

フレーム型知識表現環境ZEROへのプロダクション・システムの付加

5H-9

吉村 貞徳 ・ 堂前 慶之 ・ 小嶋 聡 ・ 上野 晴樹
東京電機大学 理工学部

1. はじめに

知識工学の分野において、知識表現の問題はシステム構築上の重要な問題点である。知識表現には、述語論理、意味ネットワーク、プロダクション・システム、フレーム・モデルなどの表現モデルがある。それらのモデルのうち、我々はフレーム・モデルに基づく知識表現環境ZEROの研究・開発を行なっている。ZEROは、汎用的な知識工学の研究開発ツールとして作られたフレーム型システムである。現在、当研究室でZEROを利用した各種のアプリケーションが開発されている。だが、ユーザは、各々が推論機構をLISPで作成している。ユーザは推論機構の追加、修正などにLISP関数を直接取り扱っているために、負担がかかっている。そこで、ユーザの負担を軽減するために、プロダクション・システム(以下PS)をZEROに導入した。本稿は、知識表現環境ZEROへ、ユーザの負担を軽減するために導入したPSの報告である。

2. プロダクション・システムの機能

PSは、推論機構があり、かつルールの形式が他の表現方法と比べて比較的分かりやすく、記述しやすいため、ユーザは、推論のための知識を編集するのが容易になる。以下にその概念を示す。

まず、ZEROの知識ベースについて簡単に述べる。これは、複数のフレームで構成され、各フレームはIS-A関係の階層構造になっているシステムである。継承はこのIS-Aリンクによって行われる。各フレームは、複数のスロットで構成される。さらに、各スロットは、8個のフィールドで構成されている。

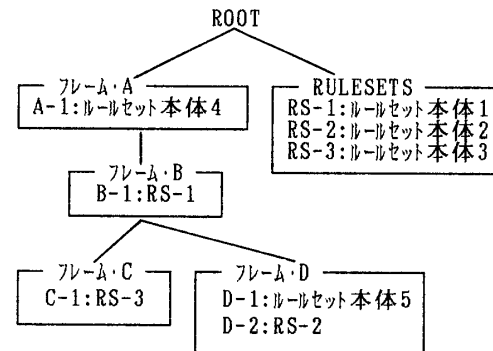
したがって、ZEROに付加されるPSがLISPを補う働きをするには、継承リンクの階層構造およびフレーム、スロット、フィールドの三重構造になっているデータをアクセスできること、そして、データどうしのマッチングを行なえることが条件となる。これは、ルール中のコンディション部で、階層構造の探索やリスト処理を行うことで可能にした。以上のことを考慮して、以下の記述に基づいたPSを作成した。

- ①ZEROに対してPSが推論方法の一つとして付加される。
- ②ZEROのフレーム・システムをPSのデータ・ベースとして利用する。
- ③推論方式は前向きとし、ファースト・マッチにより適合したルールの行動部を実行する。
- ④本PSは、attached procedures、attached clauses

[Ito,Ueno 1988]と同様、attached rulesとしてフレームに結合され、メッセージ・パッシングにより起動できる。

⑤付加するフレームの、あるスロットのスロット値としてルール・セット名が記述され、ルール・セット本体はRULESETSフレームに格納される。また、スロット値としてルール・セット本体を記述することもできる [Imai 1988] (図1)。

⑥登録しているフレームを全数探索するという無駄を避けるために、探索を一部の階層に限る(スコープを限定する)機能を持つ。これは、ある親フレーム以下の子孫フレームだけをマッチングの対象にして、他のフレームは見ない機能である。



- 1* RS-□ は、ルール・セット名。
- 2* A-1:ルールセット本体4 は、A-1スロットにルールセットの本体4が入っていることを示す。
- 3* B-1:RS-1 は、B-1スロットにRS-1という名前だけが入っていることを示す。

図1: ユーザフレームとRULESETSフレーム

3. システム構成

PSの構成は、現在、ルールのエディタと推論機構であるインタプリタおよびフレーム操作の関数から構成されている。

◆エディタは、ルールがユーザにとって編集しやすいものにする目的で設けられており、ルール・セット(ルールの集まり)単位の編集、ルール単位の編集、コンディション部(LHS)の編集、アクション部(RHS)の編集、が順次あるいは並行して行えるようになっている。

◆インタプリタは、前向き型推論(データ駆動型)方

"Production System embedded in

ZERO : Frame-Based Knowledge Representation System"

Sadanori YOSIMURA, Yosiyuki DOUMAE, Satosi KOJIMA, Haruki UENO
Toukyou Denki Univ.

