Osaka University Knowledge Archive

Title	AN INTELLIGENT CAI SYSTEM BASED ON LOGIC PROGRAMMING
Author(s)	河合, 和久
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1582
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

【46】

氏名・（本籍）	河合和久（かわい かずひさ）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 7295 号
学位授与の日付	昭和61年3月25日
学位授与の要件	基礎工学研究科 物理系専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**論理プログラミングに基づく知的ＣＡＩシステム**
論文審査委員	（主査） 教授 豊田 順一 （副査） 教授 藤沢 俊男　教授 高島 堅助　教授 嵩 忠雄 教授 都倉 信樹　教授 鳥居 宏次

論文内容の要旨

本論文は，論理プログラミングに基づく知的ＣＡＩシステムに関する研究についてまとめたものである。知的ＣＡＩシステムは，専門知識，学生モデル，個人指導の三つのモジュールから構成される。このうち，学生モデルは学生の理解を示すもので，このモデルがいかに実際の学生の理解と一致しているかが，知的ＣＡＩシステムの教育効果を決定するといえる。本論文では，こうした観点から，従来の知的ＣＡＩシステムにおけるモデル生成法の欠点を指摘し，帰納推論を用いた新しいモデル生成法を持つ知的ＣＡＩシステムのフレームワークについて述べる。このフレームワークでは，学生モデルの生成を，学生の多くの応答事例から，その背後にある学生の理解を推測する帰納手続きとみなし，一般的な帰納推論アルゴリズム（ＭＩＳ）を用いることによって，教材に依存しないモデル生成機構を実現している。さらに，モデル表現に論理型プログラミング言語 Prolog を用い，教材や学生の理解に含まれるメタ知識を扱えるようにしている。また，このフレームワーク上に Prolog プログラミング教育システムと化学反応教育システムの二つの知的ＣＡＩシステムを構築し，その汎用性を確認した。このうち，Prolog プログラミング教育システムは，プログラミング言語の習得に必要な，その言語の文法や基本的なプログラミング技法を覚えていくことと，実際に多くのプログラムを自分自身で作成してみることの二つの学習が行なえるよう，対話型教授機能と環境型学習機能を有している。すなわち，このシステムでは，Prolog プログラミングに必要な知識が対話等によって教授され，学生は，その知識を用いて自由にプログラミングを行なえる環境を与えられている。対話型教授機能は，フレームワーク上に，Prolog プログラミング教育に必要な専門知識を組込み実現している。また，環境型学習のためのプログラミング環境としては，プログラムの文法上の誤りを検出，指摘するためのパーサと，プログラムの実行状態を

視覚的に表示する視覚的 Prologインタプリタを用意している。フレームワーク及び二つの知的ＣＡＩシステムは，スーパーミニコンMV／８０００ＩＩ上に，MV－Prologを用いて実現されている。

論文の審査結果の要旨

一般的な知的ＣＡＩシステムは，専門知識，学生モデルならびに個人指導の三つのモジュールから構成されている。特に，学生モデルがいかに実際の学生の理解と一致しているかが，知的ＣＡＩシステムの教育効果を決定すると考えられる。本論文では，従来の知的ＣＡＩシステムにおけるモデル生成法の欠点を指摘し，新たに学生モデルの生成を，学生の多くの応答事例からその背後にある学生の理解を推測する帰納手続きとみなし，一般的な帰納推論アルゴリズム（ＭＩＳ）を用いることによって，教材に依存しないモデル生成を行う帰納推論能力を持つ知的ＣＡＩシステムのフレームワークを与えている。さらに，本フレームワークでは，モデル表現に論理型プログラミング言語 Prologを用い，教材や学生の理解に含まれるメタ知識を扱えるようにしている。フレームワークの汎用性は，Prolog プログラミング教育システムと化学反応教育システムの二つの知的ＣＡＩシステムを本フレームワーク上に構築することによって確認されている。このうち，Prologプログラミング教育システムにおいては，プログラミング言語の習得に必要な学習の二面性を考慮し，対話型教授と環境型学習を行えるようにしている。以上のように，本論文は知的ＣＡＩにおける学生モデル生成に新しい知見を与え，計算機支援型教育ひいては情報工学の発展に大きく寄与したものとして，博士論文に値すると認められる。