

Plataforma de Hardware Reconfigurable para el Diseño de Sistemas Digitales

Alexis Maximiliano Quiteros
Ingeniería Electrónica

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba

Email: maximiliano.quinteros@gmail.com

Luis Alberto Guanuco

Departamento de Ingeniería Electrónica

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba

Email: lguanuco@electronica.frc.utn.edu.ar

Sergio Daniel Olmedo
CUDAR

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Córdoba

Email: solmedo@scdt.frc.utn.edu.ar

Resumen—Este trabajo trata sobre una plataforma diseñada para ser utilizada en ámbitos educativos en la enseñanza de Lenguajes de Descripción de Hardware (HDLs). Para tal fin, utiliza una FPGA de Xilinx e incluye periféricos clásicos empleados en los primeros cursos de electrónica. La plataforma puede conectarse a una computadora estándar y está disponible bajo licencia GNU.

I. INTRODUCCIÓN

En estas últimas décadas los sistemas embebidos han cobrado una gran importancia, en particular se hace referencia a los Dispositivos Lógicos Programables (PLDs, siglas en inglés). Estos dispositivos lógicos actualmente ofrecen grandes recursos de hardware debido a los avances en los procesos de integración en su fabricación, obviamente que ha beneficiado a todos los circuitos integrados (ICs, siglas en inglés) en general.

Los Dispositivos Lógicos Programables fueron introducidos a mediados de 1970s. Se basaba en la idea de construir circuitos lógicos combinatoriales que fueran programables. Contrariamente a los microprocesadores, los cuales pueden correr un programa sobre un hardware fijo, la programabilidad de los PLDs hace referencia a niveles de hardware. En otras palabras, un PLD es un chip de propósitos generales cuyo hardware puede ser reconfigurado dependiendo de especificaciones particulares del desarrollador.

Si bien las diferentes industrias (militar[REF], automotriz[REF], comunicaciones[REF], de consumo[REF], etc.) son quienes demandan constantemente avances tecnológicos, muchas veces el sector académico resulta ser el gestor de grandes desarrollos e investigaciones que beneficia a estas industrias. En nuestra región la tecnología PLDs se encuentra en su auge hace unos años. Instituciones gubernamentales de defensa[REF], aeroespaciales[REF], comunicaciones[REF] están implementando dispositivos como FPGAs y CPLDs en sus diseños. Además existe una constante actualización por parte de las instituciones académicas en los programas analíticos de las carreras relacionadas a los sistemas embebidos[REF].

En el estudio de nuevos sistemas digitales las herramientas de software son eficientes, pues permiten realizar simulaciones que se asemejan a la implementación física. Pero muchas veces son necesarias las implementaciones en hardware y es ahí donde se hacen necesarias las plataformas evaluadoras. Estas

placas disponen de un diseño que cubre un gran espectro de aplicación según la tecnología y la complejidad del desarrollo. Este concepto no solo se aplica a los sistemas embebidos, pues varias áreas científicas requieren de un gran porcentaje de laboratorio[REF].

La mayoría de las plataformas de evaluación comerciales son fabricadas en el exterior del país. Se han encontrado desarrollos nacionales pero no son comercializados sino usados en laboratorios universitarios. Entre las empresas fabricantes de sistemas embebidos basados en dispositivos PLDs, se destacan: Xilinx, Altera y Digilent. Los principales perfiles de sus desarrollos se encuentran orientados a,

- Sistemas de comunicaciones
- Procesamiento de Señales Digitales (DSP)
- Automovilismo

En la Figura [REF] se pueden ver tres diferentes plataformas orientadas al diseño de sistemas digitales ¹.

¹Alguna de estas plataformas disponen de módulos conversores ADC y DAC, por lo que se podría decir que también permiten la implementación de sistemas analógicos en dominio discreto.

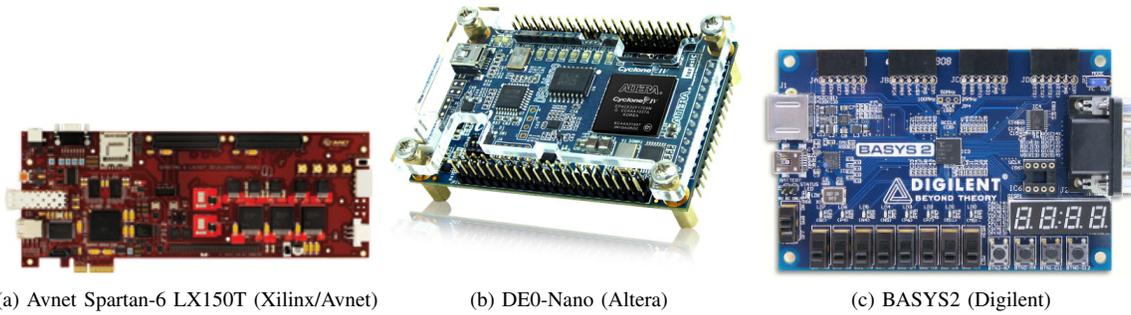


Fig. 1. Plataformas de desarrollo educativas basadas en FPGAs

II. ELECCIÓN DEL PLD

III. INTERFAZ JTAG

A. Hardware

B. Software

IV. CARACTERÍSTICAS

A. Periféricos

B. Potencia

V. SOFTWARE

A. XC3Prog

B. OpenOCD

VI. IMPLEMENTACIÓN

VII. CÓDIGO ABIERTO

VIII. CONCLUSIONES

IX. REFERENCIAS

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to thank...

REFERENCES

- [1] H. Kopka and P. W. Daly, *A Guide to L^AT_EX*, 3rd ed. Harlow, England: Addison-Wesley, 1999.

X. INTRODUCTION

This demo file is intended to serve as a “starter file” for IEEE conference papers produced under L^AT_EX using IEEE-tran.cls version 1.7 and later. I wish you the best of success.

mds

January 11, 2007

A. Subsection Heading Here

Subsection text here.

1) Subsubsection Heading Here: Subsubsection text here.

XI. CONCLUSION

The conclusion goes here.