



Stage Master II / Ingénieur

Sujet : Détection et reconnaissance de l'activité humaine par fusion de données multi capteurs provenant d'objets connectés

Contexte :

Aujourd'hui, une grande variété d'objets connectés est proposée sur le marché. Ils proposent une multitude de services allant de l'analyse du mouvement sportif (Quantified Self) au pilotage automatique de fonctionnalités dans le logement. Le fonctionnement de ces plateformes intelligentes repose généralement sur les données retournées par les capteurs d'un seul système sans exploiter le réseau de capteurs constitué par la multitude d'objets connectés qui nous entoure et qui se densifie de plus en plus. Toutefois, les avancées récentes dans la normalisation des protocoles de communication permettent désormais d'envisager la combinaison des données capteurs provenant d'objets différents, par exemple, pour couvrir de grands espaces ou encore améliorer l'estimation de certaines variables caractéristiques. Dans ce contexte, nous souhaitons étudier et développer une approche qui exploiterait efficacement les capteurs d'un réseau d'objets connectés usuels pour remonter d'une manière robuste et fiable à l'activité de l'utilisateur (type d'activité, caractéristiques de l'activité, etc.).

Objectif :

L'objectif du stage est d'élaborer et ensuite d'étudier une approche de fusion de données *multi-sources* et d'apprentissage automatique afin de détecter et reconnaître certaines activités des usagers dans leurs domiciles (debout, allongé, sommeil, réveil, etc.). Nous souhaitons mettre en place une approche flexible et multi-niveaux qui en fonction du nombre et de la nature des sources permet de remonter à une estimation avec une qualité variable. La finalité principale du stage est d'aboutir à un formalisme qui permettrait de lier la qualité de l'estimation (précision, robustesse, etc.) avec les propriétés des sources (nombre, nature, précision, etc.) et leurs configurations relatives (recouvrement, redondance, etc.).

Poursuite en thèse :

Stage pouvant déboucher sur une thèse CIFRE avec un partenaire industriel.

Prérequis :

Solides bases en développement : C/C++/C#/Python/Matlab, développement mobile serait un plus.
Solides connaissances en apprentissage automatique : Deep learning, Reinforcement learning.
Bonnes connaissances en traitement du signal. (Et en traitement d'image serait un plus).

Références :

P. Poullin, "Passive detection using digital broadcasters (DAB, DVB) with COFDM modulation", IEEI Proc. Radar Sonar Navig., Vol. 152, No. 3, June 2005.

K. Ouchi and M. Doi. Smartphone-based monitoring system for activities of daily living for elderly people and their relatives etc. In Proceedings of the 2013 ACM conference on Pervasive and ubiquitous computing adjunct publication (UbiComp '13 Adjunct). ACM, New York, NY, USA, 103-106.

Lieu du stage :

LIMSI – CNRS – Bat. 508, 91403 ORSAY

Le dossier de candidature devra comprendre un CV détaillé, une lettre de motivation et le relevé de notes de la dernière année+ éventuellement les notes du premier semestre M2 ou ingénieur .

Encadrement :

Mehdi AMMI (LIMSI-CNRS / Université Paris-Sud) : ammi@limsi.fr

Hamdi AMROUN (LIMSI-CNRS/ Université Paris-Sud) : hamdi.amroun@limsi.fr