

Modélisations formelles pour le génie logiciel (HMIN338)

Octobre 2020

Master AIGLE

Département Informatique

Faculté des Sciences de Montpellier

Projet : Implantation de la méthode de résolution au premier ordre

1 Présentation

On se propose d'implanter la méthode de résolution au premier ordre. On rappelle que cette méthode fonctionne par réfutation, c'est-à-dire qu'on part de la négation de la formule initiale. Ensuite, on skolemise cette formule et on la met en forme cnf. On obtient ainsi un ensemble de clauses à partir duquel on va chercher à dériver la clause vide \square en utilisant un ensemble de règles d'inférence. Ces règles sont les suivantes :

$$\frac{A \vee C \quad \neg B \vee D}{\sigma(C) \vee \sigma(D)} \text{ res} \quad \frac{A \vee B \vee C}{\sigma(B) \vee \sigma(C)} \text{ fact}^+ \quad \frac{\neg A \vee \neg B \vee C}{\neg \sigma(B) \vee \sigma(C)} \text{ fact}^-$$

où $\sigma(A) = \sigma(B)$.

2 Travail à faire

Vous devrez implanter la méthode de résolution au premier ordre dans le langage de votre choix (Java par exemple, que vous avez normalement tous déjà vu dans d'autres cours). En particulier, vous devrez réaliser les tâches suivantes :

1. Définir la structure de données correspondant aux termes du premier ordre, puis celle correspondant aux propositions du premier ordre.
2. Écrire la fonction qui skolemise une proposition (elle rend ainsi une proposition universelle). Puis, écrire la fonction qui met une formule universelle en forme cnf.
3. Définir la structure de données pour les substitutions. Écrire la fonction qui unifie deux propositions atomiques (elle renvoie une substitution).
4. Écrire les fonctions qui implantent les règles d'inférence de la résolution, c'est-à-dire la résolution elle-même et les règles de factorisation.
5. Implanter l'algorithme de résolution au premier ordre. L'algorithme est exactement le même que celui vu en cours pour la logique propositionnelle.

3 Critères d'évaluation

Le projet doit être un fichier ou plusieurs fichiers, qui compilent et qui réalisent la tâche demandée. Mais il doit également être écrit de façon satisfaisante.

Le code du projet devra être bien présenté, au moyen d'une indentation correcte. Il devra être convenablement commenté. En particulier, il devra être indiqué clairement quels sont les paramètres et résultats de chaque fonction. Des commentaires justifiant vos structures de données utilisées dans la formalisation seront également les bienvenus.

Le code devra être divisé en sous-fonctions de taille raisonnable (maximum une page d'écran). Il pourra y avoir plusieurs fichiers, mais ce n'est pas obligatoire. Le code devra être clair et concis.

4 Consignes

Le projet est individuel : chaque élève doit le réaliser et doit en écrire seul chacune des lignes de code. Vous avez le droit de vous entraider (c'est même conseillé), mais chacun d'entre vous travaille sur son code (ne vous échangez surtout pas de code).

Pendant la période de préparation du projet, vous pouvez demander l'aide à votre enseignant. Vous pouvez lui poser toutes les questions et lui soumettre tous vos problèmes. Sur le site du cours, il existe un forum, où vous pouvez poser également vos questions et échanger avec votre enseignant et les autres étudiants.

5 Remise du projet

Le projet terminé devra être rendu le 18 décembre 2020 au plus tard. Il devra être rendu directement sur le site du cours à l'adresse (ne pas l'envoyer par mail à votre enseignant) :

`https://moodle.umontpellier.fr/course/view.php?id=1054`