

Projet IoT et Big Data

3TR (Parcours Infrastructure Big Data & IoT)

2018-2019

Objectif

Ceci projet vise à vous familiariser avec la manipulation des données des capteurs, et leur traitement sur une plateforme Big Data. Pour cela vous allez développer une application qui permet le comptage du nombre de pas faits par chaque utilisateur.

Description

On suppose que chaque utilisateur dispose d'un smartphone exécutant une application mobile qui collecte périodiquement les données des capteurs de ce smartphone et les envoie à une plateforme de traitement centralisé. Cette plateforme a pour rôle de calculer en temps réel le nombre de pas que font ces utilisateurs, pour permettre par exemple de suivre leur position dans le temps. Nous nous intéresserons uniquement au comptage de pas (on ne fera pas le suivi de la position des utilisateurs).

Votre rôle est de développer à la fois l'application mobile et la plateforme de traitement centralisé (implanter le nécessaire pour faire fonctionner tout le système).

Pour calculer le nombre de pas faits pendant une période de temps t :

- vous calculerez d'abord la cadence de l'utilisateur (nombre de pas par seconde) : ceci se fait en appliquant la transformée de Fourier sur le signal de l'accélération verticale et en recherchant la fréquence fondamentale de ce signal (fréquence avec la plus grande amplitude)
- ensuite, vous calculerez effectivement le nombre de pas en multipliant la cadence par la durée t

Technologies à utiliser

Côté client (application mobile) : en Android natif (Java)

Côté serveur :

- Spark Streaming (+ toute autre technologie éventuellement : Kafka, Zookeeper, etc.)
- Pour le comptage des pas, vous utiliserez la librairie « Apache Commons Math » qui permet d'effectuer plusieurs opérations mathématiques parmi lesquelles la transformée de Fourier

Suivi du projet

- Il y aura 5 séances de projet au total
- 4 séances pour suivre l'avancement et répondre aux questions

- Dernière séance : **évaluation**
 - L'évaluation se fera par un test grandeur nature, avec au moins 2 téléphones (c'est à dire 2 utilisateurs)
 - Les points clés qui seront évalués sont les suivants : récupération des données des capteurs, envoi en temps réel au serveur distant, obtention des résultats en temps réel, qualité des résultats

Autres indications

- Le projet se fera en groupes de 2 personnes. Il vous est laissé le soin de former les groupes.
- Vous travaillerez sur vos machines personnelles pour avoir la liberté d'installer tous les logiciels nécessaires.
- Pour les interfaces de l'application mobile, vous êtes totalement libres de les faire comme bon vous semble, pourvu que l'utilisateur ait la possibilité de lancer et d'arrêter le traitement interne.
- Vous êtes également libres de choisir n'importe quelle forme pour l'affichage des résultats (console, interface graphique), pourvu que ce soit bien lisible et facilement interprétable