

⑩ An Examination for Applicability of FGHC: The Experience of Designing Qualitative Reasoning System

H.Chwada, F.Mizoguchi(東京理科大学, 日本)

発表要旨

大規模なAIの応用の設計を通しての並列論理型FGHCの応用可能性について検証する。この大規模なAIの応用として、定性推論があり、定性推論は、次世代AI応用にとって強力な方法である。この実現方法として、ホーン節のプログラムをFGHCの全解プログラムにコンパイルする変換手法として考えられる。

大規模な定性推論システムをFGHCにおいて実現するには、2点考えなければならない。つまり1つは、対象系の大規模なシステムを数多くのサブシステムに分ける方法である。挙動予測を扱いやすくするには、全システムを分割しなければならない。もう1つは、正しい定性モデルを得ることが難しく、そのため、モデルからよりよいモデルを作らなければならない。

因果推論は挙動を予測することはないが、挙動予測を効率よく行なうのに利用できる。そして、因果推論は非決定的挙動を含んでいる。結論として、制約伝播いつもよい順番が得られるとは限らない。我々は、大規模定性推論システムを通して、FGHCの応用可能性について検証した。検証は、効率よい探索のプログラミング手法を提供し、大規模なシステムの開発について並列探索の可能性を探求した。

質疑応答

質問：システムはQSIMに依存したアルゴリズムであるが、他によいアルゴリズムはないのか？

回答：よいアルゴリズムは、実際的な問題を解析することはできないと思う。実際の応用においては、よい定性モデルを開発することが困難であると思う。そのモデルはあいまい性がなく、正確さが欠けている。挙動、シミュレーションはたくさんの挙動を生み出す。われわれは、眼圧調節モデルをやってみたが、最初の段階では、たくさんの遷移を得た。よりよいアルゴリズムは、ある意味では、実際の問題では、よりよいアルゴリズムのみが解くことができる。

質問：私にとっては、大規模な高並列においてもまだまだと思いますが、あなたの発表したものよりも実際的な問題に挑戦されましたか。例えば大規模プラントシステムの故障診断やそのようなものに挑戦されましたか？

回答：私は、現在の定性推論はphysiologyにおけるダイナミックを扱っている。実際の医療診断、構造異常が存在します。我々は、唯一医療physiologyを扱っています。しかし、実際問題としては、我々は、仮説のための特定のモデルを扱います。

質問：つまり、まだ他の領域に適用していないのですか？

回答：私は、プロセスシステムに適用しました。素朴な物理システムです。プロセスシステムは、定量的な情報が必要となります。だから私は直接的には、この領域に適用できません。

質問：あなたの応用診断システムは、私にとって、D.Weldの比較解析の理論を使っているように思えますが、あなたのシステムは、そのような方向で拡張するのですか？

回答：私たちは、CASNETとの比較検討をすでに行いました。この経験を基に、私たちは、論理ベースの診断システムを開発しました。しかし、このシステムは単に経験的なアプローチを採っています。そこで、我々は、モデルベースの推論を行っています。

⑩ Methods for Partition of Target Systems in Qualitative Reasoning

K.Sakane, M.Ohki, J.Sawamoto, Y.Fujii(ICOI, 日本)

発表要旨

定性推論における目的とするシステムの分割する2方法について提案する。そして、それらの実行効率への影響について考察します。定性推論における問題の1つは、目的とするシステムとして大規模なシステムは実現できないことです。そこで我々は、それぞれのコンポーネントの独立に従って変数を分ける方法、適用できる規則の分野によってシステムを分割することを提案する。そうすることによって、我々は、2つの推論形式への2つの推論過程の計算が複雑になることを形式化する。我々は、計算的複雑性の見地から、分割方法の効率性について試算する。そして最後に計算の複雑性を減らす方法のもとでの状態について示す。

この2つの方法についての試算については表2の通りである。そして、他の例においても2つのサブシステムに分割できることを示した。この分割方法はQM型シミュレータに対しても有効であり、表現が簡単になった。しかし、この方法は、フィードバックを含むシステムに対しては使えない。これを解決する方法として、サブシステムの内の伝播の順番を管理するようにならなければならない。

質疑応答

質問：どのようにデバイスを分割するのかを、どのようにしてシステムが知るのですか？ そのような情報をユーザが与えるのですか、それとも、システムが決定するのですか？

回答：それはとても重要な問題です。我々の研究では、それは、ユーザから与えられるものと仮定しています。私は、階層的な手法、例えば、グラフ理論などはとても有効であると思います。

質問：これはコメントですが、ユーザによってなされるのは、おそらく最悪の感覚です。なぜなら、それでは、たくさんの目的論的知識を含むからです。自動的にやるのだったら、Iwasaki Simonなどの因果的順序づけを考えにいれる必要があります。因果的順序づけの理論によって、分割に関する研究は助かるでしょう。