



Willy Allègre

Résumé de la thèse

Candidat au prix de thèse IFRATH 2013

Résumé

En France, comme dans l'ensemble des pays développés, le même constat est dressé : la population vieillit. Cette évolution démographique sans précédent dans l'histoire de l'humanité pose un certain nombre d'enjeux économiques et sociaux liés à la prise en charge des personnes âgées dépendantes et/ou en situation de handicap, dont le nombre augmente considérablement au fil des ans. Le nombre d'aidants potentiels ne pouvant augmenter en conséquence, il faut penser dès aujourd'hui à des solutions alternatives pour permettre à ces personnes de garder un niveau d'autonomie suffisant leur permettant de rester dans leur environnement domestique préféré le plus longtemps possible. Les systèmes domotiques, qui regroupent l'ensemble des technologies de l'informatique, de l'électronique et des télécommunications au sein d'un habitat, permet d'y apporter des solutions technologiques.

Dans ces travaux, nous proposons un flot de conception dirigé par les modèles pour la commande et la supervision de systèmes domotiques d'assistance. Dans un premier temps, nous cherchons à intégrer une personne non-experte en domotique (e. g. membre de la famille / aidant, ergothérapeute) dans certaines étapes de la conception pour une meilleure prise en compte des besoins de personnes en situation de handicap mais aussi pour limiter l'intervention relativement coûteuse de l'expert. Pour cela, nous proposons un langage de modélisation (*DSML : Domain Specific Modeling Language*) permettant de décrire un système domotique en manipulant des concepts à un haut niveau d'abstraction. Ce DSML est composé de deux vues : une vue physique pour représenter l'environnement domotique et une vue fonctionnelle pour définir les interactions entre l'utilisateur et son système domotique. Dans cette dernière vue, deux types d'interactions sont définis pour prendre en compte un nombre de besoins utilisateur le plus grand possible. Ainsi, il est possible de définir des requêtes de différents types (i. e. services) comme des interdictions temporaires (i. e. modes) sur des ressources domotiques. À partir des modèles définis à l'aide de ce langage, notre flot de conception permet de générer la partie commande à l'aide de transformations de modèles successives. Une évaluation sur le cas d'étude des appartements tremplins du CMRRF de Kerpape avec des étudiants puis des ergothérapeutes permet d'avoir des retours intéressants sur l'utilisabilité du DSML et du flot de conception proposé.

Laboratoire d'électronique du CMRRF de Kerpape, BP 78 56275 Ploemeur Cedex

☎ +33 (0)666012440 • 📞 +33 (0)297826185 • 📠 +33 (0)297826212

✉ wallegre@kerpape.mutualite56.fr • 🌐 www.linkedin.com/in/willyallegre

Dans un deuxième temps, nous cherchons à offrir une solution alternative aux approches de supervision basées sur l'utilisation massive de capteurs, qui peut parfois être problématique lorsque l'on s'intéresse à l'acceptabilité de la solution par l'utilisateur (coût, intrusivité). Nous proposons pour cela d'intégrer dans le flot de conception un modèle de supervision non-intrusif basé sur une ontologie pour représenter les interactions utilisateur-système. Contrairement aux solutions existantes, ce modèle n'est pas basé sur des données de capteurs, mais sur l'analyse sémantique des commandes domotiques envoyées par l'utilisateur. L'ontologie et les règles qui lui sont associées permettent à un moteur d'inférences d'extraire des informations habituellement captées : suivant la manière dont l'utilisateur interagit avec son système domotique, sa localisation et son intention peuvent être déduites par inférences logiques, permettant d'aboutir à la proposition de services contextuels. Une évaluation sur les jeux de données de l'appartement Domus permet de montrer l'intérêt d'une telle approche tant pour limiter l'utilisation de capteurs que pour augmenter la sûreté de fonctionnement par redondance d'informations.

Une partie de ces travaux est reprise dans le cadre du projet ASIM, issu des *Investissements d'Avenir*, porté par l'entreprise Vity Technology (en collaboration avec *Kaptalia* et *l'Université de Bretagne-Sud*). La syntaxe concrète (i. e. représentation graphique) du langage de modélisation sera notamment retravaillée dans un but de commercialisation.

Mots clés

Domotique - Habitat intelligent - Ingénierie Dirigée par les Modèles - Ontologies - Aide au handicap

Laboratoire d'électronique du CMRRF de Kerpape, BP 78 56275 Ploemeur Cedex

☎ +33 (0)666012440 • 📞 +33 (0)297826185 • 📠 +33 (0)297826212

✉ wallegre@kerpape.mutualite56.fr • 🌐 www.linkedin.com/in/willyallegre