



Laboratorio 11:

Diseños no volátiles

volcado de configuraciones almacenadas en una Flash ROM

Diseño automático de sistemas

José Manuel Mendías Cuadros

*Dpto. Arquitectura de Computadores y Automática
Universidad Complutense de Madrid*



Configuración de FPGA



- La **configuración de una FPGA** se almacena en memorias volátiles distribuidas por su layout (CLBs, IOBs ...)
 - Cada vez que una FPGA se enciende o reinicia (pulsando PROG) el bitstream debe volcarse nuevamente.

- En la placa XSA-3S, el volcado de una configuración puede hacerse:
 - **Manual**: el bitstream reside en disco duro y el diseñador la vuelca sobre la FPGA a través del CPLD, via USB, usando la aplicación XSLOAD (o similar).
 - El CPLD está configurado como bypass entre el USB y la FPGA
 - **Autónomo**: el bitstream reside en la Flash ROM y el CPLD lo vuelca sobre la FPGA.
 - El CPLD está configurado para direccionar la Flash ROM y volcar la configuración en la FPGA.

- Para que **modo automático funcione**, es necesario:
 - **Cambiar el formato** del bitstream de *.BIT a *.EXO o *.MCS
 - **Almacenar en la Flash ROM** el bitstream.
 - **Reconfigurar el CPLD** (dispositivo no volátil) para que tras su encendido o reinicio vuelque sobre la FPGA la configuración almacenada en la Flash ROM.



Configuración autónoma

cambio de formato de bitstreams

- La **Flash ROM** de la placa XSA-3S dispone de 4 cuadrantes
 - Cada uno de los cuales capaz de almacenar una configuración distinta.
 - La **configuración** (de las 4 disponibles) que se volcará sobre la FPGA tras su encendido **se selecciona según el valor de los SW1 y SW2** de la placa XSA-3S.

- El comando a ejecutar para el cambio de formato es distinto según el cuadrante donde vaya a residir la configuración:
 - El comando **promgen** se debe ejecutar desde la línea de comandos.

Quadrant	Address Range	Conversion Command	DIP Switch Setting	
			SW1-1	SW1-2
0	0x000000 – 0x07FFFF	promgen -u 0 file.bit -p exo -w promgen -u 0 file.bit -p mcs -w	ON	ON
1	0x080000 – 0x0FFFFFFF	promgen -u 80000 file.bit -p exo -w promgen -u 80000 file.bit -p mcs -w	ON	OFF
2	0x100000 – 0x17FFFFF	promgen -u 100000 file.bit -p exo -w promgen -u 100000 file.bit -p mcs -w	OFF	ON
3	0x180000 – 0x1FFFFFFF	promgen -u 180000 file.bit -p exo -w promgen -u 180000 file.bit -p mcs -w	OFF	OFF



Configuración autónoma

almacenado de bitstreams

- Para almacenar uno o varios bitstreams en la Flash ROM se usa XSLOAD
 - Arrastrando los ficheros *.EXO o *.MCS sobre la ventana Flash/EEPROM.
 - Previamente **TODOS LOS SWITCHES DEBEN ESTAR EN POSICION OFF**
- Al pulsar sobre **Load**, la herramienta XSLOAD:
 - Configura la FPGA y el CPLD para crear un interfaz entre el USB y la Flash ROM.
 - Borra completamente la Flash ROM.
 - Vuelca el bitstream sobre la Flash ROM.
 - Reconfigura el CPLD para que tras cada encendido vuelque la configuración.
 - El diseño que lo hace es `XSTOOLS\XSA\3S100\fcnfg.svf`
- La siguiente vez que XSLOAD vuelque un bitstream en formato *.BIT:
 - Reconfigurará el CPLD para que crear un interfaz entre el USB y la FPGA
 - El diseño que lo hace es `XSTOOLS\XSA\3S100\xessjtag.svf`
 - Perdiéndose la posibilidad de volcado automático.
 - Se restaura volcando sobre el CPLD la configuración `XSTOOLS\XSA\3S100\xessjtag.svf`

Tareas



1. En el menú de inicio, carpeta *ISE Design Suite / Accessories* ejecutar:
 - *ISE Design Suite Command Prompt*
2. Cambiar al directorio del proyecto **lab6**
3. Ejecutar el comando:
 - `promgen -u 0 lab6.bit -p exo -w`
4. Poner en **posición OFF todos los SW** de la placa XSA-3S
5. Descargar el fichero **lab6.exo**
6. Apagar la placa y desconectar el cable USB.
7. Poner en posición ON el SW1 y el SW2 de la placa XSA-3S.
8. Conectar el teclado y el monitor a la placa y encenderla.
9. Pulsar el pulsador PROG de la placa XST.
10. Apagar y encender la placa.



Acerca de *Creative Commons*



■ Licencia CC (**Creative Commons**)

○ Ofrece algunos derechos a terceras personas bajo ciertas condiciones. Este documento tiene establecidas las siguientes:



Reconocimiento (*Attribution*):

En cualquier explotación de la obra autorizada por la licencia hará falta reconocer la autoría.



No comercial (*Non commercial*):

La explotación de la obra queda limitada a usos no comerciales.



Compartir igual (*Share alike*):

La explotación autorizada incluye la creación de obras derivadas siempre que mantengan la misma licencia al ser divulgadas.

Más información: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>