

Examen HMIN 231

Jean-François Baget

A rendre le 30 avril 2020

Pour cet examen, que vous pourrez faire par groupe de 2 à 3 personnes, vous commencerez par choisir un thème de modélisation. Choisissez un sujet qui vous intéresse, et sur lequel vous pourrez écrire une ontologie qui vous permettra de répondre aux questions ci-dessous. Évitez le vin et les pizzas, exemples trop traités... Votre travail devra être rendu sous forme d'un fichier pdf, répondant à chacune des questions, et éventuellement de votre ontologie au format XML. Vous m'enverrez votre travail au plus tard le 30 avril par mail: baget@lirmm.fr

Question 1 Écrivez une ontologie sur le thème choisi. Cette ontologie (T-Box) sera écrite dans le langage \mathcal{ALCNR} , et devra comporter entre 20 et 30 assertions. Attention, cette ontologie ne doit pas être une simple hiérarchie de concepts, mais devra permettre les raisonnements complexes demandés dans les questions suivantes. Chaque règle sera commentée par une phrase en français donnant la signification de cette règle.

Question 2 Donnez un exemple (en français, et/ou dans un autre formalisme logique) de connaissance ontologique que vous n'avez pas pu traduire en \mathcal{ALCNR} . Justifiez cette impossibilité. Ceci peut-il être résolu avec un constructeur qui n'est pas dans \mathcal{ALCNR} ?

Question 3 Écrivez une A-Box décrivant un certain nombre de faits utilisant le vocabulaire de votre ontologie. Il n'y aura pas besoin de plus de 10 à 20 atomes. Par exemple, dans une ontologie sur le cinéma: $\text{Réalisateur}(\text{kubrick}), \text{réaliséPar}(\text{shining}, \text{kubrick})$.

Question 4 Donnez un atome qui n'est pas dans la A-Box mais qui est déductible de votre base de connaissances (A-Box et T-Box). Ce raisonnement devra comporter un certain nombre d'étapes, et ne devra pas être trop simple (par exemple, si $\exists \text{réaliséPar.Réalisateur} \sqsubseteq \text{Film}$ est dans votre T-Box, on pourra déduire $\text{Film}(\text{shining})$ de votre base de connaissances, mais ce raisonnement est trop simple). Vous prouverez cette déduction en utilisant les définitions des interprétations. Cette preuve reposera sur les interprétations possibles de votre ontologie.

Question 5 Donnez une inclusion de la forme $A \subseteq B$ déductible de votre T-Box. Vous prouverez que cette inclusion est conséquence de la T-Box en utilisant l'algorithme vu en cours (unraveling, mise sous forme normale négative, utilisation de l'algorithme SAT). L'arbre de recherche devra comporter au moins un branching (disjonction), et au moins une des branches ne pourra se fermer qu'avec le développement d'une nouvelle variable. Vous pourrez n'utiliser qu'une partie de votre ontologie pour diminuer la taille de votre unraveling (cette partie ne devra comprendre que des définitions non récursives pour que l'algorithme soit correct), mais dans ce cas il faudra identifier au préalable cette partie de la T-Box.

Question 6 Même question que précédemment, mais avec une inclusion qui n'est pas déductible de votre T-Box. Vous utiliserez votre arbre de recherche pour en extraire un contre-exemple à cette inclusion.

Question 7 Cette question est facultative, mais fortement conseillée. Vous utiliserez l'outil Protégé (<https://protege.stanford.edu/>) pour éditer votre ontologie. Le mécanisme de raisonnement inclus dans ce logiciel vous permettra de vérifier les raisonnements que vous avez faits dans cet examen. Dans ce cas, votre base de connaissances au format XML pourra être rendue en même temps que votre devoir.