Titulo: Implementación de Técnicas de Segmentación para Imágenes Satelitales.

Asesor: Dra. Ruth Aguilar Ponce, Dr. J. Luis Tecpanecatl Xihuitl

Motivación

La iniciativa de FPGA Espacial dirigida por el Dr. Miguel Arias Estrada del INAOE ha reunido a un grupo de investigadores para generar lo que ha llamado Satélite Definido por Software. La idea general es tener una plataforma estándar para el desarrollo de diversos bloques funcionales para la operación de un satélite así como para la implementación de diversas aplicaciones.

La plataforma estándar seleccionada para el proyecto es MicroZed, la cual es una tarjeta de desarrollo de bajo costo basado en el Xilinx Zynq®-7000. Zynq es un Sistema en un Chip Programable (SoC por sus siglas en ingles System on a Chip). Este sistema integra un procesador ARM dual-core con una serie de puertos de interconexión y un FPGA. Esta plataforma permite el co-diseño de hardware-software.

La idea central es producir una plataforma con un conjunto de librerías que faciliten y reduzcan el tiempo de diseño para satélites. Dentro de esta iniciativa se propone la implementación de técnicas de segmentación de imágenes satelitales para la extracción automática de información.

Objetivo

Diseño e implementación de técnicas de segmentación de imágenes satelitales sobre la plataforma Zynq de Xilinx. La implementación se realizará utilizando el sistema operativo FreeRTOS y el lenguaje de programación C. Se requiere del diseño de una tarjeta de conectividad entre la cámara y la plataforma MicroZed, así como rutinas de adquisión de imágenes.

Metodología

FreeRTOS es un sistema operativo en tiempo real que permite la operación de la plataforma MicroZed y su conectividad con los puertos integrados en Zynq. Se requiere la familiarización del estudiante con el sistema. Se diseñara e implementara una tarjeta de adquisión de imágenes para la plataforma así como las rutinas de servicio para adquisión de imágenes. Una vez realizadas estas acciones se implementaran técnicas básicas de segmentación de imágenes satelitales.

Calendario de Actividades

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión del estado del arte												
Tutorial de las herramientas de diseño e implementación de la plataforma (posible estancia en el INAOE)												
Diseño e implementación de una PCB para adquisión de imágenes												

Desarrollo de las herramientas de software para adquisición y procesamiento de imágenes												
Implementación de técnicas básicas de segmentación												
Escritura de Tesis												

Materias por Cursar

Procesamiento Digital de Imágenes

Diseño de Sistemas Embebidos

Bibliografía

[1]. http://fpgaespacial.wordpress.com/

[2]. http://www.zedboard.org/product/microzed

[3]. http://www.xilinx.com/products/silicon-devices/soc/zynq-7000/

[4]. V. Dey, Y. Zhang, M. Zhong, "A Review on Image Segmentation Techniques with Remote Sensing Perspective," ISPRS 2010, pp. 31-42

[5]. Snehal B Ashtekara*, Vijay. S. Rajpurohita and Anil B. Gavadeb, "Implementation of Segmentation Techniques for Multispectral Satellite Images," International Journal of Current Engineering and Technology, 2013, pp. 234-239

[6]. Ousmane Barry, "Semi-Automatic Extraction of Information from Satellite Images," Master Thesis, KTH Electrical Engineering, 2011