The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	推論システムと知識表現の構造
Author(s)	小川, 均
Citation	大阪大学, 1978, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/32077
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【42】

氏名・(本籍)	小川　均（おがわ　ひとし）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第　4294　号
学位授与の日付	昭和53年3月25日
学位授与の要件	基礎工学研究科　物理系 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**推論システムと知識表現の構造**
論文審査委員	(主査) 教授 田中　幸吉 (副査) 教授 辻　三郎　教授 嵩　忠雄　教授 木沢　誠 教授 藤沢　俊男　教授 都倉　信樹

論文内容の要旨

本論文の目的は，質問応答システムに使用される推論システムの研究である。推論システムでは，形式的推論が使用されるが，論理式で表現されていないデータを参照することができる。

Dグラフ推論は推論システムの演繹法として提案された。これは反ばく法の一種である述語論理式をDグラフで表現し，与えられた式が矛盾することはDグラフ中の真を表す頂点TNから偽を表す頂点FNへの特別な経路を探索することにより調べられる。解が存在するならば必ず有限回の手順によって解が得られること（完全性）が証明された。また，最小解がDグラフ中に存在し，探索評価関数を適当に定めたアルゴリズムにより最小解が得られることも証明された。

Dグラフ推論では，演繹のためのデータは一階述語理論式で宣言的に表現されている。一方，実世界の事実は手続的に表現された方が，参照，処理が容易に行える場合が多い。そこで，知識を宣言的にでも手続的にでも表現できる計算機の基本構造として μ-actor が提案された，μ-actor はC. Hewitt(MIT) のactor の主な機能を実現した人工知能用モジュールである。μ-actor の動作は，算術文，平面幾何の理解を例にとって示された。また，Dグラフ推論を μ-actor により遂行したが，その際，μ-actor 間のメッセージ転送をスケジューラで制御することにより擬似並列処理を行った。そして，Dグラフ推論の論理的意味と μ-actor の動きを比較することにより，演繹中に，手続的表現されているデータを，メッセージ転送という簡単な形で参照できた。この推論システムを使用した質問応答システムを計算機リンクを用い遂行した。

論文の審査結果の要旨

本論文は，形式的推論方法としてDグラフ推論を，またこれを用いた推論システムの知識表現の構造として μ-actor を新しく提案している。D-グラフ推論は，一階述語論理に基づいた反ばくによる定理証明法である。推論能力は導出原理と同じであるが，D-グラフ推論ではグラフ探索手法を適用することにより，最小解（最も短い証明過程）が得られ，かつ完全性も保証されている。μ-actor は知識ベースを構成するためのモデュールであり，使用者は知識を宣言的にでも手続的にも表現することができ，両者の長所を利用することができる。μ-actor は基本的には手続き（プログラム）であるので，知識を詳細にでも簡単にでも記述でき，その知識を使用したい時にのみ呼出すことができる。また，モデュール化を行い μ-actor 間の相互作用はメッセージ転送という形なので，付加，変更，削除が簡単である。

本推論システムでは，D-グラフ推論の推論規則は一階述語論理式と等価な D-グラフにより宣言的に表現されているが，推論中，必要な事実を論理式以外の形で表現されている情報から手続的手法により得ることができる。この操作は，D-グラフ推論に携わる μ-actor から，事実を調べる μ-actor へのメッセージ転送という簡単な形で行われる。

本推論システムをオンライン・ネットワークを用いた質問応答システムに応用し，日本語入力文による初等幾何学の証明等を行った。

以上本論文は推論システムの新しい一方式を提案したものであり，人工知能の分野に新しい知見を加えたものであり，工学博士の学位授与に価するものと認める。