

LSE002-2014: Aplicaciones de FPGA en satélites CubeSat

Dr. Casimiro Gómez González
Facultad de Electrónica, UPAEP
correo: casimiro.gomez@upaep.mx
Tel: 222 229 9428

Otoño 2014

Prólogo

En el presente reporte se realiza un estudio de las aplicaciones de FPGA en satélites CubeSat. Sus ventajas y sus desventajas, así como el diseño necesario para un satélite con cámara multiespectral.

El autor
Casimiro Gómez González
Doctor en Ingeniería Mecatrónica

Índice general

1. Introducción	4
-----------------	---

Capítulo 1

Introducción

La siglas de FPGA significan *Field Programmable Gate Array*. Los FPGA son dispositivos lógicos semiconductores programables. El usuario puede realizar las funciones lógicas que desee a través del diseño de un lenguaje de programación. El principal campo de aplicación son los procesadores digitales de señales (*DSP*) y el procesamiento digital de imágenes (*DIP*). El desarrollo de programación lógica para acelerar la computación, inicio a finales de 1980 con el amplio uso de los FPGA, al uso de la programación lógica en los FPGA se le denomina computación reconfigurable. La computación reconfigurable es un campo emergente, en el cual muchos algoritmos de hardware se pueden ejecutar sobre un solo dispositivo, exactamente como diferentes algoritmos pueden ejecutarse en un microprocesador.

La ventaja de velocidad de los FPGA se debe al hecho de que el hardware programado es configurado para un algoritmo en particular. Se estima que se ejecuta 10-100 veces mas rápido que su equivalente algoritmo de software en microprocesador. Además de esto, debido a la menor sustancialmente menor frecuencia de reloj que los microprocesadores, la migración del software al FPGA resulta en una reducción en el consumo de energía.

La introducción de los FPGA en aplicaciones espaciales ha sido, sin embargo, muy limitada por la tolerancia a radiación del Antifusible-FPGA, el cual puede ser reconfigurado solo una vez. En los últimos años, SRAM-FPGA han sido usados en algunas aplicaciones en componentes periféricos no-críticos tales como instrumentos de experimentación. Por ejemplo, El módulo instrumental adaptativo (*AIM*) del satélite australiano Fedsat fue desarrollado para evaluar los efectos de la radiación sobre los SRAM-FPGA que estén en órbita.