

Projet TISSU : « Tiny Smart Sensors Unified »

Le sujet du projet

Nous voulons concevoir un système permettant de gérer un ensemble de petits capteurs disséminés dans un environnement ouvert (jardin et mobilier urbain).

Le réseau des capteurs est composé de différents types **d'agents**, notamment les **capteurs de terrain** (branchés à des arduinos) qui envoient leurs données à un **agent agrégateur** qui stocke les données « locales » et qui peut se connecter via TCP/IP à un **serveur** qui proposera un accès aux données via une API REST. Les agents capteurs peuvent être reliés aux agents agrégateurs par différents protocoles matériels et/ou logiciels (liaison série, USB, radio, Zigbee, BLE, etc.).

L'objectif est de permettre de *gérer facilement* le réseau des capteurs d'une part et de **proposer une API REST** permettant d'interroger les données au travers d'un serveur d'autre part.

Etape 1 : une architecture réseau

Dans cette étape, vous devez choisir l'architecture de votre application s'appuyant sur **une** ou **plusieurs** technologies combinées vues en TP pour la liaison entre les agents agrégateurs et le serveur.

Le réseau des capteurs consiste pour ce projet en un « *certain nombre* » de capteurs de **température**, **pression atmosphérique** et **humidité** disséminés qui renvoient périodiquement leurs mesures à un agent agrégateur auquel ils sont connectés suivant différents protocoles que vous définirez.

L'**agent agrégateur** possède de 0 à n capteurs « *locaux* » dont il stocke et traite les informations reçues (localisation (Ex : salon, jardin ...), calcul de moyenne de T° par exemple).

De manière nominale, chaque agent agrégateur envoie ses informations périodiquement (1 fois par minute par exemple) au serveur qui reçoit les données provenant de 0 à m agents agrégateurs.

Le serveur peut aussi récupérer sur demande ces données auprès des agrégateurs à tout moment.

Nous supposons qu'il n'y a pas de panne des capteurs de terrain et que ceux-ci sont configurés manuellement sur un agent agrégateur.

Proposer une architecture réseau supportant ce cahier des charges.

Etape 2 : le développement initial

Cette étape permet de mettre en œuvre une version initiale du réseau de capteurs. Le réseau est ici composé du serveur, de deux agents agrégateurs, d'un capteur pour le premier agrégateur et d'au moins deux capteurs pour le second.

Développez une première version du réseau de capteurs correspondant.

Vous devez utiliser au moins un agent capteur « **réel** » branchés sur arduino, nodeMCU, RPi, etc. Les autres peuvent être simulés logiciellement.

Etape 3 : configuration des agents agrégateurs

Dans cette étape, le serveur souhaite pouvoir accéder à la configuration des différents agents agrégateurs (combien de capteurs sont connectés par agrégateur, leur type, leur localisation, etc.)

Utilisez si possible un échange de données JSON pour la configuration.

Etape 4 : Le service est opérationnel

Dans cette dernière étape, on souhaite **développer une API REST** permettant de récupérer facilement les données des agents agrégateurs : données agrégées ou les données individualisées par capteur.

Détectez toute valeur anormale dans les capteurs et coder les alertes correspondantes.

Développez enfin une interface graphique (avec Processing par exemple) illustrant une requête de l'API.

Etape 5 : conclusion

Faites un bilan des avantages/inconvénients/limites de votre solution. Tâchez d'être le plus objectif possible.

Le projet s'effectue en binôme. Vous devrez remettre à l'issue du projet :

- **Un rapport** contenant la liste de vos choix de conception illustrés par des schémas, copies d'écran ou vidéo explicative.
- Le **code source** de vos développements (repository **git** ou archive **zip**) ainsi que **l'exécutable éventuel**.

L'ensemble des documents et liens devra être envoyé par mail (archive en pièce jointe ou lien de téléchargement) à Philippe Truillet (Philippe.Truillet@irit.fr) **avant le dimanche 19 janvier 2020 23h55 UTC.** ;

0,25 pt de pénalité par jour de retard sera appliqué au-delà de cette date.

Vous pouvez aussi convenir d'un rendez-vous pour exposer oralement votre travail si vous le désirez.