

Master DataScale **Projet Maison intelligente**

Introduction

Les personnes à mobilité réduite présentent de réelles difficultés, voire une incapacité physique totale à effectuer les tâches quotidiennes de manière autonome. En effet, qu'elles soient des personnes handicapées moteur (paraplégiques, tétraplégiques) ou qu'elles fassent partie de la population vieillissante, elles présentent des capacités motrices réduites ne permettant pas ou difficilement de commander la multitude d'équipements présents dans leur habitat. Dès lors, la domotique est une solution envisageable pour compenser le handicap des personnes à mobilité réduite, en leur permettant de réaliser les activités de la vie quotidienne sans l'aide systématique d'une tierce personne. Pour se faire, le système doit être capable de faciliter voire d'automatiser l'activation de certains services et de proposer aux utilisateurs des services adaptés. Cela implique un niveau d'interaction élevé donnant l'illusion d'un habitat intelligent.

Les équipements domotique simplifient la vie et optimisent le confort en adaptant la maison à différents scénarios de la vie quotidienne. Ils permettent notamment d'éteindre tous les appareils électriques et de mettre l'alarme quand l'utilisateur quitte son domicile, de régler des ambiances lumineuses (ambiance lecture, ambiance relaxation avec lumières tamisées), de chauffer l'habitat le matin, d'enclencher automatiquement l'arrosage ou l'ouverture des volets chaque matin.

Une ressource est une représentation logicielle d'un équipement domotique qui possède une ou plusieurs opérations (la ressource Télévision possède les opérations Allumer, Eteindre, Couper le son...). Une opération est en fait une fonction réalisée par une ressource spécifique. Dès lors, une fonction, définie selon le point de vue système, peut être implantée par diverses ressources (la fonction Allumer la lumière peut être implantée sur la ressource Lumière1 pour aboutir à l'opération Allumer la Lumière1).

Du point de vue de l'utilisateur, des interactions de haut niveau avec le système sont indispensables pour deux raisons. Premièrement, elles permettent d'alléger la charge cognitive de l'utilisateur en lui proposant des interactions intuitives : Sortir présente un niveau sémantique supérieur à Ouvrir la porte. Mais ces interactions permettent surtout de compenser son handicap physique en facilitant ou en automatisant l'activation de services: le service composé Sortir permet d'activer plusieurs services élémentaires comme Ouvrir la porte, Eteindre les lumières, etc.

Objectifs

Dans ce projet, le contexte est donné par un ensemble de capteurs ou saisi manuellement à chaque exécution: température, humidité, luminosité, heure et date.

Le but du système est de recommander des actions en fonction du contexte courant ainsi que des préférences utilisateur. Ce processus de recommandation peut être décomposé en plusieurs étapes :

1. Représentation des concepts utilisés : il s'agit dans cette étape de modéliser à la fois la notion d'appartement, des équipements domotiques et des opérations associées, du contexte et profil utilisateur sous la forme d'une ontologie owl.
2. Récupération du contexte courant : cette étape consiste à déterminer tous les niveaux de contexte à partir des valeurs prélevées sur les différents capteurs physiques ou données comme entrée de votre programme.
3. Sélection des actions pertinentes : cette étape consiste à choisir parmi les actions prédéfinies dans l'ontologie, celles qui correspondent le mieux au contexte courant déterminé dans l'étape précédente. Les types d'actions engendrées peuvent être choisis parmi celles-ci (voir les scénarios plus bas pour plus de détails):
 - Gestion de l'énergie
 - Gestion du chauffage et de la climatisation
 - Commande des éclairages et ambiances
 - Fermeture/ouverture des volets et stores
 - Commande d'appareils électriques
4. Prise en compte des préférences utilisateurs : cette étape consiste à choisir parmi les actions sélectionnées dans l'étape 3, celles qui satisfont le mieux les préférences utilisateurs.

Scénarios

Vous pouvez vous inspirer des scénarios suivants ou en imaginer d'autres :

- Le matin, au réveil, la fenêtre s'ouvre pour aérer la chambre, la salle de bains et les pièces à vivre se mettent automatiquement à la température désirée, tous les volets roulants s'ouvrent.
- En hiver, la journée, les volets roulants remontent pour laisser entrer la lumière et chauffer l'intérieur de la maison avec l'énergie gratuite du soleil. Dès que la nuit tombe, ils descendent automatiquement et les lumières s'allument.
- En été, entre 11h et 16h si la température est $>28^{\circ}$, les volets se ferment pour conserver la fraîcheur à l'intérieur.
- En été, si l'humidité est inférieure à 30%, l'arrosage automatique est déclenché.
- Le soir, j'actionne la commande « Dormir » qui va fermer les volets roulants, verrouiller la porte d'entrée, éteindre la lumière, activer l'alarme.
- ...

Les figures suivantes donnent des exemples d'appartement équipé et la modélisation associée



Figure 1 : Exemple d'appartement et d'équipement

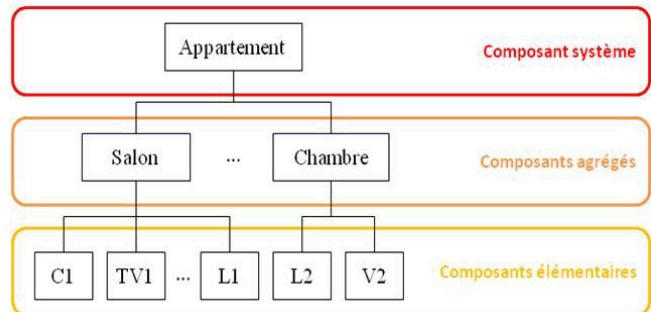


Figure 2 : Exemple de modélisation