

CL 向け知識エディタの実現

7K-4

波多野豊治 松田裕幸 渡辺正信\*

日本電気技術情報システム開発(株)

\*日本電気(株)C&Cシステム研究所

1 はじめに

エキスパートシステムを構築していく場合、知識ベースの編集や推論過程の表示、更にはこの両者を柔軟に使いこなすことができる環境(知識エディタ)が必要となってくる。そしてこの知識エディタは各応用分野(ドメイン)向けに最適のものが必要となる。筆者らはこの知識エディタを段階的に構築していくためのツールET(Editor construction Tool for CL)を開発している。前回の論文[1]では、CL(Conceptual-network-based Language)の思想であるドメイン言語プリミティブ[2]にもとづいた、ETのカスタマイズに関する設計思想を述べた。本論文ではそのカスタマイズを考えていく上で、エキスパートシステム構築者向けの知識エディタの思想について述べ、今回作成した知識エディタのプロトタイプ例を示す。

2 知識エディタの思想

筆者らは、知識エディタを単なる知識ベース編集のためのエディタだけでなく、実行/テスト/デバッグ/トレースなどをも含めたエキスパートシステム構築のためのユーザインタフェース環境全体と考える。この環境を実現するためには、①知識ベースの編集機能、②推論実行機能、③編集機能と推論実行機能の統合化の3つが必要である。

知識ベースの編集では、知識ベースエディタが必要となる。使い勝手の良い知識ベースエディタを考える場合、知識表現形式が意識された構成であること、更に知識表現単位間の関係の表示が容易である

ことが重要となる。

推論の実行においては、実行モニタを必要とする。柔軟な実行モニタを提供するためには、推論過程をテキストだけでなく図形等を用いたグラフィックインタフェースで表現することが不可欠である。またCLによって構築されたエキスパートシステムでは、各ドメインに適した実行モニタが必要となりかつ有効となる。それはCLが他のエキスパートシステム構築ツールと異なり、単に知識ベースだけでなく実行環境(例えばインタプリタ)をも作るからである(図1)。

編集と推論実行との統合化では、デバッガ/トレーサ等のデバッグ環境が容易に知識ベースエディタと実行モニタの両者の関係として組み込めることが必要である。両者の環境の出入りを行って作業することなく、どちらかでの作業が他方にも反映されることで、より使い勝手の良い環境となる。

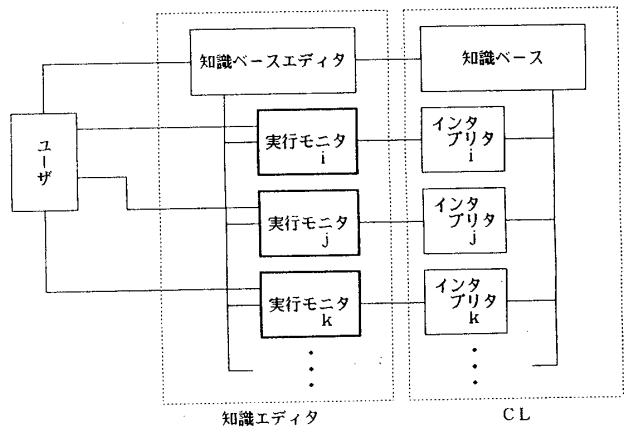


図1 実行モニタとCLの関係

3 知識エディタの実現

今回CLでVLSI設計支援エキスパートシステムを構築した際の、知識エディタのプロトタイプを

Implementation of Knowledge Editor for CL  
 Toyoharu HATANO, Hiroyuki MATSUDA, Masanobu WATANABE\*  
 NEC Scientific Information System Development, Ltd.  
 \* NEC Corp.

UNIXワークステーション上に作成した(図2)。  
以下にその構成と機能の概要を示す。

#### 知識ベースエディタ

CLの知識表現形式(オブジェクト/スロット/ファセット/バリュー)が自然な形で扱える構成をもつ。そして対象物に対してメッセージを送る(例えばSmalltalk-80のブラウザ[3]のような)オブジェクト指向的な操作が可能である。知識ベースの編集では、CLの内部表現に対する編集を行う構造エディタと、大量の編集をする場合に、UNIXエディタに必要な機能を組み込んだエディタを実現した。更に通常のオブジェクト階層とは異なるCL特有のデータの継承関係を表示する機能を持つ。

#### 実行モニタ

テキスト/図形を用いて実行過程が表示される。現在はワークステーション上のマルチウィンドウシステムやグラフィックパッケージを利用し、回路図やハードウェア記述言語等の表示を行っている。また実行途中でユーザとの対話をインタラクティブに行うことができる機能を持つ。

#### 知識ベースエディタと実行モニタの統合

UNIXを利用したマルチプロセス制御により、知識ベースエディタと実行モニタの同時表示/実行が行える。また実行モニタにより、実行を中断しその時のワーキングメモリの状態を知識ベースエディタで表示する(例えばダイナミックに変化していくオブジェクト階層をウィンドウ上に表示し状態の変化をチェックしたりする)。更に実行途中で、知識ベースにより修正/デバッグをし、再度実行を行うことができる。

#### 4 最後に

今回はエキスパートシステム構築における、知識エディタの思想とプロトタイプの実現例を示した。今後はこれを構築するプリミティブの強化、即ち知識エディタ構築ツールとしてのETにおけるカスタマイズ化の実現を行っていきたい。

#### 謝辞

本研究の機会を与えていただいた日本電気(株) C&Cシステム研究所山本昌弘部長、小池誠彦課長、日本電気技術情報システム開発(株)吉本弘課長にそれぞれ感謝します。

#### 参考文献

- [1] 松田、渡辺、"CL向け知識エディタ(ET)" 情報処理学会第32回全国大会、1985年
- [2] 渡辺、岩本、出口、"CL:ドメイン言語構築機能を強化したフレーム型知識表現システム" 情報処理学会 知識工学と人工知能研究会、5月1985年
- [3] A.Goldberg, "Smalltalk-80: The Interactive Programming Environment", Addison Wesley, 1984.

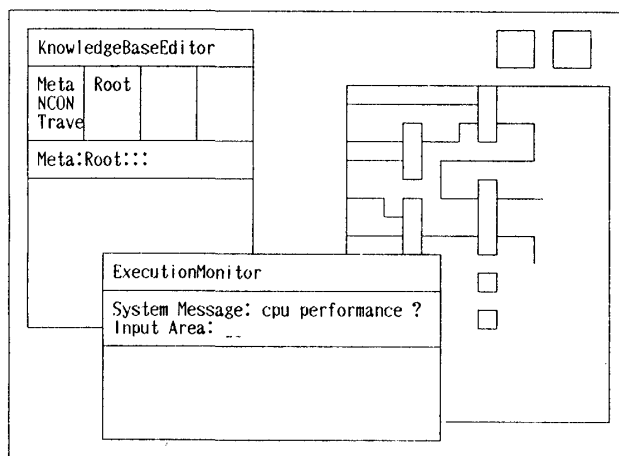


図2 知識エディタの実現例