

Internet des Objets

TP 1 : Découverte FIT IoT-LAB

1 Introduction

Ce TP a pour but de découvrir la plate-forme FIT IoT-LAB qui est un outil d'expérimentation pour la recherche dans l'Internet des Objets. En particulier, FIT IoT-LAB facilite les déploiements à très grande échelle sur plusieurs centaines de noeuds pour rapidement développer et tester de nouveaux protocoles de communications sans fil. A travers ce TP, nous allons tester les différentes fonctionnalités de la plate-forme et mettre en oeuvre un déploiement jusqu'à 6 objets connectés par binôme. Le site de Strasbourg, hébergé au sein du laboratoire de ICube, est réservé pour notre TP.

2 Première Connexion

Chaque étudiant dispose d'un login / password distribué au début du cours par l'intervenant. Nous allons travailler sous GNU/Linux Ubuntu.

1. A l'aide de votre login, connectez-vous au portail de la plate-forme :

<https://www.iot-lab.info/testbed/>

2. Configurer votre accès SSH comme indiqué dans le tutoriel suivant :

<https://www.iot-lab.info/tutorials/configure-your-ssh-access/>

3. Tester la connexion SSH au site de Strasbourg :

```
ssh <login>@strasbourg.iot-lab.info
```

4. Configurer les CLI-Tools à l'aide de votre login avec la commande `auth-cli` . Attention, **ne pas stopper l'expérimentation en cours** avec le paramètre `stop` !

<https://www.iot-lab.info/tutorials/experiment-cli-client/>

3 Première expérimentation

A travers cette exercice, nous allons lancer notre première expérimentation avec FIT IoT-LAB. Pour garantir la disponibilité de plate-forme, chaque binôme a déjà 6 noeuds réservés pour le créneau du TP.

1. Repérer les noeuds à votre disposition, soit par l'interface web ; soit depuis le serveur à l'aide des outils en lignes de commandes CLI-Tools.

2. Suivre le tutoriel *Submit an experiment with M3 nodes using the web portal* , à partir du point numéro 9 en se connectant sur le serveur **strasbourg.iot-lab.info**.

<https://www.iot-lab.info/tutorials/submit-an-experiment-with-web-portal-and-m3-nodes/>

Trouver comment flasher avec la commande **node-cli** un noeud déjà réservé avec le firmware `tutorial_m3.elf`

<https://www.iot-lab.info/tutorials/node-cli-client/>

4 Compilation de firmware

Depuis le serveur, installer l'environnement de développement dans le but de recompiler le firmware utilisé lors de l'exercice 3.

1. Suivre le tutoriel *Get and compile a M3 Firmware code*

<https://www.iot-lab.info/tutorials/get-compile-a-m3-firmware-code/>

2. Vérifier que le binaire est correctement compilé en le flashant sur un autre noeud avec `node-cli`
3. Tester l'envoi de message entre 2 noeuds de votre expérimentation.

5 Monitoring des performances

Dans cet exercice, nous allons utiliser les fonctionnalités de monitoring de FIT IoT-LAB pour mesurer la consommation énergétique de l'objet connecté, le bruit radio. Enfin nous verrons comment capturer les trames pour les analyser avec Wireshark.

1. Suivre le tutoriel *Monitor the consumption of an M3 node during an experiment*

<https://www.iot-lab.info/tutorials/monitor-consumption-m3-node/>

Attention ! A la place du point 7, utiliser la commande **node-cli** pour reflasher le firmware `tutorial_m3.elf` sur un noeud. Pour activer le monitoring « consumption » précédemment créé, utiliser la commande :

```
node-cli --profile et node-cli --update-profile
```

Attention 2! le fichier `.oml` qui enregistre la consommation met quelque minutes avant d'être alimenté.

2. Suivre le tutoriel *Radio monitoring for M3 nodes*

<https://www.iot-lab.info/tutorials/radio-monitoring-for-m3-nodes/>

Attention ! Recompilez le firmware `tutorial_m3.elf` pour que chaque étudiant utilise un **canal radio différent**. Mettez-vous d'accord en notant au tableau la répartition des canaux radio par login.

Attention 2 ! A la place du point 7, utiliser la commande **node-cli** pour reflasher le firmware `tutorial_m3.elf` sur 2 noeuds. Pour activer le monitoring «radio» précédemment créé, utiliser la commande :

```
node-cli --update-profile
```

3. Suivre le tutoriel *Radio sniffer with M3 nodes*

<https://www.iot-lab.info/tutorials/radio-sniffer/>

Attention ! A la place du point 6, utiliser la commande node-cli pour reflasher le firmware tutorial_m3.elf sur l'ensemble de vos noeuds. Pour activer le monitoring «radio» précédemment créé, utiliser la commande :

```
node-cli --update profile
```