

Stage de Master 2

Segmentation du signal issu d'un objet connecté pour la détection de cycles de marche

Candidatures attendues jusqu'au 31 janvier 2020

Merci d'envoyer un CV ainsi que les coordonnées d'au moins une référence à :

lise.bellanger@univ-nantes.fr, lchevreuil@umanit.fr et pdrouin@umanit.fr

Contexte

La diffusion des objets connectés dans la population générale permet le recueil d'une importante quantité de données relatives aux utilisateurs. L'utilisation de ces données dans le milieu médical pour caractériser l'état de santé des patients par le biais de biomarqueurs numériques pourrait permettre une mesure plus fine, régulière et représentative de l'impact de la maladie dans la vie quotidienne du patient que les examens médicaux « classiques ».

Objectifs

UmanIT, en collaboration avec le Laboratoire de Mathématiques Jean Leray (UMR CNRS 6629, Nantes) et l'équipe de neurologie du CHU de Nantes, développe un prototype pour l'analyse de la marche dans le cas de maladies neurodégénératives comme la Sclérose En Plaques. Ce dispositif est composé d'une application smartphone communiquant par Bluetooth avec un capteur de mouvement de type IMU (Inertial Central Unit). Une étape indispensable consiste à détecter les phases correspondant à la marche, notamment des événements spécifiques permettant de segmenter le signal en cycles de marche (un cycle de marche étant la succession des mouvements survenant entre 2 positions équivalentes d'un même pied, par exemple la pose du talon droit au sol). Les missions du stagiaire seront les suivantes :

1. Revue bibliographique exhaustive des différentes méthodes existantes pour la détection et la segmentation des données en cycles de marche
2. Prise en main des données correspondantes à des phases de mesure de la marche
3. Développement d'améliorations ou d'alternatives à l'algorithme actuellement intégré au dispositif, prenant en considération les capacités de calcul du matériel utilisé (capteur et smartphone)
4. Identification de critères d'évaluation pour comparer les différentes méthodes développées

Mots clés : Deep learning ; Machine learning ; Analyse de la marche ; Médecine personnalisée ; Echelle de mesures ; Score diagnostic.

Références :

[1] *Validity of the timed 25-foot walk as an ambulatory performance outcome measure for multiple sclerosis.* Motl, Robert W., Cohen, Jeffrey A., Benedict, Ralph, et al. 2017, Multiple Sclerosis Journal, Vol. 23, pp. 704-710.

[2] <http://nuxeo.edel.univ-poitiers.fr/nuxeo/site/esupversions/79a24c44-5587-4172-abb4-2eb7651d6ce5>

Profil du candidat

- Master 2 : Pro/Recherche, mathématiques appliquées;
- Connaissance des outils de programmation (R, C/C++, MySQL) ;
- Anglais scientifique (être capable de faire la veille bibliographique dans des revues scientifiques) ;
- motivé par les sujets autour de l'e-santé ; Intérêt pour le travail interdisciplinaire ;
- Autonomie et capacités de vulgarisation.

Précisions pratiques

- *Lieu :* UmanIT, 13 place Sophie Trébuchet, Nantes
- *Gratification :* selon le barème en vigueur ; Durée du stage : 6 mois (date de démarrage à discuter) ;
- *Encadrement universitaire :* Lise Bellanger (lise.bellanger@univ-nantes.fr, Univ Nantes) et *Encadrement professionnel :* Laurent Chevreuil (lchevreuil@umanit.fr, directeur associé UmanIT)