

Sujet de stage Master de Recherche

Développement d'un nouveau raisonneur pour des ontologies OWL

Contacts :

- Chan Le Duc (chan.leduc@iut.univ-paris8.fr), ou
- Myriam Lamolle (m.lamolle@iut.univ-paris8.fr)

Problématique

Raisonnement sur des ontologies est essentiel pour inférer de nouvelles connaissances. Les raisonneurs sont utilisés pour contrôler la cohérence des ontologies, vérifier si certaines classes sont insatisfaisables et gérer la hiérarchie des classes et des relations. Ce sont les propriétés concernant les concepts représentés et les relations entre ces concepts qui permettent aux raisonneurs tels que HermiT¹ ou FaCT++ d'inférer de nouvelles connaissances.

Les raisonneurs existants peuvent générer un modèle très grand par rapport à la taille de l'ontologie à vérifier. Comme indiqué dans [1], il existe une ontologie pour laquelle le raisonneur HermiT peut engendrer un modèle dont la taille est doublement exponentielle par rapport à la taille de cette ontologie.

Afin de réduire la taille de la représentation des modèles des ontologies OWL, une nouvelle méthode de raisonnement a été développée [2]. Au lieu d'utiliser un noeud d'un graphe pour représenter un individu du modèle, cette méthode regroupe dans un premier temps les individus qui ont les mêmes caractéristiques sémantiques en une structure, appelée *type-étoile*. Dans un second temps, les *types-étoiles* obtenus sont reliés de manière appropriée pour obtenir une autre structure, appelée *frame*, qui représente un modèle.

1. <http://hermit-reasoner.com/>

Une procédure de décision de la cohérence d'une ontologie OWL résultant de cette méthode est conçue en utilisant les règles d'expansion (méthode tableaux) qui essaient de construire au fur et à mesure un ensemble de types-étoiles pour former un frame.

La conception et l'implémentation de cette procédure de décision devraient être fondées sur un noyau minimum et extensible. Ce noyau traite uniquement un langage OWL très simple qui ne requiert pas l'utilisation de technique de backtracking ni de condition de blocage compliquée.

Mots-clé : ontologies, OWL, raisonnement, tableaux, types-étoiles,

Objectifs du stage

- Proposer une conception générique et extensible en terme d'expressivité de langage OWL ;
- Implémenter la procédure de décision pour la logique de description très simple \mathcal{EL} (restriction existentielle, conjonction) ;
- Proposer une technique pour gérer le backtracking avec les types-étoiles pour \mathcal{ALC} (restriction existentielle, restriction universelle, conjonction, disjonction et complément) ;

Profil souhaité

Le candidat devra posséder des connaissances en Java, XML, OWL, Logiques de Description, SVN.

Rémunération : 30% SMIC

Références

- [1] Motik, B., Shearer, R., Horrocks, I. : Hypertableau reasoning for description logics. *J. of Artificial Intelligence Research* **36** (2009) 165–228
- [2] Le Duc, C., Lamolle, M., Curé, O. : An EXPSPACE tableaux-based algorithm for *SHOIQ*. In : Technical Report, <http://www.iut.univ-paris8.fr/~leduc/papers/RR2012a.pdf> (2012)