

6K-6 仮説間関係型知識ベースを用いたパーソナルコンピュータ上のエキスパートシステム構築支援ツール

○ 楢崎博司 浅田幸夫 小西正躬
((株)神戸製鋼所 電子技術センター)

1. はじめに

近年、熟練者の知識の獲得、保存、および利用という観点より、エキスパートシステムの実用化について数多くの検討がなされている。筆者らは、パーソナルコンピュータ上に、故障診断を想定したエキスパートシステム構築用ツールを開発した。本ツールは、UNIXをOSとしてC言語で作成された推論システムである。本報告ではこのシステムの概要について述べる。

2. システム構成

システムのソフトウェア構成を図1に示す。システムは、推論を実行する「推論制御機構」と、推論状況の説明、あるいは関連情報の提供を行う「推論情報提供機構」から成る。エキスパートシステムは、一種のオンラインマニュアル的側面を持つと考えられる。従って、推論機能に加え、図面、マニュアルテキスト等の提供機能が必須となる。「推論情報提供機能」は、その機能をも担っている。

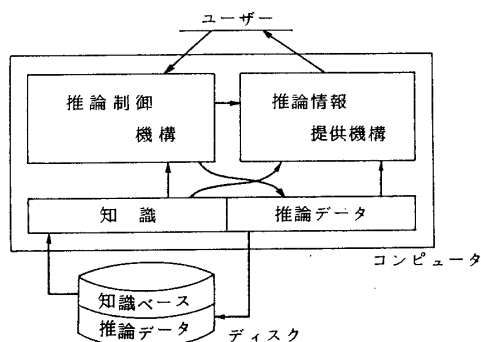


図1 システム概要

3. 知識表現、推論方法

知識表現方法として、次の様な I F - T H E N ルール表現を用いている。⁽¹⁾

IF (プラント状態 i) and (観測事象)
THEN (プラント状態 j)

プラント状態は仮説に相当し、観測事象は、仮説立証のための事実に対応する。故障診断は、様々なチェック、テストを繰り返しつつ、故障部位に対する仮説を絞り込んでいくプロセスであるので、上記知識表現は故障診断ノウハウの記述に適していると考えられる。

推論は前向きで行われる。即ち、システムは「現在のプラント状態」を保持し、その状態を条件部に持つルールの評価を、観測事象の真偽のユーザーへの問合せ、或いは外部プログラムにより行う。そして、成立したルールの結論部のプラント状態を、改めて「現在のプラント状態」とする。適用可能ルールが見出されない時の「現在のプラント状態」が結論となる。

4. 関連知識の管理

前述の様に、知識ベース内には、推論に必要なルール、および関連プログラムに加え、参考となる関連状態を提供するプログラムを管理する必要がある。関連プログラムとしては以下の様なタイプのものがある。

- (i) 観測事象の真偽判断の参考となる情報 (マニュアル等) の表示を行うプログラム
- (ii) 観測事象の真偽判断を行なうプロ

英文タイトル Expert System on PC using the knowledge of the relation between hypotheses
著者 Hiroshi Narazaki, Yukio Asada, Masami Konishi
所属 Kobe Steel, Ltd.

グラム

- (iii) プラント状態に関する関連情報（復旧方法等）を表示するプログラム
- (iv) 結論として、あるプラント状態が見出された時、それに付随して実行されるプログラム
- (v) ルールに関連した情報（ルールの根拠等）を表示するプログラム

これらのプログラムは、UNIXの階層ファイルの管理機能を利用して管理されている。図2にその階層構造を示す。図中、()で囲まれているのはファイルであり、< >で囲まれているのはディレクトリである。関連プログラムは、上記のタイプに応じて、図中に示された所定ディレクトリ管理下へ格納される。プログラム名としては、対応するプラント状態、観測事象、あるいはルールの略称名（図2の*印のファイル内で定義されている）と同一名とする。推論機構は、評価中のプラント状態、観測事象、およびルールに付随したプログラムの有無を、各ディレクトリに対してチェックする。もしプログラムが存在すれば、その存在をユーザーに知らせると同時に、実行を可能にする。

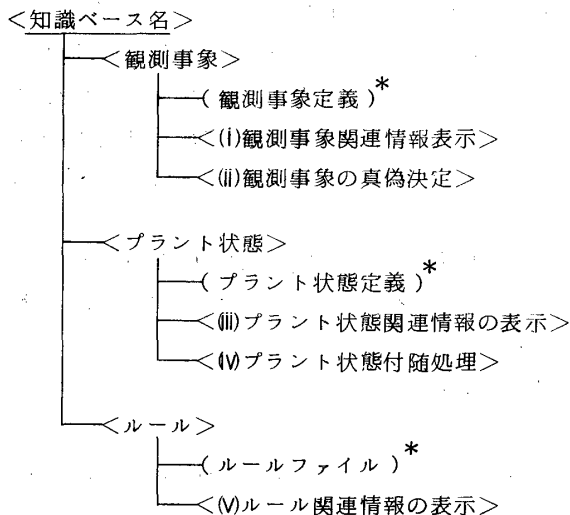


図2 ファイルの階層管理

5. システムの機能

推論は、通常、システムからの観測事象の真偽問合せに対して、ユーザーが回答を入力する形で進められる。更に、推論状況の説明、既入力データの変更と推論の再実行の2つのモードが用意されている。各問合せ時点において、上述の2つのモードのいずれへも遷移可能である。（図3参照）推論状況の説明としては、現在評価中のルールの説明、既入力データの一覧表示、これまでの推論経過の説明などが用意されている。前節で述べた、プラント状態、ルールの関連情報も、もし有れば、このモードで表示される。但し、観測事象の関連情報については、もし有れば、その真偽問合せ時点において表示させることができる。

6. おわりに

パーソナルコンピュータ上に作成された、故障診断を想定したエキスパートシステム構築用ツールに関し、その概要を述べた。今後、機能向上と現場適用をはかっていく。

文献

- [1] 榎木、熊本他、IBM東京サイエンティフィックセンターレポート、TSC84004、pp.23

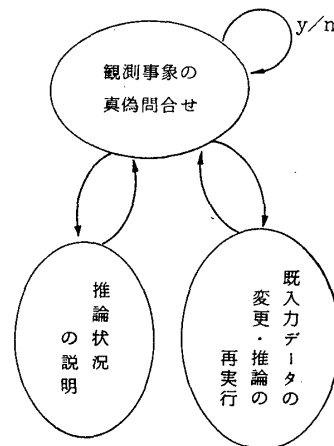


図3 モード遷移図