

7H-9

診断型シェル DEX の開発

松本健志 梶谷雄治 片山立 鈴木龍司

三洋電機(株) 情報通信システム研究所

1. はじめに

診断・分類型の問題に適したドメインシェル DEX (Diagnosis Expert Shell) を開発した。DEX は診断型問題に適したクライテリア型推論機構と柔軟な推論制御機能を備えており、また既存のソフトウェア資産との融合をはかるための C トランスレータを有しているのが特長である。本稿では DEX の概要について述べる。

2. DEX の概要

2.1. 特長

DEX は診断・分類型問題専用のエキスパートシステム構築ツールであり、次の特長を持っている。

- (1) 診断型問題に適した「クライテリア型知識表現」と「推論機構」^[1,2,3]
- (2) 知識ベース構築・デバッグのための「知識ベースエディタ」
- (3) 手続き型言語などによる既存ソフトウェア資産との有機的な融合をはかるための「知識ベース→Cソースプログラムトランスレータ」

DEX は、現在、導入が比較的容易なパソコン (AX仕様) 上で動作している。

2.2. 知識表現および推論機構

2.2.1. 知識表現

DEX における知識ベースはファクト、中間仮説、結論仮説の3種類の知識構造から構成される。ファクトにはエキスパートシステムが推論中に結論を導き出すのに必要となる事実、所見などの値を格納する。中間仮説はファクトや他の中間仮説の論理的組み合わせにより構成される。結論仮説には個々の結論ごとにその結論を導くための判断基準(判定条件、検証条件、除外条件)を表形式にまとめたものを記述する。クライテリア型知識表現では、このように知識を構造化することにより、ルール型知識表現に比較して知識ベースの構築や検証作業が容易になるという利点を持っている。

2.2.2. 推論機構

DEX は、前向き推論、後向き推論、双方向推論の3種類の推論方式を提供している。前向き推論は、ファクト、中間仮説、結論仮説の順に評価を行ない結論を導き出す。ファクトの評価は登録順だけでなく、ユーザ定義による評価順でも行なうために登録順テーブルと評価順テーブルを備えている。後向き推論は、

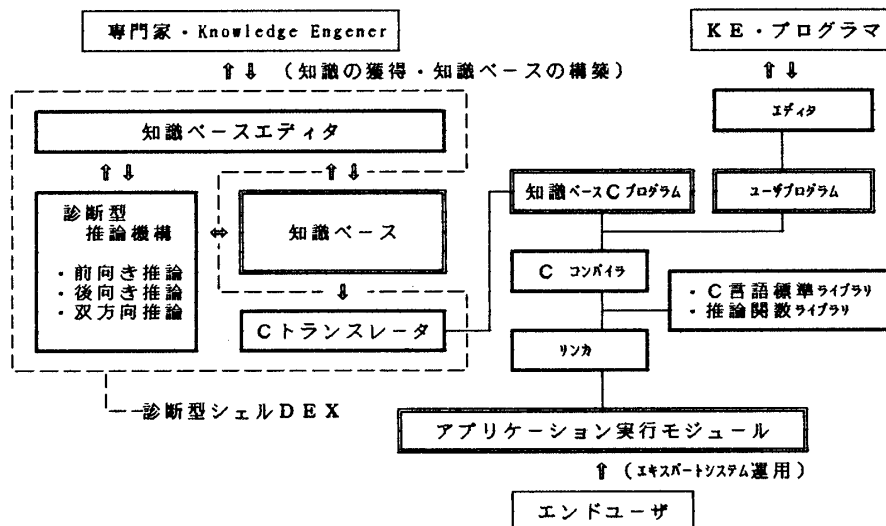


図1. DEX のアーキテクチャ

Development of Diagnosis Expert Shell "DEX"
 Kenshi MATSUMOTO, Yuji KAJITANI, Ryuu KATAYAMA, Ryuji SUZUKI
 SANYO ELECTRIC CO., LTD.

選択された結論仮説について、判断基準を評価し結論が成立するかどうか判定する。結論仮説を評価する順序として登録順テーブルと評価順テーブルを持っている。双方向推論は、大まかな判断基準(判定条件)により結論仮説の絞り込みを行ない、可能性のある結論仮説について詳細な検証を行ない結論を導き出す。判定条件内のファクトおよび中間仮説の評価の順序は、評価順テーブルに記述可能である。これら評価順テーブルは知識ベースエディタによって設定を行なう。

DEXの推論機構では、デバッガを備えており、ファクト・中間仮説・結論仮説に対するトレース機能と、ブレークポイント設定・解除機能および知識ベース表示機能を有している。

2.3. 知識ベースエディタ

知識ベースエディタは、ウィンドウ型のユーザインタフェースを持ち、ファクト(あるいは中間仮説や結論仮説)の編集に自由に他のファクトや中間仮説、結論仮説の参照ができるなど効率の良い知識ベースの構築を可能にしている。また、構築した知識ベースに対するチェック機能を有しており、推論を開始する前に知識間の矛盾、文法的なあやまりの抽出を行ない、知識ベース構築者の負担を軽減している。図2に知識ベースエディタによる知識ベース編集例を示す。

2.4. Cトランスレータ

DEXは開発が終了したエキスパートシステムを運用・配布するためのアプリケーション実行モジュールを生成するために、知識ベースをC言語プログラムに変換するC言語トランスレータを備えている。Cトランスレータの利点として以下のことがあげられる。

- (1)知識ベースの圧縮
- (2)推論速度の向上
- (3)既存ソフトウェア資産との融合

変換前の知識ベースはファクトなどの知識ベース構成要素の登録・削除を容易にするため、変数名から構造体の実体をアクセスするためにB-treeを用いている。Cトランスレータによる変換後は知識ベースに対するアクセスを構造体データに対するインデックスを用いて直接行なうことができるため、B-treeの部分が不要となり知識ベースが圧縮される。また、これにより知識ベースへのアクセス効率が改善され全体の推論速度が向上する。

変換された知識ベースC言語プログラムと、DEXで提供されている推論関数ライブラリとをユーザプログラムに組みこむことにより、ユーザインタフェースやI/Oなど個々のアプリケーションに対応したカスタマイズが可能である。

さらにCトランスレータを用いることにより、アプリケーションの運用・配布段階において、開発した知識ベースの機密性が保持されるといったメリットも得られる。

3. おわりに

以上診断型シェルDEXの概要について述べた。DEXでは、クライテリア型知識表現を採用したこと、デバッガやチェック機能を有することにより、診断型問題の知識ベースの構築が容易になった。推論制御機能として、ファクトなどの評価のために登録順テーブルだけでなく評価順テーブルを持つことにより、より柔軟な推論を行なえるようになった。またCトランスレータにより、知識ベースを既存ソフトウェア資産と容易に融合することが可能となった。

今後、計画・設計型など他のタスクに対するエキスパートシステム構築支援環境の検討を行なっていく予定である。

本研究を御指導、御支援していただいた関係各位に厚く感謝する。

参考文献

- [1] 上野：知識工学入門，オーム社，1985
- [2] 梶谷他：フレーム型知識表現言語FRIENDを用いたフィルタ設計支援システムの試作，第34回情処全大予稿集4L-8，pp.1625-1626，1987
- [3] 片山他：エキスパートシェルFRIENDによるフィルタ設計支援システム，Denshi Tokyo VOL.26，pp.32-34，1987

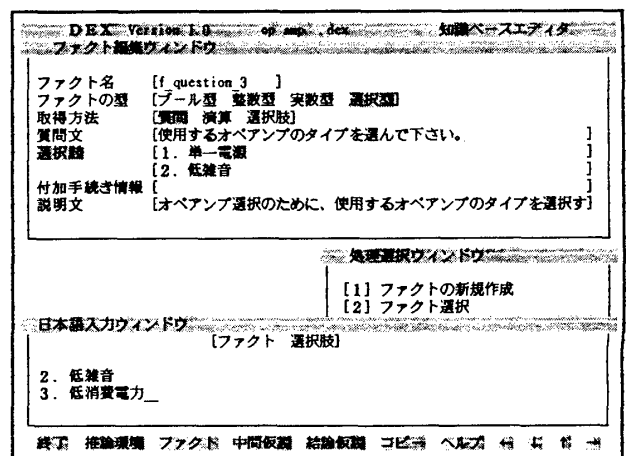


図2. 知識ベース編集セッション例