

Title	ドット記法と IS-A 関係を用いた推論システムとアプリケーション開発支援環境の構築に関する研究
Author(s)	劉, 渤江
Citation	大阪大学, 1995, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39401
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、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名	劉 渤 江
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 11972 号
学位授与年月日	平成7年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	ドット記法と IS-A 関係を用いた推論システムとアプリケーション開発支援環境の構築に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 宮原 秀夫 (副査) 教授 都倉 信樹 教授 菊野 亨 教授 西尾章治郎

論文内容の要旨

IS-A 関係と継承の概念は、知識表現と推論の枠組において最も基本的な要素として使われている。また、オブジェクト指向プログラミングやオブジェクト指向データベースなどの分野においても、柔軟なモデリング能力のためとコードあるいはデータの再利用性を高めるために使用されている。このように IS-A 関係と継承の概念のさまざまな分野での重要性が増してきたにもかかわらず、それだけでは知識表現の枠組としての能力が十分ではないことと、形式的な議論が不十分であることから、厳密な議論のもとでこれらの概念を拡張することの必要性が指摘されている。DOT (Deductive and Object-oriented Term representation) は、このような IS-A 関係と継承に基づいて知識表現と推論能力を高める知識表現モデルとして提案された。

本論文では、DOT モデルを知識ベースシステムとして実現するとともに、DOT を用いるアプリケーションプログラムの構築を支援するために動的オブジェクト識別性と継承機構をもつ演繹オブジェクト指向プログラミング言語を提案する。さらに、知識ベースとプログラミング言語の両立性を考慮し、知識ベースと汎用のプログラム処理系の独立性を高めた演繹オブジェクト指向プログラミング環境を構築する。その結果、DOT 知識表現モデルの知識表現能力と推論能力を利用したさまざまな知識処理分野でのアプリケーションの開発が容易になる。

本論文は、全6章から構成される。第1章の序論では、今までに提案されている知識ベースシステムを実現するための知識表現モデルのいくつかを挙げ、その特徴について述べる。次に、DOT 知識表現モデルについて簡単に述べ、その有効性を示すとともに、本論文の目的を明確にする。

第2章では、ドット記法と IS-A 関係を用いた知識表現モデル DOT を導入し、その基本的性質について論じる。

第3章では、第2章で論じた DOT モデルに多重世界の概念を導入する。次に、多重世界の管理を効率よく行うアルゴリズムを示す。最後に、多重世界機構をもつ DOT 知識ベースシステムの構築方法について論じる。

第4章では、第3章で実現する DOT 知識ベースシステムを用いて、IS-A 知識に基づく動的オブジェクト識別性と継承機構をもつ演繹オブジェクト指向プログラミング言語 DOTPL を提案する。

第5章では、第4章で論じた結果をふまえて、知識ベースとプログラミング言語を分離する重要性と可能性を論じた上で、DOT 知識ベースと独立する演繹プログラミングの概念を提案し、汎用オブジェクト指向プログラミング言語を用いて提案したプログラミング環境を構築する手法を示す。

最後に、第6章では、本研究で得られた成果を要約する。さらに、本論文で行った研究と関連する研究との比較を

行い、最後に、今後に残された研究課題について述べる。

論文審査の結果の要旨

本論文は、知識ベースとそのアプリケーションプログラムの記述及び管理を行う上での柔軟性を考慮して、IS-A 関係と継承の概念を用いる知識表現モデル DOT (Deductive and Objectoriented Term representation) に基づく知識ベースアプリケーション開発手法を提案し、その提案手法の有効性をシステムの実装を通じて立証したものである。

まず、知識のもつさまざまな曖昧性を表現するために、多重世界の概念を用いたDOT知識ベースシステムの構築手法を提案し、効率の良いシステム管理手法を示している。提案された手法は、システムを実装することによって有効性と妥当性が評価されている。

次に、開発された知識ベースシステムを、オブジェクト指向プログラミングの観点からさらに強化し、オブジェクトが他のオブジェクトと同一のものであるかどうかを知識ベースの内容によって決定する方法と、オブジェクトがあるメッセージを受信したときに起動すべきメソッドを知識ベースの内容に基づいて決定する方法を提案している。これらの方法を用いることによって、オブジェクト指向プログラミングにおいて、知識ベースに蓄えられた知識の有効利用が可能なが示されている。

最後に、知識ベースとアプリケーションプログラムを分離する重要性を知識ベース独立という概念を用いて論じた上で、その概念をオブジェクト指向プログラミングの上で実現するための一つの方法として、継承するメソッドを知識に基づいて動的に決定する方法を提案している。さらに、汎用オブジェクト指向プログラミング言語をベースとして、提案手法を実現することによってその有効性を示している。

以上のように、本論文は、知識ベースシステムとそのアプリケーションを作成する過程で得られた新しい知見を豊富に含んでおり、知的プログラミング環境の構築に寄与するところが少なくない。よって、博士(工学)の学位論文として価値あるものと認める。