

Détection automatique des profils de capteurs dans les smart buildings - Approche guidée par les données et basée sur les Systèmes Multi-Agents

Contexte du projet

Le secteur du bâtiment est le plus gros consommateur d'énergie en France. La mauvaise gestion des bâtiments et de leurs systèmes est une des principales causes des gaspillages d'énergie dans ce secteur. Ainsi, le monitoring d'un bâtiment en vue d'une utilisation rationnelle de l'énergie peut rapidement conduire à des économies substantielles. Ce monitoring se fait grâce à des capteurs installés dans les bâtiments et le suivi des données afin de prendre les mesures les mieux adaptées aux économies d'énergie tout en intégrant le confort des usagers. Les capteurs se sont multipliés, et leur essor ne va que croître avec l'avènement de l'internet des objets. En conséquence, il est indispensable d'associer à cet essor une aide au traitement des données. La lecture et l'interprétation de ces bases de données ne peuvent être faites manuellement. Une aide par intelligence artificielle doit aider au traitement des données pour limiter notamment les gaspillages d'énergie.

Le projet SANDMAN (*semi-Supervised ANomaly Detection with Multi-AgeNts systems*), débuté en 2017, utilise les systèmes multi-agents coopératifs comme méthode de détection des anomalies dans les flux de données issus des bâtiments.

Ce projet associe l'expertise des énergéticiens et des informaticiens afin de développer une intelligence artificielle qui a permis la détection automatique et en temps réel des anomalies dans un flux de données.

Actuellement, le système Sandman a été validé et le sujet de ce stage consiste à ajouter la détection des profils des capteurs. Dans le contexte de cette étude, un profil est une évolution temporelle et cyclique d'une grandeur mesurée par un capteur (de température, humidité, pression, consommation, débit, etc.).

Travail à réaliser

Le travail à réaliser consiste à développer un système d'intelligence artificielle (multi-agent) pour la détection automatique de profils. Un profil donne les informations sur le comportement d'un système du bâtiment (chauffage, climatisation, etc.) ou même du bâtiment global. Par exemple, le profil du bâtiment indique comment il réagit face à la météo.

Le système développé devra déterminer, à partir des données issues des capteurs, les différents profils de chaque capteur.

Tâches à réaliser :

- Etat de l'art sur le profiling
- Spécification puis développement du module de détection de profils
- Evaluation
- Rédaction de documents (rapport de stage, etc.)

Profil de l'étudiant.e

- Compétences en Java et/ou Python
- Git
- Bon niveau d'anglais

- Des connaissances sur les systèmes multi-agents sont appréciées
- Autonomie
- Force de proposition

Mots-clés

Intelligence Artificielle, profiling, systèmes multi-agents, data sciences, smart-buildings, IoT

Information supplémentaire

Ce travail se déroulera dans le laboratoire IRIT à l'université Toulouse III P. Sabatier au sein de l'équipe SMAC (Systèmes Multi-Agents Coopératifs) en collaboration avec le LMDC (Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions).

Ce stage est rémunéré pour une durée de 6 mois à partir de février 2023.

Contact

Stéphanie Combettes, Informatique, IRIT
Bérangère Lartigue, Energétique, LMDC

stephanie.combettes@irit.fr
berangere.lartigue@univ-tlse3.fr