

モジュール型知識情報処理システム (1)
— 情報処理モジュール構成法 —

3B-2

笠原 孝保 山田 直之 小林康弘 (日立・エネ研)

1. はじめに

知識獲得及びシステム構築を容易にし、問題解決過程を理解しやすいものすることを目的として、対象とする問題解決を情報処理タスクのレベルで捉える知識情報処理システムの構築方式が注目されている¹⁾。これらのアプローチは、各情報処理タスク毎に固有の知識の表現と構成及び推論ストラテジーを用意しておき、対象領域の知識を与えることにより具体的なシステムを作成するという方法をとる。しかしながら、知識情報処理システムにおける情報処理タスクの具体的な定義が不明確であること、また具体的なシステムを構築する際の対象領域の知識には、推論制御に関するものも含まれることから、これらの方法は、システム構築を支援するという観点からは、不十分である。そこで、知識情報処理システムを構築する上で、情報処理タスクを単位とするという基本的な考え方を堅持し、各情報処理タスクに一般的な問題解決情報と、対象とする領域に固有な情報を統一的に処理し、システム構築を支援する方式を提案する。

2. 基本的な考え方

知識情報処理システム及びそれを構築するための基本的な考え方を以下に示す。

- (1) 知識情報処理システムは、一つもしくは複数の情報処理モジュールの組合せとして実現できる。
 - (2) 各情報処理モジュールは、情報処理タスクに問題解決の対象領域の情報を加えて実現され、その基本処理は情報処理モジュール毎に固有のストラテジーを持つ探索(Search)である。
 - (3) 各探索ストラテジーは、情報処理タスク及び対象領域の問題解決情報によって分類される分類木を構成する。
- (2) 及び (3) により、探索ストラテジーの分類木の各分類項目に、対象領域に固有の情報とそうでない情報、即ち一般的な情報処理タスクにおける制御情報と対

象領域に固有の制御情報の区別が現われる。また、各知識情報処理モジュールに固有の探索ストラテジーを分類木に従って決定する過程で、モジュールを探索プログラムとして実現するための具体的な項目を設定することができる。

3. 情報処理モジュール構成法

情報処理モジュールを探索プログラムとして構成する方法を図1に示す。図に示すように、探索プログラム構成情報により全体の処理の流れをガイドする。ここで、探索プログラム構成情報とは、前述した探索ストラテジーの分類木と、探索の基本的な手順を記述した探索原型プログラムに関する情報とから得られるものであり、探索により問題解決を行う際の探索ノードの属性、ノード間の関係等の探索ノード情報と、条件判定、ノード選択等の制御情報を合わせて21種類の情報から構成されている。これらの各情報はそのデータタイプと操作からなる抽象データ型により表現している。探索プログラム構成ガイダンスはこれらの情報に関する具体的な項目の決定をガイドし、探索プログラムの要素関数を同定する。探索プログラムの要素関数を表1に示す。知識入力ガイダンスは、設定された要素関数に関連する探索プログラム構成情報を利用して、対象領域の知識の入力をガイドする。最後に、探索プログラム生成機構が、入力された対象領域の知識及び規定された要素関数から、その問題解決に特有の制御ストラテジーを持つ情報処理モジュールを生成する。

4. むすび

本方式により、ジェネリックタスクのツールキットとして知られる"階層的分類"に対応した情報処理モジュール等を構成できることを確認した。

[参考文献]

1) B.Chandrasekaran :Toward a Functional Architecture for Intelligence Based on Generic Information Processing Tasks, Proc. of IJCAI-87, p1183-1192, (1987).

表1 探索プログラム要素関数

①探索空間から展開ノードを得る関数
②指定したノードの関係情報を得る関数
③指定したノードの指定した関係にあるノードを得る関数
④探索空間中の活性ノードを更新する関数
⑤探索空間における探索の成功判定を行う関数
⑥探索空間における探索の失敗終了判定を行う関数

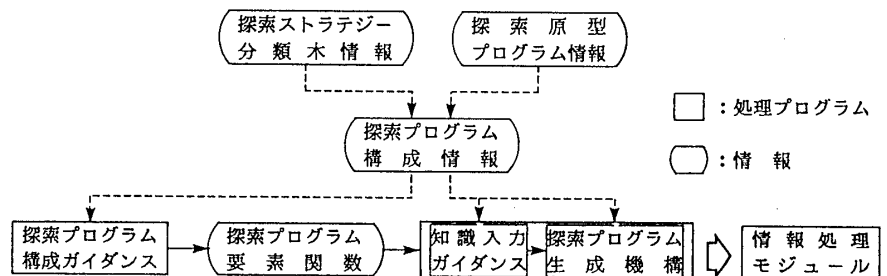


図1 情報処理モジュールの構成法