STS1 - Mise en œuvre de LwIP

Ce cours explique la mise en œuvre de la pile LwIP sur microcontrôleurs STM32

Objectif

- Décrire la pile lwIP et sa mise en œuvre (en particulier sur STM32F2).
- Ce cours détaille tout particulièrement le paramétrage de la pile.
- De nombreux travaux pratiques ont été développés pour expliquer le fonctionnement des différents protocoles.

Prérequis et cours associés

- Ce cours nécessite la connaissance des STM32Fx, voir nos cours cours STR4 - STM32 F0-Series implementationet cours STR5 - STM32 F1-Series implementation.
- Les cours suivants peuvent également vous intéresser :
  - Ethernet et commutation, référence cours N1 - Ethernet et commutation
  - IEEE1588, référence cours N2 - IEEE1588 - Precise Time Protocol

Environnement du cours

- Cours théorique
  - Support PDF (en anglais), imprimé en présentiel ; à distance via Teams.
  - Assistance du formateur tout au long de la formation.
- Chaque session débute par un point avec les stagiaires.

Audience visée

- Tout ingénieur ou technicien en systèmes embarqués possédant les prérequis ci-dessus.

Plan du cours

Premier jour

Présentation du protocole Ethernet

- Adressage Ethernet
- Format des trames
- Filtrage des trames
- Utilisation du tag VLAN
- Capture du trafic Ethernet avec WireShark

Description de la pile LwIP

- Présentation
- Gestion des buffers et de la mémoire
- Interfaces réseau
- Traitement IP
- Traitement UDP
- Traitement TCP
- Interfaçage de la pile
- Application Program Interface (API)

- Bibliothèque de sockets BSD

Deuxième jour

Driver bas niveau pour STM32

- Fonctions globales du MAC/DMA Ethernet
- Gestion des descripteurs DMA
- Fonctions de contrôle du PHY
- Checksum matériel

Développer des applications avec la pile lwIP

- Configuration de l'interface PHY
- Réglage des adresses MAC et IP
- Développement en mode standalone (RAW API)
- Développement avec un RTOS via l'API Netconn ou Socket
- Options de configuration mémoire de lwIP

Travaux pratiques

- Démonstrations standalone
  - Serveur HTTP
  - Client echo TCP / serveur echo TCP
  - Client echo UDP / serveur echo UDP
  - Serveur TFTP
- Démonstration FreeRTOS
  - Serveur HTTP netconn
  - Serveur HTTP socket
  - Serveur echo UDP TCP netconn