想と実際とが異なり、ランダムに行動を選択した場合により、ユーザの予想している行動が現れるようになった。この状況はユーザ側では仮想イルカは思ったように動作せず、コミュニケーションが取れていない状態である。またユーザの入力が仮想イルカに影響を持たない場合でもユーザは独自に解釈を行っていると考えられる。

本研究のエージェントはシンプルなメンタルモデルを用いており、ユーザの行動を予想することはしていない。現在、我々はユーザの先入観や状態を予想し行動に反映させることで互いのモデルを近づけられると考え、コミュニケーションシステムの検討を行っている。

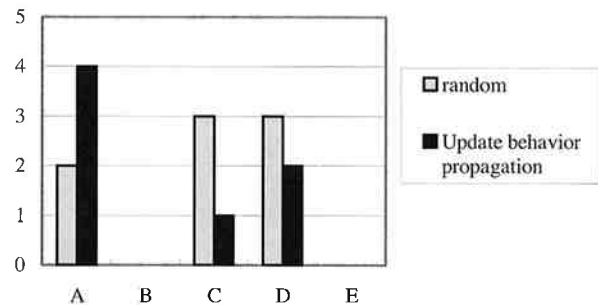


Fig. 1 行動予測の的中回数

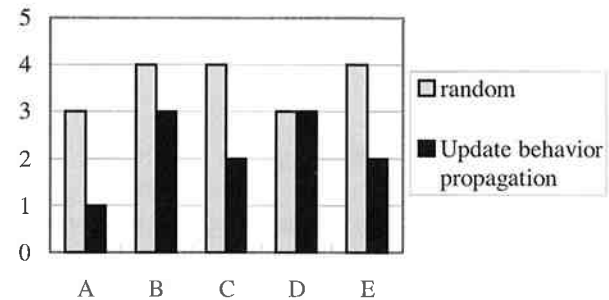


Fig. 2 質問「イルカの行動を予想できましたか」

参考文献

- [1] Kojima, K., Uozumi, T.: Personal Communication Agent System based on Social Interaction, Proceedings of The 8th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics, pp.93-96, 2004
- [2] 小島圭太, 工藤康生, 魚住超, 小野功一: VR を用いたイルカとの仮想コミュニケーションシステム, パーチャルリアリティ学会第 6 回大会論文集, pp.475-476, 2001