

情報場に依存した振る舞いをする人工無脳エージェントの提案

富田昌平[†] 坂下善彦[†]

湘南工科大学 大学院工学研究科[†]

1. はじめに

近年人工無脳を利用したブログペットや広告などが注目を集めている。これらは利用者にとって、従来のブログや広告メールの文字や画像が表示されるだけでなく、利用者に対する話し相手を作ることによって親しみやすい環境を作ることによって利用者の閲覧時間を延ばしたり、利用者に対するよりよい情報提供ができるからである。実際に人工無脳が意味もなく URL を発言した場合、8 割のクリック率があったという。しかし、高度な人工無脳を作成するには大量の記憶容量と返答メッセージの選択をするためのサンプリングを行う膨大な時間が必要不可欠になってくる。我々は、今までの研究で使ってきた「分散共有メモリによる情報場システム」を利用することによって、分散共有メモリによって出来た共有空間を使い大量の記憶容量の確保とデータの共有によるメッセージ選択のサンプル共有によるサンプリング時間の軽減など、高度な人工無脳をより簡単に作ることができるようになる。そして全てのデータを共有させるのではなく、共通の話題別に分けることで特定の話題の集合体を作り出す。これを話題の情報場とし、今話をしている話題に合うようなメッセージ作成制限をかけることによって話題の情報場の生成とその情報場に依存した振る舞いをする人工無脳エージェントシステムを提案する。

2. 情報場

2.1. 分散共有空間

分散共有空間とはネットワークに結合された複数台のコンピュータのメモリ資源を集めることで仮想的な 1 つの巨大な共有空間を作り、ネットワーク上でオブジェクトの共有化を行う技術である。これを実現するものに Linda 機構[1]と JavaSpaces がある。これら二つの技術は分散されているコンピュータのメモリ資源を統括し、ユーザからのメモリへのアクセスを一括して担うことによって、ユーザ側からはどのコンピュータのメモリにアクセスしたかなどを意識せずに、あたかも作られた分散共有空間に存在するかのように位置フリーで扱うことが可能になる技術である。本研究で使用した JavaSpaces は Linda 機構を JavaVM の環境上で実装させることができるシステムである。これによって作り出

された分散共有空間は JavaSpaces と呼ばれ、この中に格納されるオブジェクトは Entry という形で存在する。ユーザが JavaSpaces 内の Entry への基本的なアクセス手段は次の 3 つのである。

- Write: 共有空間上にオブジェクトを書込む。
- Read: 共有空間上のオブジェクトを読込む。
- Take: 共有空間上のオブジェクトを取出す。

2.2. 情報場

共有空間自体はオブジェクトの入れ物としての機能しかない。我々は共有空間内にあるオブジェクトの一部に共通のオブジェクトと定義するためのデータを付加させることで特定の共通点をもつオブジェクト同士を集まりとして扱えるようにした[2][3]。この共通点をもつオブジェクト同士の集まりを情報場と呼んでいる。

3. 人工無脳

本研究では、JavaSpaces を用いて人工無脳で使われるデータを共有空間内に置くことによって、別の人工無脳同士によるデータの共有を行う人工無脳エージェントシステムを提案する。

3.1. 人工無脳

本システムで扱う人工無脳は、相手の発話した文書から焦点となる可能性の高いキーワードを抽出し、その文章に対応するであろう文章を生成して、対話を形成する。この時、相手から入力された文字列の形態素解析から形態素の登録と形態素同士の出現確率、キーワードの判定を行い、今までの出現確率と登録された形態素データとキーワードよりまずキーワードの有無による情報場の選択をする。そこから形態素同士の出現率と形容素データの取得を繰り返すことによって返答メッセージを作成するものである。今回情報場で共有を行うのは形態素データと形態素同士の出現確率である。形態素データは語群 Entry として、形態素同士の出現確率は確率 Entry として JavaSpaces に格納される。

3.2. 共有化

語群 Entry と確率 Entry のもつ内容はつぎの内容である(表 1)。

	語群 Entry	確率 Entry
Entry のもつ内容	個人 ID	個人 ID
	話題 ID	話題 ID
	形態素データ	出現確率

表 1. Entry の内容

A study of chat bot Agent Behavior depending on the Information Fields

[†]Shonan Institute of Technology, Graduate School,

人工無脳は返答メッセージの作成を行う時、個人 ID と共有 ID を参照してメッセージの作成を行う。しかし、キーワードの入った文字列が来た場合、個人 ID、共有 ID、そして話題 ID を参照してメッセージの作成を行うことでデータの共有化を行う。

3.3. 情報場

情報場は語群 Entry と確率 Entry によって作られ、話題 ID によって情報場は別々のグループに分けられそれを参照することで情報場が構成される。そして話題に依存してメッセージの内容が変化する。本システムの情報場の構成を図 1 に示す。

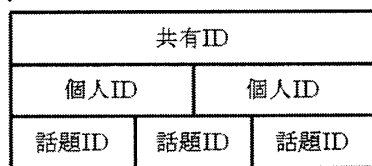


図 1. 情報場の構造

人工無脳は基本的に ID 単位でのメッセージ作成を行うので共有 ID と個人 ID の参照による個人的な情報場を使うことで個人的な人工無脳として振る舞う。しかしキーワードが出てきた場合、その話題 ID の情報場を参照することで話題にあった人工無脳として振る舞う。

4. 情報場に依存した振る舞い

3章で提案した方式により、話題別の情報場を設け、話題に依存した振る舞いを実現させるために次のような構成にする。

4.1. 情報場の生成

情報場を構成する Entry は、JavaSpaces に存在し、人工無脳からは図 1 の構造をしているように見える。情報場を構成している個人 ID は人工無脳によって決まり、話題 ID はユーザの入力した文字列解析結果で決まる。

4.2. 情報場の利用

JavaSpaces に作られた情報場を参照して人工無脳は返答メッセージの作成を行う。キーワードから話題 ID を利用して情報場の選択ことによって現在の話題に合う返答メッセージを作成する。

4.3. 情報場の拡張

個人の情報場を構成するための個人 ID は個々の人工無脳によって決まる。話題の情報場を構成する話題 ID には、キーワードと過去の話題 ID を参照して ID を与える。キーワードが含まれる文字列全てにキーワードと同じ話題 ID が振り分けられる。新しいキーワードが出てきた場合、ID を拡張させて情報場を新しく作り出す。

これらによって情報場の生成とそれを利用した返答メッセージの変更を行うことができ、情報場に依存した振る舞いを行うことができる。

以下にシステム全体の構成図を示す(図 2)。

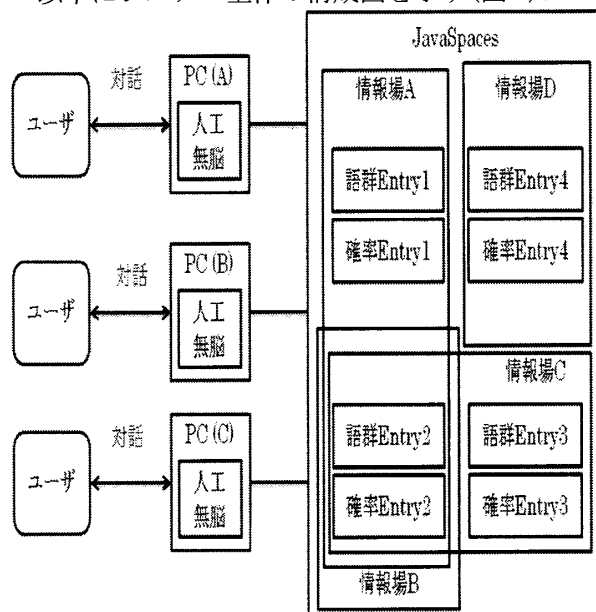


図 2. システム構成図

システムを構成する PC 上に JavaSpaces ができる。この中に書込まれた Entry の ID によって情報場が形成される。図では PC の英字と形成された情報場の英字が連動しており、これらが個人 ID となる。図の場合、PC (A) の人工無脳は情報場 A の Entry を参照してメッセージ作成を行う。情報場 B は情報場 A と C で重なっているため B の個人 ID でもありすべての共有 ID でもある。そして情報場 D は特別なキーワードが出てきたときのみに使われる話題 ID となる。

5. おわりに

情報場に依存した振る舞いをする人工無脳エージェントを用いた対話システムを提案した。

参考文献

- [1] Sudhir Ahuja, Nicholas Carriero, David Gelernter: Linda and Friends, IEEE COMPUTER, pp.2634, 1986
- [2] 矢島, 坂下: 情報場を備えた JavaSpaces による情報共有空間の制御, 情報処理学会第 68 回全国大会, 2006.3
- [3] 坂下, 大谷, 富田: 分散環境内を移動する実行主体の構築—情報場と Web エージェント—, 電子情報通信学会信学技 Vol. 107 No. 366, pp. 49-55, 2007