

2021-2022 4MIN 4MEO - Laboratoire IOT

Objectifs du laboratoire :

- Concevoir et mettre en oeuvre en groupe un projet de type LPWAN en utilisant la technologie LORA.
- Analyser et optimiser la consommation et la portée du projet LORA.

Planning

1ère séance 15/11 :

Présentation de l'IOT et de LORAWAN

Par groupe de 4 :

- Rechercher des idées de projet (20 minutes)
- Mettre en commun et choisir un projet
- Faire valider par un enseignant
- Définir l'architecture qui met en oeuvre LORAWAN
- Faire valider par un enseignant
- Faire un rapport préliminaire comprenant
 - l'objectif du projet
 - l'architecture
 - le matériel nécessaire (liens)
 - l'interface finale imaginée

Liste du matériel déjà disponible :

<https://claco.ecam.be/#/desktop/workspaces/open/4eosi40/resources/materiel-disponible>

2ème séance 22/11 :

Présentation de la plateforme The Things Network (TTN)

Travail en groupe :

- Mettre en oeuvre hardware
- Programmer le hardware
- Configurer le network server
 - Ajouter l'application et le device dans TTN, l'authentification utiliser obligatoirement OTAA
 - Développer le traitement de données (payload formatter) dans TTN
- Développer l'application network
 - Récupérer les données à l'aide du serveur MQTT intégré à TTN
 - Affichez-les dans l'interface

3ème séance 29/11 :

Poursuivre la réalisation hardware et software

4ème séance 6/12 :

Finalisation de la réalisation hardware et software

Présentation aux enseignants

5^{ème} séance 13/12 :

Réaliser des essais et optimiser :

- Essai de portée (sans obstacles, avec obstacles) et l'influence sur le débit, quels sont les paramètres qui peuvent être ajustés ?
- Analyse de la consommation
- Recherche et mise en œuvre des optimisations

6^{ème} séance 20/12 :

Suite de l'optimisation

Présentation du résultat à tous les groupes (1h30) :

- Projet
- Architecture
- Démo
- Résultat des optimisations
- Conclusions

Présentation

Le groupe présente à tous les étudiants leur projet.

Durée : 10 minutes, début de présentation 14h30 et donc tout doit être finalisé pour cette heure-là.

Contenu :

- Décrire le projet
- Décrire l'architecture mise en place
- Présentation en live des résultats
- Présenter les conclusions des essais consommation et portée
- Conclusions du projet

Rapport

Membres du groupe

Décrire l'objectif du projet

Décrire l'architecture mise en place

Hardware :

- Lister les composants
- Décrire le montage

Software :

- Expliquer l'installation, préciser les librairies
- Expliquer les scripts réalisés (mettre les scripts complets en annexe et sur Github)

Présentation du résultat

Optimisation portée et consommation

- Essais réalisés
- Résultats obtenus
- Interprétation

Penser à indiquer les sources (liens) dans chaque point

Conclusions :

- Objectifs atteints et non atteints
- Améliorations possibles
- Problèmes rencontrés

Critères d'évaluation :

Le projet :

- Met en oeuvre une architecture software et hardware LORAWAN
- Est proche du cas d'usage défini au départ
- Est reproductible
- Est analysé avec pertinence
- Est optimisé au niveau de sa consommation et de sa portée

Quelques liens utiles :

Calculate the air time of your LoRa frame

<https://www.loratools.nl/#/airtime>

How Spreading Factor affects LoRaWAN device battery life

<https://www.thethingsnetwork.org/article/how-spreading-factor-affects-lorawan-device-battery-life>

LORA les bases

<https://www.frugalprototype.com/technologie-lora-reseau-lorawan/>

Matériel

Adafruit M0

<https://www.adafruit.com/product/3178>

<https://learn.adafruit.com/adafruit-feather-m0-radio-with-lora-radio-module/using-with-arduino-ide>

Arduino MKR1310

<https://www.arduino.cc/en/Guide/MKRWAN1310>

The Things Network

<https://www.thethingsnetwork.org/docs/>

MQTT

<https://www.thethingsindustries.com/docs/integrations/mqtt/>

Node-red

<https://www.thethingsindustries.com/docs/integrations/node-red/>

Intégration TTN et AllThingsTalk

<https://docs.allthingstalk.com/networks/use-the-things-network/>