



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
ESCUELA DE INGENIERÍA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

IIC2343 - Arquitectura de Computadores (II/2019)

Entrega 1-E

Entrega: 30 de Septiembre de 2019 | 10:59:59 a.m.

Requisitos

- Esta entrega es estrictamente individual. Cualquier tipo de falta a la [honestidad académica](#) será sancionada con la **reprobación** del curso con la nota mínima.
- Los nombre de archivos y el cómo deben ser ejecutados son parte del formato, no respetarlo será penalizado.
- El programa de la **placa** deberá ser realizado en [VHDL](#).
- La **documentación** deberá ser realizada en un archivo [Markdown](#) y subirlo junto a su tarea, de nombre [README.md](#), en el mismo repositorio.
- Esta entrega deberá ser subida a su repositorio personal de [GitHub](#) correspondiente en la fecha y hora dada.
- La entrega de la placa debe ser realizada previa o al inicio de la hora de ayudantía del curso. El no cumplimiento, no solo perjudicará su nota, sino también a sus compañeros

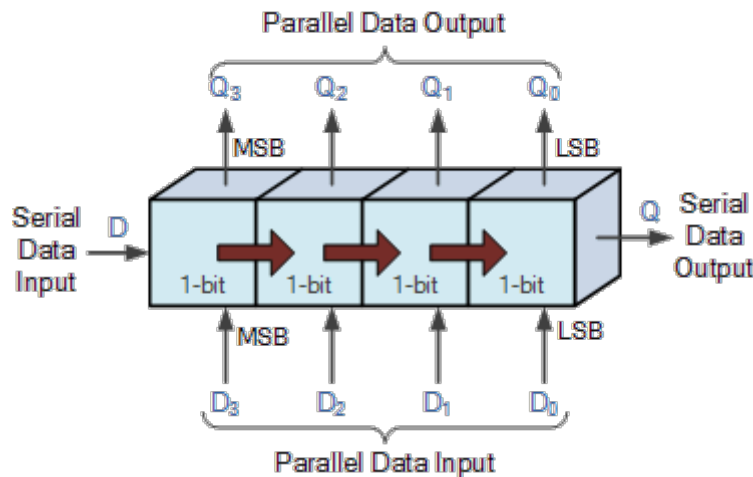
Introducción

Un registro de desplazamiento, o mejor conocido como *shift register* es un circuito digital secuencial de varios *flip-flops* conectados en cascada.

Existen diferentes configuraciones. Nosotros utilizaremos las siguientes:

- **Carga paralela:** El registro es reescrito por una serie de entradas paralelas a cada uno de los *flip-flops*.
- **Salida paralela:** El valor de los registros pueden obtenerse de cada *flip-flop* en cascada.
- **Entrada - Salida serial rotatoria:** El valor de la salida del último *flip-flop*, es conectada con la entrada del primero.

El siguiente diagrama del circuito resume las configuraciones recién nombradas.



Misión

Deberá crear un módulo VHDL que represente un *shift register* de **8 bits**. Donde la **salida paralela se muestre en los leds**. La carga paralela se represente con los primeros 8 switches y sean cargados al presionar un botón. Finalmente, la rotación es realizada cada vez que es presionado otro de los botones.

Te entregaremos un modulo llamado: `flip_flop_d.vhd` que puedes utilizar de manera opcional.

Se te entregará el módulo `Debouncer.vhd` que deberás usar para que los botones funcionen de manera correcta.

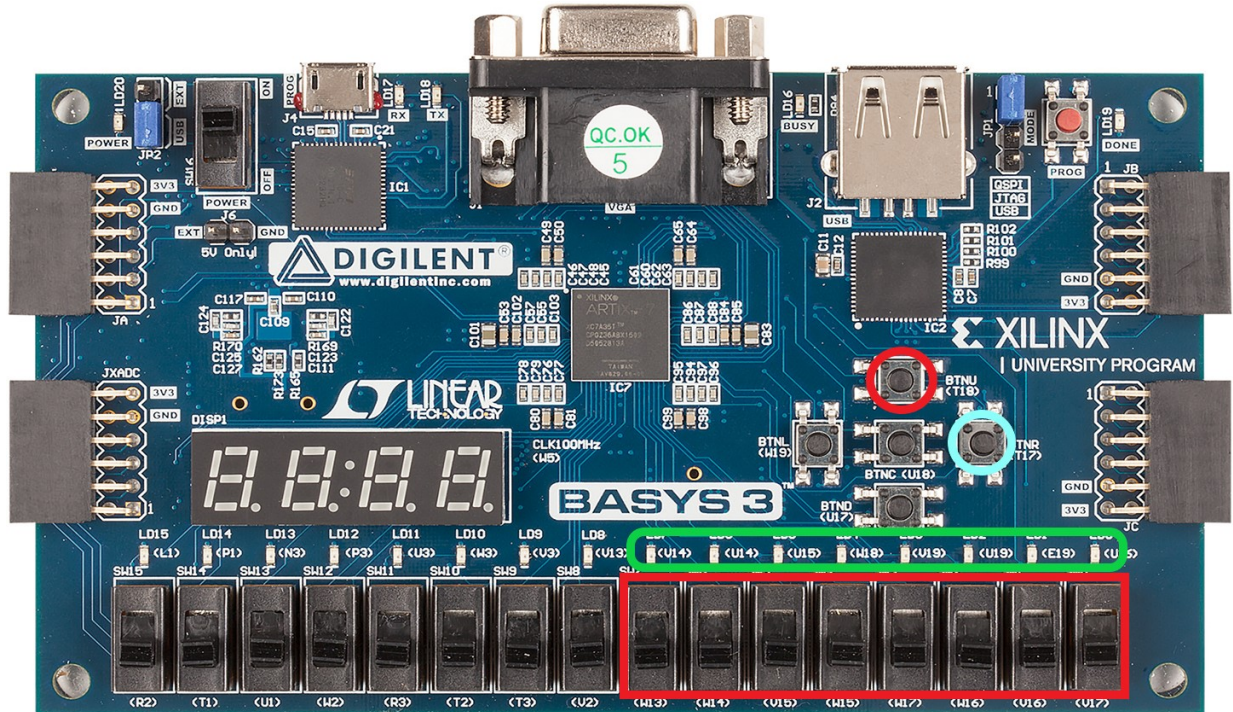
Debe **documentar** con lo solicitado en el **README.md** .

Placa

Utilizarán la placa Digilent Basys3 presente en la imagen, de la cual, utilizarán los **8 primeros switches** como input de la entrada paralela. Y el **botón Up** para realizar la carga.

El output será representado como los **primeros 8 leds** dando el estado actual de la salida paralela.

Además, utilizaras el **botón Right** para rotar los valores del registro hacia la derecha.



Módulos entregados

Se le entrega un módulo VHDL para facilitar su entrega, este puede ser utilizado de **manera opcional**:

- `flip_flop_d.vhd`

Este módulo representa el flip flop tipo D visto en clases.

Recibes de entrada la **señal D**, que recibe el siguiente estado, y entrega la **señal Q** con el estado actual.

Por otra parte se le entregará un módulo VHDL que deberá usar de **manera obligatoria**:

- `Debouncer.vhd`

Este módulo permite el correcto funcionamiento de los botones, dado que estos generan una señal vibratoria al ser pulsados.

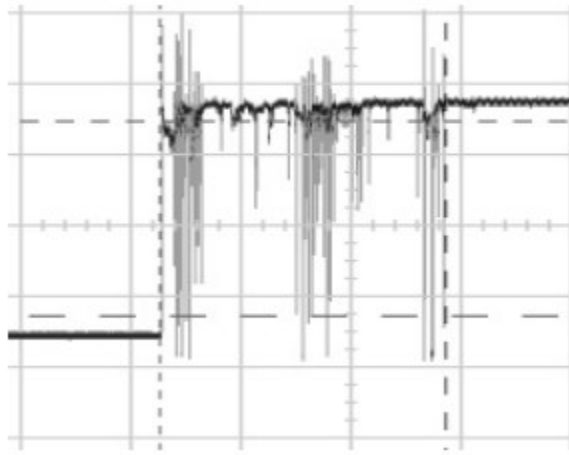


Figura 1: Señal al pulsar un botón

Recibe la señal de un botón y entrega la misma señal corregida.

Para que este módulo funcione, debe conectar la señal de entrada de la Basys3 `clk`, a la señal de entrada `clk` de este módulo.

Requerimientos

- Crea el proyecto
 - Selecciona las opciones correctas para crear el proyecto en Vivado, que funcione con la placa correspondiente.
 - Importa correctamente el archivo `Basys3.xdc`.
 - Configura correctamente las *constraints* del archivo `Basys3.xdc`. Descomentando las líneas correctas del archivo.
- Crea el módulo `shift_register.vhd`
 - Crea una *source* llamada `shift_register.vhd`, que contiene la arquitectura requerida para realizar la carga paralela
 - La *source* anterior permite la rotación de los valores
 - Puede crear más *sources* para facilitar el problema
- Incluir el **README.md** con lo solicitado.
- Entrega inmediata de la placa la siguiente semana

Entrega

La entrega se realizará a través de GitHub. El repositorio debe contener una carpeta con su proyecto de Vivado y el archivo `.bit`. En el caso de la carpeta del proyecto, deben subir solo la carpeta `.srcs`, el archivo `.xpr` y el archivo `Basys3.xdc`