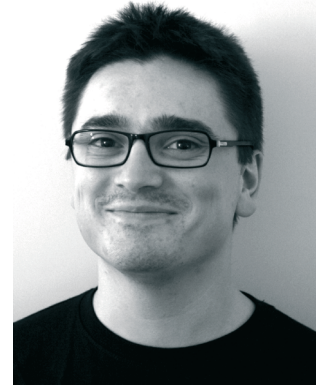




OCG-Förderpreis 2009

Preisträger: Dipl.-Ing. Thomas Krennwallner
Titel: Integration of Conjunctive Queries
over Description Logics into HEX-
Programs



Presstext:

Die Wissensverarbeitung mit Ontologien wurde in den letzten Jahren stetig weiterentwickelt. Ontologien sind wissensbasierte Systeme zum Beschreiben der strukturellen Information von Begriffen und deren Beziehungen in einem Problembereich, wie etwa der anatomische Aufbau von Menschen. Viele Anwendungen des Semantic Webs und in der Biomedizin machen es notwendig, spezialisiertes Wissen mit Hilfe solcher Wissensbasen zu repräsentieren. So ist es heutzutage im britischen Gesundheitswesen gebräuchlich, Ontologien für die automatisierte Abrechnung von Behandlungen zu verwenden.

Beschreibungslogiken, die formale Grundlage von Ontologien, haben jedoch einige inhärente Schwächen wie etwa das Modellieren von Ausnahmen in einer Beschreibungsdomäne. Monotones Schließen, ein Merkmal dieser Logiken, verhindert das Beschreiben von einfachen Begebenheiten wie zum Beispiel „Menschen haben normalerweise einen Appendix“ (vulgo Blinddarm). Das Problem bei monotonem Schließen ist, dass die aus einer Wissensbasis gewonnenen Schlussfolgerungen auch nach Hinzufügen von neuem Wissen gelten. Im Gegensatz dazu kann bei nicht-monotonem Schließen bereits vorhandene Ableitungen im Licht von neuen Erkenntnissen zurückgenommen werden. Denn modelliert man die menschliche Anatomie mit Hilfe einer Ontologie und fügt beispielsweise einem Krankenakt die Information hinzu, dass der Patient keinen Appendix mehr hat (etwa nach erfolgreicher Appendektomie), so wird die Wissensbasis widersprüchlich und ist für die weitere Verarbeitung nicht mehr zu gebrauchen.

Abhilfe schaffen nicht-monotone Formalismen zur Wissensrepräsentation, die mit dem obigen Appendix-Beispiel umgehen können und etwa den rationalen Schluss erlauben, dass alle Menschen einen Appendix besitzen, mit der Ausnahme derjenigen denen er entfernt wurde. Im konkreten Fall werden sogenannte hybride Repräsentationssprachen verwendet, die ontologisches Wissen mit nicht-monotonen Schließverfahren vereinigen. In dieser Diplomarbeit wurde ein solcher hybrider Formalismus, die nicht-monotonen Description Logic Programme, weiterentwickelt und implementiert. Die Erweiterung bestand darin, ausdrucksstarke Abfragen über Beschreibungslogiken einzubetten, was mehrere Vorteile bringt. Unter anderem wurde dadurch eine Möglichkeit geschaffen, hybride Wissensbasen automatisch zu optimieren. Der Rechenaufwand von Description Logic Programme ist sehr hoch und übersteigt in manchen Fällen die Fähigkeiten handelsüblicher Hardware. Mit Hilfe speziell entwickelter Algorithmen und Strategien zur Programmoptimierung konnte gezeigt werden, dass die Evaluierung auf Standardrechnern möglich gemacht werden kann. Darüber hinaus könnten die Optimierungsmethoden im Kontext von wiederholten Anfragen auf ontologischen Wissensbasen hilfreich sein.