

Université Paul Sabatier - Toulouse III
Laboratoire IRIT
118 route de Narbonne
31062 Toulouse cedex 9

OFFRE DE PROJET M1/M2

[myOpenCam] turn a low-cost, proprietary camera into an open-source one

Contexte

Ce projet se déroulera dans le contexte des systèmes ambiants appliqués à l'opération neOCampus (<http://neocampus.univ-tlse3.fr/wiki>). Cette opération vise à doter le campus de l'Université Paul Sabatier d'une intelligence pervasive au service des utilisateurs. Pour cela, elle s'appuie sur un grand nombre de capteurs sans fil disséminés dans les bâtiments et sur des effecteurs pour piloter des équipements tels que volets roulants, ventouses magnétiques, luminaires etc.

Nombre de projets, qu'ils soient liées à de la robotique ou du traitement de réseaux de neurones, utilisent une caméra comme source de données d'entrées. De la même façon, les projets de domotique qui mettent en oeuvre des caméras IP bas-coûts se rendent très vite compte de la nécessité de s'abstraire des plateformes propriétaires du bout du monde par lesquelles transitent tous les flux!

Description

Tous ceux qui ont un jour tenté de construire leur propre caméra IP open-source, PTZ, intelligente, compacte et **bas-coût** prennent vite conscience que cette dernière caractéristique est impossible à atteindre! ... mais il existe une voie alternative: transformer une de ces caméras bon marché (e.g 30€) en caméra open-source. Cette opération consiste à télécharger notre propre *firmware* et ainsi bénéficier de tous les avantages du process de fabrication industriel de la caméra.

Mise en oeuvre

Nous disposons de plusieurs caméras PTZ basées sur le populaire processeur Hi3518 pour lequel existe des systèmes linux, de la documentation et de nombreux sites expliquant les différents aspects de la caméra. Une première approche de l'analyse de la caméra passait par l'exploitation d'un service telnet dédié à la maintenance. Par la suite, ce service a été désactivé par le fabricant lors d'une mise à jour du *firmware*.



Un point important à bien appréhender est que le processus de démarrage de la plupart des systèmes Linux embarqués est basé sur le *boot-loader* nommé *uboot*. Ce dernier offre, via une liaison série, une console qui permet différentes méthodes de démarrage du système (e.g *boot flash*, *boot sdcard*, *boot network* ...).

Après une rapide analyse du PCB de la caméra, nous avons retrouvé le port série sur lequel nous avons greffé un adaptateur USB-série: ainsi, nous pouvons depuis une console série interrompre le processus de boot et demander le téléchargement d'un firmware alternatif à partir d'une autre source.

En vous basant sur les travaux déjà menés (cf. références), vos objectifs vont être:

- créer un système Linux minimum pour le processeur Hi3518
- via un serveur TFTP, démarrer ce *firmware* à travers le réseau

Le laboratoire Amilab dispose des matériels et logiciels permettant de mener à bien ce projet. Étant donné la nature bas-niveau de ce dernier, vous travaillerez dans ce laboratoire de l'IRIT.



Contact

Dr. François Thiebolt thiebolt@irit.fr
Mcf hdr Hugues Cassé casse@irit.fr
Pr. Marie-Pierre Gleizes gleizes@irit.fr

Références

<http://mark4h.blogspot.com/2017/07/hi3518-camera-module-part-1-replacing.html>
<https://github.com/PeterEmbedded/Hi3518E-IP-Camera>

Summary

Responsable :	Dr Thiebolt François thiebolt@irit.fr
Contexte :	Campus Ambient
Niveau :	M1/M2
Dates :	2018-2019
Rémunération :	<i>non applicable</i>
Keywords :	uboot, tftp server, hardware hacking, open-source camera, Hi3518, Linux, low-level development