



MAC

Contrôleur ethernet pour applications spécifiques

Résumé du projet

Le but de ce projet était d'acquérir des connaissances dans le domaine du transfert de données sur un support ethernet. Il était découpé en trois volets:

- transfert de données sur support cuivre avec un protocole temps-réel (RT-Mac)
- transfert de valeurs d'entrées/sorties sur support cuivre avec un protocole simple, sans microprocesseur (IO-Mac)
- transfert de données sur support fibre optique (FO-MAC)

Un bloc d'interface a été développé pour recevoir et envoyer des trames ethernet à travers l'interface standard MII. Il synchronise les signaux de l'interface physique au système de traitement à travers des mémoires à double port. Ce bloc a été utilisé pour chacune des trois réalisations.

Le transfert de données avec un protocole temps-réel se base sur un cahier de charges proche de la norme Powerlink. Un maître émet des signaux de balise et interroge les différents participants du système. Un protocole d'annonce permet à un nouveau participant de s'annoncer au système. Ce système ne peut être perturbé par des composants qui ne respectent pas la signalisation. Il est donc séparé du reste du réseau par un pont qui transmet les valeurs échantillonnées au monde extérieur.

Le transfert de valeurs d'entrées/sorties se base sur un cahier de charges proche de la norme EIB. Ceci permet des fonctionnalités similaires à celle de la domotique: un noeud peut envoyer et recevoir plusieurs valeurs, plusieurs noeuds peuvent piloter un participant, plusieurs participants peuvent être pilotés par une même commande...

Le transfert de données sur fibre optique est asymétrique: il comprend un noeud d'interface (OLT) communicant avec plusieurs noeuds cibles (ONU). Les travaux effectués permettent d'une part de transformer du trafic ethernet 10/100 baseT en une connexion 1000 baseT avec une FPGA, et d'autre part de moduler les signaux électriques en signaux optiques et vice-versa. La transmission optique se fait selon le standard EPON (Ethernet Passive Optical Network).

Valorisation

Le développement du modulateur/démodulateur optique a été caractérisé dans le cadre d'un travail de diplôme à la HE-Arc.

La HEVs a pu répondre positivement à une demande de projet industriel avec transmission sur support ethernet de données provenant de caméras de surveillance.

Contact / Mr François Corthay (francois.corthay@hevs.ch)

Auteurs / Mr François Corthay, Michel Nuzzo, Sébastien Farquet, Christophe Donzelot, Nuria Pazos Escudero

Ce projet a été réalisé par la HES-SO Valais Wallis et à la Haute école Arc Ingénierie