

Projet E3 année (2012/2013)

Proposé par T. AL-ANI

Détection automatique du comportement humain

Ce travail consiste à développer un système automatique de détection en ligne du comportement humain isolée à domicile (par exemple, détection de la chute d'une personne âgée) en utilisant des signaux issus d'un accéléromètre porté par une personne.

Pour effectuer l'acquisition nous avons opté [1] pour un pack Freescale [2]. Ce pack du nom de Wireless Sensing Triple Axis Reference Design (ZSTAR), est composé de deux cartes portables. La première est une « sensor board » composée d'un accéléromètre 3 axes MMA7260QT (gravité sélectionnable de +/- 1.5g à 6g), d'un microcontrôleur S08QG8 et d'un émetteur-récepteur Zigbee MC13191, tandis que la deuxième est un « usb stick » composée d'un récepteur Zigbee MC13191 et d'un microcontrôleur HC908JW32 permettant le USB « plug » et donc l'acquisition des données via un ordinateur.

Etapas de projet (Fig.1) :

1. Réaliser la chaîne d'acquisition
2. Acquérir plusieurs séquence temporelles de données brutes (accélérations en X, Y, Z Fig. 1) pour chaque comportement humains (par exemple, marcher lentement, marcher vite, assis, debout, chute lors de la marche, chute lors d'une position verticale, ...). Pour obtenir ces données, les étudiants doivent simuler ces comportements.
3. Filtrer les données (Pré-traitement) pour supprimer le bruit.
4. Appliquer plusieurs méthodes pour extraire les séquences de vecteurs caractéristiques (représentations plus pertinentes du signal brut).
5. Utiliser les séquences de vecteurs caractéristiques pour construire, par apprentissage artificiel, différents modèles (classifieurs) de comportement.
6. Utiliser les modèles construits pour la détection en ligne du comportement.

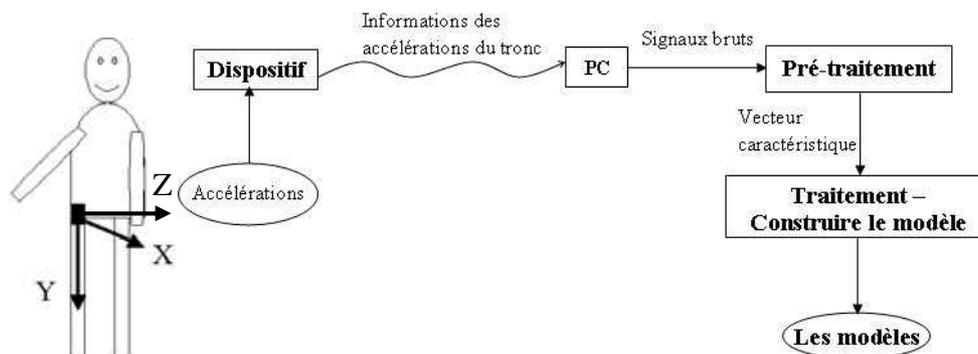


Fig. 1

La construction des modèles sera effectuée par un classifieur simple : Linear discriminant analysis.

[1] Détection automatique en ligne de l'activité humaine à domicile, PR302, DIOMANDE Yann-Lossane, LE PARC Nicolas, SAAIDI Mohamed-Amine, VAURY Jean-Marie, 2011.

[2] http://www.freescale.com/files/sensors/doc/app_note/AN3152.pdf

Conseiller scientifique : Tarik. AL-ANI
ESIEE-PARIS, Département Informatique et Télécommunication
e-mail : t.alani@esiee.fr