

Stage Master 1/2 : Contrôle d'environnement de fauteuil roulant électrique

Mots-clés : handicap, Open-Source, Raspberry

Niveau Requis : BAC + 4/5

Contexte

Inria est un institut de recherche en informatique et mathématiques. L'action exploratoire Humanlab-Inria [1] a pour ambition de répondre à des besoins exprimés par des individus porteurs de handicap dans le cadre du réseau des Humanlabs [2] ou via nos partenaires cliniques. Dans ce cadre, l'action contribue au projet collaboratif MagicControl [3] dont le but est de développer un contrôle d'environnement de fauteuil roulant électrique à bas coût permettant de contrôler les fonctions du fauteuil et l'environnement de l'utilisateur via un mini-joystick (minijoy) [4]. Le développement du matériel et du logiciel est réalisé en Open-Source pour que d'autres personnes puissent fabriquer et adapter ces dispositifs à leur besoin.

Le stage se déroulera au sein du Service Expérimentation et Développement logiciel (SED) de l'INRIA Grenoble, sur le site de Montbonnot (38).

Objectif du stage

Le but de ce stage est de d'améliorer l'architecture et le développement du dispositif réalisé en 2021 pendant les trois jours d'un Fabrikarium [3].

Pour cela, l'étape majeure sera de réaliser un 'banc de test' dont nous ne disposons pas au laboratoire et permettant de valider les développements du travail. L'architecture matérielle est basée sur un Raspberry Pi branché sur le réseau CAN-Rnet du fauteuil électrique destiné à une personne tétraplégique. Le Raspberry Pi peut alors 'détourner' les messages 'propriétaires' pour intégrer un joystick supplémentaire ou une interface web utilisable depuis un téléphone portable.

Le stage se déroulera ainsi en plusieurs étapes :

- S'approprier les travaux de développement déjà réalisés.
- Concevoir et réaliser le banc de test en utilisant un fauteuil électrique de récupération.
- Améliorer et finaliser l'architecture logicielle basée sur un broker MQTT
- Compléter et améliorer l'interface web
- Ajout d'interaction avec des composants domotiques comme une télécommande TV/chaine HIFI ou un écran domotique.

Compétences

- Langages de programmation: C, python.
- Connaissances des réseaux séries (CAN, I2C) et environnement Raspberry
- Maîtrise de la conception de dispositifs Do It Yourself (DIY): programmation embarquée (Raspberry Pi), capteurs et interface électronique, impression 3D.
- Autonomie et esprit d'initiative, rigueur et méthodologie, organisation.
- Goût pour le travail en équipe et les expérimentations.
- Bon niveau d'anglais technique et scientifique à l'oral et à l'écrit.

Lien utiles

[1] project.inria.fr/humanlab/inria/fr/

[2] <https://myhumankit.org/le-humanlab/>

[3] https://wikilab.myhumankit.org/index.php?title=Projets:Magic_Control_2021

[4] https://wikilab.myhumankit.org/index.php?title=Projets:Magic_Joystick_2020

[5] <https://iww.inria.fr/sedgra/>

Informations

- Période : à partir de Avril/Mai 2022, 3 à 6 mois.
- Lieu : Inria Grenoble, site de Montbonnot.
- Rémunération : gratification de 540 euros/mois.
- Contacts : christophe.brailon@inria.fr, roger.pissard@inria.fr.