

## 1. はじめに

コンピュータはコマンドを基本的な機構としたシステムですから、それによって人工知能を創るとしたら、コマンドを基盤的な表現として機構を構築していく必要があります。そこで、もう一度、コマンド表現を纏めてみたいと思います。

## (1) 並行処理のプロセス間インターフェースとしてのコマンド表記

(動詞[,格,名詞・属性詞]・・・・)

## (2) データとプロセスの連携の表記

- ・ I、O・・・はデータ
- ・ Pはデータを処理するプロセス
- ・ Hはデータを評価するプロセス
- ・ Tは目標値
- ・ A, B・・・はコンセプト
- ・  $\alpha$  はパターン
- ・ w は重み
- ・ [] をセット表わす記法。並行処理される。
- ・ - を結合を表記
- ・ | を左辺を入力し、右辺に渡すことを表記
- ・ -> を左辺からの出力が右辺であることを表記
- ・ {} をリストであることを表記
- ・ / を成立するステージであることを表記
- ・ \* は結合 ( $w*O$  は重み w で出力 O を表わす)

こうすると、人工知能の基本的な操作は次のように表現されます。

- ・ プロダクションシステム

$[(\text{match,with\_case}, \alpha) - P] \rightarrow \{O\}$

## 【説明】

入力をパターン  $\alpha$  とマッチングさせ、マッチングしたらプロセス P を実行し、出力 O を得る。

- ・ ニューラルネット

$[I] | [P] \rightarrow \{w*O\}$

## 【説明】

入力 I に重み付投票プロセス P を適応して、結果を得る。結果は出力 O の確信度 w でリストで出力される。

- ・プロセスシーケンス

$I \mid P \rightarrow I' ; I' \mid P' \rightarrow I''$

**【説明】**

入力 I にプロセス P を適応して、出力 I' を得て、さらにそれにプロセス P' を適用して出力 I'' を得る。一連のプロセスの結合を表わす。

- ・連想

(A1-A2)/B

**【説明】**

事象 A 1 と A 2 を結合させる。結合は基盤として、コンセプト B 上で行われることを示す。

- ・直観

$[I] \mid [P] \rightarrow [I'] ; [I'] \mid [P'] \rightarrow [I''] ; [I''] \mid [H] \rightarrow \{I\}$

**【説明】**

入力 I に操作 P を適用して、結果 I' を得る。その I' に更に操作 P' を適用し、その結果 I'' を評価プロセス H に掛ける。その結果から I' の最適なものを選ぶ。

- ・目標管理プロセス

$I \mid P \rightarrow O ; O \mid [T-O] \rightarrow \{O, false\}$

**【説明】**

入力 I にプロセス P を適用する。その結果 O を目標に近づいているかで評価して、近づいていれば O を選択し、そうでなければこの操作全体を棄却する。

## 2. 学習のベース

学習の基盤は共起データを収集することです。共起する 2 つのコンセプトは共起コンセプトを生成します。また、共起の連鎖はコンセプト群の一つのパスを生成します。パスが生成される毎にパスの重みを増加させることで、学習の基本的なデータ（作業データ）が作られます。

文章などであると、単語の切り出しが重要になって来ます。その単語の切り出しは、2 つの文を比較して、同じ記号列の所と、異なる記号列の所を抽出していくことで、基本単語を推論して行くこととなります。この二つの文の比較から単語を抽出する手法を交差法と呼ぶことにしましょう。この交差法は、共起連鎖パスからパターンを切り出す時にも有効です。

### 3. 学習の機構

プロダクションシステムは、あるパターンが発火したとき、あるプロセスを実行したという、共起関係を学習のベースから得て、あるプロダクションを纏めるコンセプト上に創っていきます。共起の基盤となるステージのコンセプトがプロダクションシステムが作られる場所になります。

直観システムは、入力に対して対応を取ったとき、その結果が有利かどうかということ来判断するという、一連の操作をまとめ上げたコンセプトになりますつまり、操作と評価の共起関係からデータとプロセスの切り分けしながらパスを設計していきます。そして、各パスの点と線は全てコンセプトに成ります。更に、コンセプトはプロセスのシーケンスを構成するものでもあります。

### 4. 学習結果を利用するサブシステム

感情システムとか思考システムが学習結果をまとめ上げてできるシステムです。

感情システムは、多数のコンセプトが発火したとき、それが喜びなのか、悲しみなのかなど感情コンセプトを結びつけるシステムです。この感情を基にして、行動選択（連想して行く）していくことで、重要な役割を果たします。コンセプトをノードとするニューロコンピュータとして感情システムが実現されることが分かります。

目的を持って・・・更にサブ目的を生成しながら行動するのが、自律人工知能です。目的も外界からのデータを目的に連想させる重み付投票（ニューロコンピュータ）で得る物です。データは知識ベース中のコンセプト群です。だから、目標設定も学習されたシステムなわけです。直観も学習したシステムです。その直観によって、今抱えている問題の解法を目標にして、サブ目標を立てることも行います。問題の解決も直観で基本的アイデアを展開し、目標に近づいていることを評価しながら実行して行く、思考プロセスです。評価プロセスも重み付く投票ですから学習によって獲得するものです。

## 5. おわりに

学習のベースは共起であり、そこから様々なデータやプロセスが生み出されていきます。処理を数式で表現すると、曖昧性が最少化されます。その表現によって、人工知能で生まれるプロセスを考えてきました。思考システムを自立化するには、直観と目標管理プロセスが重要ということが明確になりました。本論はこのことを中心に書いたものです。

おわり