

ディープラーニング学習を行う学習エージェント開発支援機構の構築

渡邊 賢人†

打矢 隆弘 ‡

内匠 逸‡

†名古屋工業大学 工学部 情報工学科

‡名古屋工業大学 大学院 工学研究科

〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町

〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町

1 はじめに

学習エージェントとは過去の経験から最適な行動を学習するエージェントであり、近年の多様化するサービスに柔軟に対応できる。本研究ではエージェントの学習手法の一つとして新たにディープラーニングを追加することを提案し、ディープラーニングを搭載したエージェントの開発を支援する。

2 エージェントフレームワーク DASH

本研究ではエージェントフレームワーク DASH[1] を用いて開発されるエージェントを対象とする。DASH エージェントは if-then 型のルールで動作知識を記述する。ルールの then 部分にはアクションを記述し、エージェントはアクションに従って行動する。

エージェントは自身の状態や環境に応じてルールを選択する。ルールの選択を学習する方法として先行研究 [2] で Q 学習, Profit Sharing が導入されている。

3 ディープラーニング

ディープラーニングとは図 1 に示すような多層構造のニューラルネットを用いた機械学習の手法であり、深層学習とも呼ばれる。ディープラーニングは画像認識や音声認識といった多方面に応用でき、高い認識の精度を示すため、機械学習の手法として優れている。し

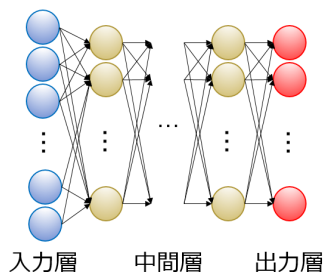


図 1: 多層構造のニューラルネットの模式図

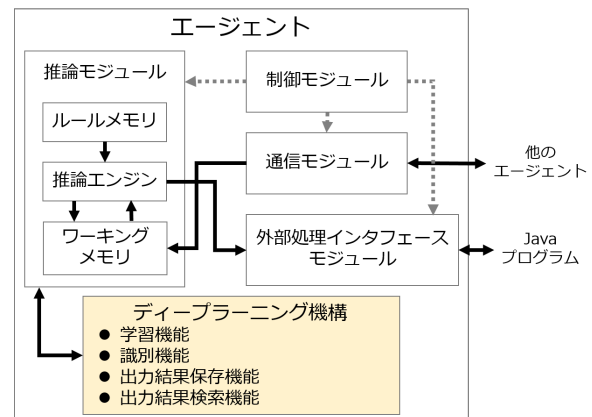


図 2: 提案機構の概要図

かし、専門知識の無い開発者にとって、ディープラーニングを利用することは非常に困難である。この理由を以下に挙げる。

(P1) アルゴリズムが難解

(P2) 設定するパラメータが多様

4 提案機構

提案機構では図 2 に示すように、エージェントに対しディープラーニングを行う機構を導入する。またディープラーニングの問題点を解決する以下の機能を追加し、学習の支援を実現する。

(S1) ディープラーニングアクションの追加

(P1) を解決するため、エージェントが行うアクションに提案機構を利用するためのアクションを追加する。これにより開発者はディープラーニングのコードを記述する必要はなくなり、アクションを 1 行記述するのみでエージェントの学習を行える。

(S2) パラメータ設定機能を追加

(P2) を解決するため、GUI 上で多様なパラメータを設定する機能を追加する。この機能により、ディープラーニングの多様なパラメータの設定を容易にする。またパラメータ簡易設定機能を追加し、詳しい知識がない開発者のパラメータ設定を支援する。

Construction of Design Support Environment for Deep Learning Agent
†Kento WATANABE ‡Takahiro UCHIYA ‡Ichi TAKUMI
†School of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Gokiso-cho, Showa-ku, Nagoya, Aichi, 466-8555 Japan
‡Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Gokiso-cho, Showa-ku, Nagoya, Aichi, 466-8555 Japan

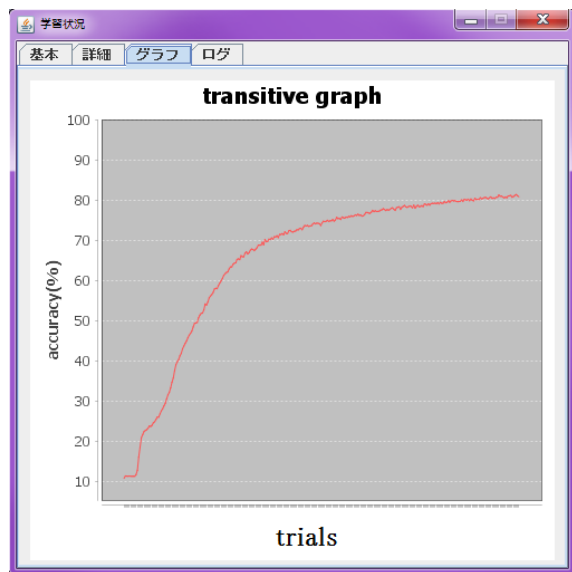


図 3: 学習状況確認画面

(S3) 学習状況を確認する機能を追加

提案機構の学習における精度の推移を図 3 のようにグラフで確認できる機能を追加する。この機能により、設定したパラメータによって正しく学習が行えているかを確認することができる。また、この機能上で精度が一定以上伸びなくなった場合に学習を終了する学習打ち切り機能が利用可能である。

(S4) 出力結果を保存・検索する機能を追加

提案機構に対しデータを入力すると、それに対する識別結果が出力ファイルとして保存される。エージェントがこの出力ファイルから識別結果を検索するための機能を追加し、識別結果を用いたエージェントの行動選択を可能とする。

5 提案機構の動作

提案機構は学習段階と識別段階に分かれている。学習と識別を行う例を図 4 に示す。この例では提案機構を備えたエージェントを 2 体用意し、それぞれ学習エージェント、識別エージェントと名づけている。学習エージェントは学習用データセットを読み込んで学習し学習モデルを生成する。識別エージェントは生成された学習モデルを読み込み、識別したいデータを読み込む。動作の詳しい流れを以下で述べる。

5.1 学習段階

学習を行うには予め用意された学習用データセットを指定する。学習は以下のように動作する。

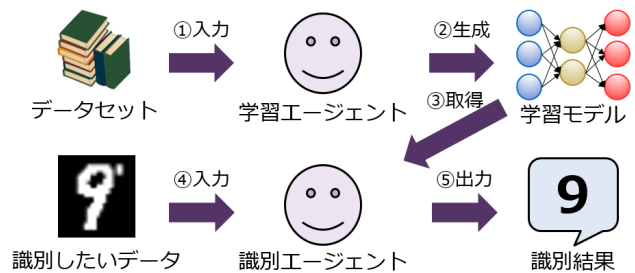


図 4: 提案機構の動作例

1. エージェントを起動しパラメータを設定
2. 学習機能によりデータセットを読み込む
3. 設定されたパラメータをもとに学習

5.2 識別段階

学習された提案機構に識別するデータを入力し、識別結果を求める。得られた出力は 1 つのファイルに保存され、提案機構より検索、利用することができる。識別は以下のように動作する。

1. エージェントを起動し学習モデルを読み込む
2. 専用の形式に変換された入力データを読み込む
3. 識別機能により識別結果を求める
4. 得られた結果を出力ファイルに保存

エージェントは得られた結果に基づいた行動を執ることができ、以上よりエージェントの学習が実現する。

6 まとめ

エージェントの新たな学習方法としてディープラーニング機構を提案した。これによりエージェントは従来行うことができなかった多様な学習が可能となる。また、提案機構を搭載したエージェントの開発支援機構を実装した。今後は提案機構の高度化について取り組む。

参考文献

- [1] Takahiro Uchiya et al., “Repository-Based Multiagent Framework for Developing Agent Systems”, IGI Global, Ch.4, pp.60-79, 2011.
- [2] 板津 呂 翔, 打矢 隆弘, 内匠 逸, 木下 哲男, “知的マルチエージェントシステムにおける強化学習エージェント設計支援機構”, JAWS2012 講演論文集, 2012.