

## Rapport sur le manuscrit de thèse intitulée

*Endomorphic metalangage and abstract planning for real-time intent recognition*

Présenté par M. Antoine Gréa

en vue d'obtenir le grade de Docteur de l'Université Claude Bernard

le 13 janvier 2020

La thèse présentée par M. Antoine Gréa a été préparée sous la direction conjointe de Samir Aknine, Professeur, à l'université Claude Bernard et codirigée par Laetitia Mignon, Maître de Conférences également à l'université Claude Bernard.

La thèse porte sur le problème de la reconnaissance d'intentions dans le but d'améliorer la compréhension des besoins des personnes en situation de dépendance. La thèse propose d'aborder ce problème en s'appuyant sur des techniques issues des travaux des domaines de la représentation des connaissances et de la planification automatique. Le manuscrit est composé de 8 chapitres, dont annexe et comporte 159 pages.

L'introduction (chapitre 1) présente le contexte, la problématique et les motivations, les contributions ainsi que le plan du document. Les motivations et les contributions du manuscrit mériteraient d'être plus explicites et détaillées.

Le chapitre 2 du manuscrit propose une présentation des outils et techniques utiles à la lecture du manuscrit. M. Antoine Gréa présente en particulier les concepts de base de la logique, des graphes, ainsi que la théorie de la programmation fonctionnelle nécessaire à formalisation du langage SELF (*Structurally Expressive Language Framework*) présenté en détail dans le second chapitre du manuscrit.

Le chapitre 3 présente à la fois les concepts de grammaire, de logique de description et les langages permettant la description d'ontologie ainsi que la première contribution de la thèse de M. Antoine Gréa le langage SELF. L'objectif du langage SELF est de proposer un meta-langage de description de connaissances plus flexible reposant sur les travaux réalisés sur les grammaires dynamiques.

La description du langage est un peu laborieuse. On ne voit pas bien le lien avec toutes les notions décrites dans le premier chapitre. Il est difficile de déterminer à la lecture si le langage SELF est plus ou moins expressif

par rapport aux autres langages classiques utilisés pour représenter des ontologies ou s'il possède les bonnes propriétés pour être manipulé. Par ailleurs, ce chapitre manque d'exemples pour rendre sa lecture plus facile et illustrer pas à pas les concepts du langage SEFL.

Le chapitre 4 présente un état de l'art sur la planification automatique. M. Antoine Gréa présente notamment les notions de base de la planification automatique (fluents, états, actions, problème et solution) ainsi que les grandes familles ou techniques pour la résolution de problème de planification. Les notations utilisées non standard rendent la lecture du chapitre difficile. En outre, il souffre d'un certain nombre d'approximations et d'incohérence dans la présentation des concepts, par exemple entre les notions d'opérateur, d'action ou de méthodes.

Le chapitre 5 propose une revue des différents langages utilisés en planification automatique pour représenter des problèmes classiques (PDDL), temporels (PDDL+), probabilistes (PPDDL, RDL), multi-agents (MAPL, etc.) ou encore hiérarchique (UMCP, SHOP2, etc.) et en lien avec l'utilisation d'ontologies (WebPDDL, OPT). M. Antoine Gréa présente pour terminer ce chapitre la seconde contribution de sa thèse : le framework de planification Color construit sur le langage SELF permettant d'exprimer un problème de planification.

Le chapitre 6 présente un nouvel algorithme de planification appelé LOLLIPOP fondé sur la recherche dans un espace de plans (PSP). Plusieurs mécanismes heuristiques sont proposés pour améliorer les performances de la recherche dans un plan solution. M. Antoine Gréa propose également une preuve de complétude et de correction de son algorithme. Les preuves reposent sur les résultats antérieurs démontrés dans le cadre de la planification PSP. Toutefois, LOLLIPOP contrairement aux algorithmes classiques PSP manipule des « menaces négatives » qui invalident potentiellement des parties d'un plan partiel. Les résultats classiques ne peuvent donc pas s'appliquer directement dans le cas de LOLLIPOP. L'évaluation de LOLLIPOP est faible. Elle a été réalisée sur un seul problème qu'il serait nécessaire de décrire plus précisément. Il manque également une comparaison avec un planificateur à l'état de l'art.

Dans le même chapitre, M. Antoine Gréa propose également d'augmenter son planificateur pour intégrer des mécanismes d'abstraction hiérarchique. Dans le cadre cette extension, appelée HEART, il aurait été intéressant de regarder les travaux récents réalisés par P. Bercher, en particulier sur les fonctions heuristiques et de les comparer aux mécanismes heuristiques proposés dans HEART. L'évaluation de cette extension a été réalisée sur un seul domaine et 10 problèmes, ce qui reste limité pour montrer la pertinence de la solution proposée.

Le dernier chapitre du manuscrit, le chapitre 7, revient sur l'objectif initial de la thèse : la reconnaissance d'intention. Ce chapitre débute par un état de l'art succinct des techniques permettant de traiter ce problème. Il aurait été intéressant d'avoir une justification des raisons qui ont conduit M. Antoine Gréa à s'intéresser plus particulièrement aux techniques de planification. Le chapitre se termine par une présentation de l'utilisation du planificateur HEART présenté au chapitre 6 pour résoudre le problème de reconnaissance d'intention. Une évaluation du mécanisme proposé sur un cas pratique aurait été un plus pour démontrer la pertinence de l'approche.

La conclusion vient achever la présentation de ce travail.

M. Antoine Gréa s'est intéressé dans son manuscrit à la reconnaissance d'intention en s'appuyant sur des techniques de planification automatique. Sur la forme, le manuscrit ne respecte pas les standards d'un

document de thèse, e.g., l'état de l'art sur la reconnaissance d'intention est présenté au chapitre 7, la conclusion ne reprend pas les contributions de la thèse, beaucoup de références sont manquantes. Sur le fond, les approches proposées doivent faire l'objet d'une évaluation plus rigoureuses. La présentation des notions et concepts est souvent approximatives.

Malgré ces remarques et au regard du document qui m'a été transmis en date du 12/12/2019, je donne un avis favorable à la soutenance de M. Antoine Gréa en vue de l'obtention du grade de Docteur de l'Université Claude Bernard, sous réserve de l'engagement de M. Antoine Gréa à intégrer les remarques formulées avant le dépôt final du manuscrit.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'D. Pellier', with a horizontal line underneath.

Damien Pellier  
Maître de conférences - HDR  
Université Grenoble Alpes  
Laboratoire d'Informatique de Grenoble – LIG UMR 5217  
Responsable de l'équipe de recherche Marvin  
[Damien.Pellier@imag.fr](mailto:Damien.Pellier@imag.fr)  
Tel : (+33) 4 57 42 15 39