

Objectif pédagogique :

Accélérer la prise en main de protocoles IoT du type MQTT / CoAP / HTTP sur microcontrôleur.

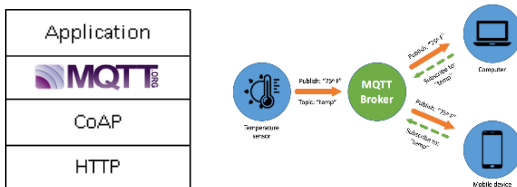
Prérequis :

La pratique du langage C et de sa mise en œuvre dans des applications à base de microcontrôleur est indispensable. De bonnes connaissances des protocoles TCP/UDP et des couches de sécurité SSL/TLS sont requises (formations réf. TCP-1J et SSL-1J).

Méthode :

Manipulation sur PC avec des outils de développement (IDE, Compilateur GCC, Débogueur), une sonde JTAG/SWD sur carte d'évaluation à base de STM32 à cœur ARM Cortex-M7.

Durée : 1 jour (1 x 8 = 8 heures)



2) Travaux pratiques

Durée : 6h

Les travaux pratiques sont réalisés autour d'une pile de communication TCP/IP et SSL/TLS embarquée open source (ORYX CycloneTCP + CycloneSSL) sur carte à base de STM32. Les participants pourront choisir leurs TP d'un commun accord et selon le temps disponible.

- Mise en place d'un client MQTT sur STM32
 - Connexion à un broker MQTT
 - Publication / souscription de données
 - Sécurisation des échanges avec une pile TLS
 - Analyse des trames émises/reçues
- Mise en place d'un client CoAP sur STM32
 - Connexion à un serveur CoAP
 - Envoi/réception de requête/réponse au/du serveur
 - Sécurisation des échanges avec une pile DTLS
 - Analyse des trames émises/reçues
- Mise en place d'un client HTTP sur STM32
 - Connexion à un serveur HTTP
 - Envoi/réception de requête/réponse au/du serveur
 - Sécurisation des échanges avec une pile TLS
 - Analyse des trames émises/reçues

1) Bases théoriques MQTT / CoAP / HTTP

Durée : 2h

- Présentation du protocole MQTT
 - Historique
 - Infrastructure (Client/Agent vs Broker)
 - Fonctions (Topic / Publish / Subscribe / Quality of Service / Retained / Last Will Testament)
- Présentation du protocole CoAP
 - Historique
 - Infrastructure (Client vs Server)
 - Fonctions (Synchrone / Asynchrone / Methods / Options / Observe / Block / Quality of Service)
- Présentation du protocole HTTP
 - Historique
 - Infrastructure (Client vs Server)
 - Fonctions (Methods / Header Field)
- Comparaisons entre ces trois protocoles IoT

Quelques démos avancées :

- Client MQTT sécurisé (Sensor avec capteur T°, Accéléromètre, LED, boutons) + WebSocket + Modem cellulaire + Application Web
➔ Broker MQTT dans le Cloud
- Client CoAP sécurisé (télécommande)
➔ Gateway domotique + Ampoule connectée

Références pour Formation IoT :

- IOT-1JP : formation inter-entreprises (1 jour)
- IOT-1JS : formation intra-entreprise (1 jour)

Références pour Formation TCP/IP + SSL/TLS + IoT :

- TCP-SSL-IOT-3JP : formation inter-entreprises (3 jours)
- TCP-SSL-IOT-3JS : formation intra-entreprise (3 jours)

Numéro de déclaration d'activité de formation n° 11 75 53750

(Cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'Etat, en application de l'article L6352-12 du code du travail)