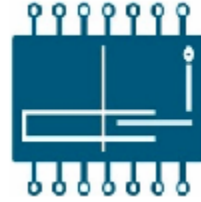




UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA
"JOSÉ SIMEÓN CAÑAS"



DEPTO. DE ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA
MATERIA: ELECTRONICA DIGITAL
PROFESOR: ING. OMAR AGUILAR
CICLO 02/2010

PRÁCTICA No. 7

DISEÑO DE CONTADORES (PARTE DOS)

OBJETIVOS:

- Familiarce con el funcionamiento de los Flip Flop en los circuitos.
- Adquirir agilidad en el desarrollo de circuitos contadores utilizando software de simulación.
- Implementar un sistema asíncrono de cargado de datos paralelo que pueda ser utilizado tanto en contadores como en registros de desplazamiento.

Noviembre 2010

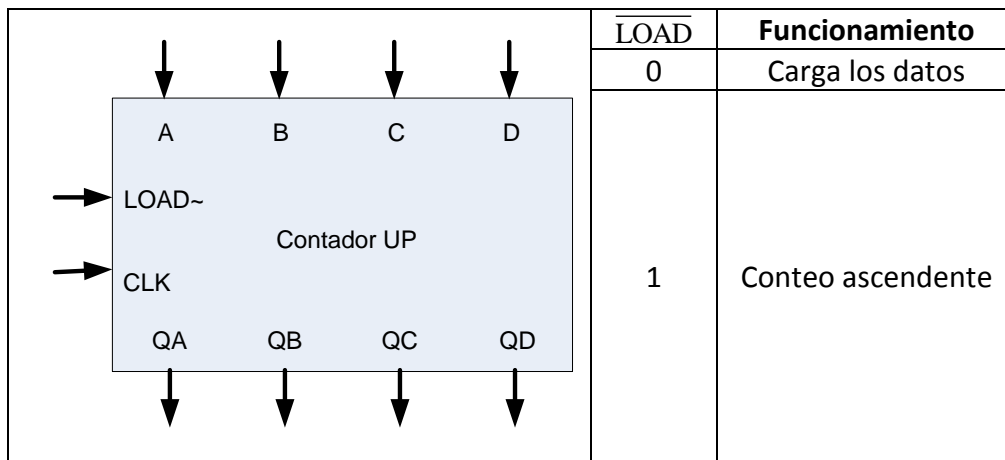
ANTES DE COMENZAR:

- El instructor le asignará a cada estudiante una computadora en la cual realizará las prácticas; antes de encender la computadora, el estudiante será responsable de encender el UPS correspondiente a su máquina y al finalizar la práctica, el estudiante también es responsable de apagar el UPS de la maquina que le ha sido asignada, así como de apagar correctamente la computadora.
- Todos los circuitos simulados se deben guardar en el directorio C:/ELECTRONICA_DIGITAL; usted debe crear una carpeta en este directorio, en la cual almacenará sus circuitos simulados; cualquier circuito que sea almacenado en otro lugar que no sea el asignado por el instructor, será borrado.

PROCEDIMIENTO:

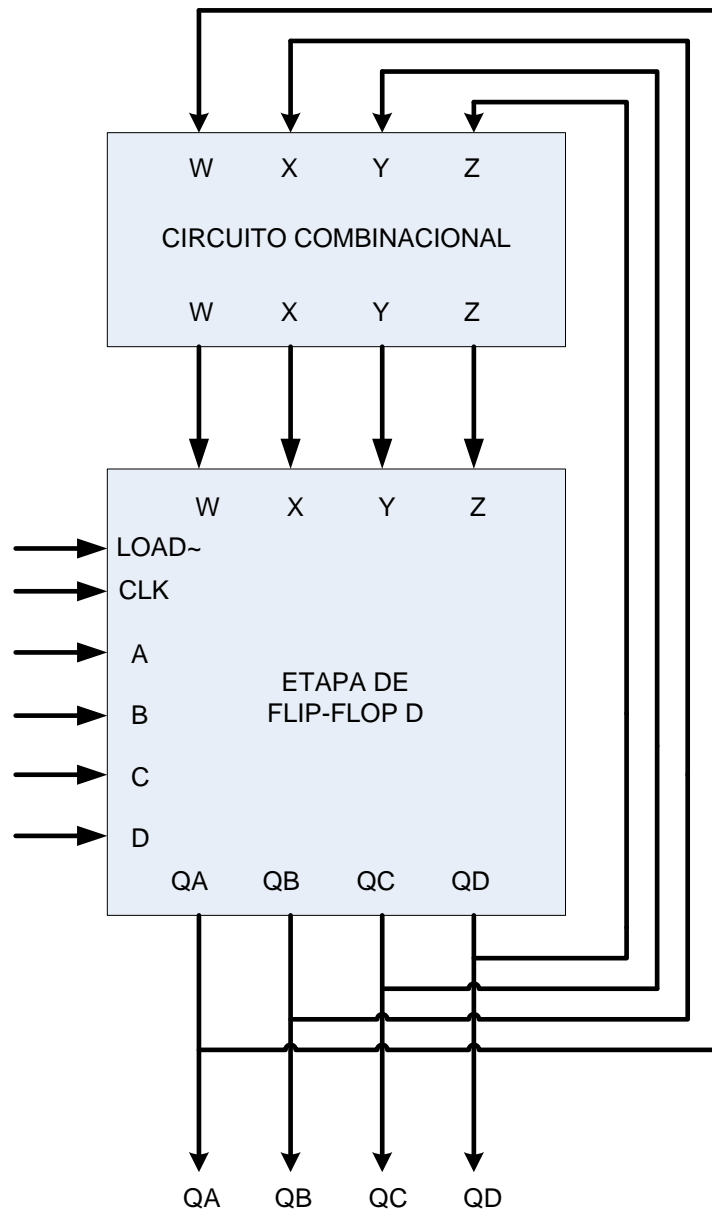
Contador ascendente con cargado paralelo de un dígito

1. Diseñar un circuito que sea capaz de llevar un conteo ascendente con un solo dígito y que además permita un cargado paralelo de datos, para el cargado de datos el circuito contará con una terminal de carga etiquetada $\overline{\text{LOAD}}$ (la carga de los datos se realiza con un estado bajo en la terminal $\overline{\text{LOAD}}$).



Secuencia ascendente: $\rightarrow 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow$

2. Si después de haber leído el literal anterior aun no le queda claro cómo hacer su circuito, observe detenidamente la siguiente figura:



En la figura se puede ver el diagrama de bloques del contador pedido, note los siguientes puntos:

- Se utilizan una sola etapa combinacional para que genere la secuencia ascendente de conteo (este circuito es idéntico al de la practica pasada).
- La etapa de Flip Flop se conforma **de 4 FF tipo D**, esta etapa lleva la entrada de pulsos del reloj, esta se entrada se nombra CLK. Es en esta etapa que debe crearse un circuito PARA CADA FF, que permita setearlo a 1 o resetearlo a 0 de

manera asíncrona. ¿Cuáles serían las entradas de este circuito? Pues la entrada \overline{LOAD} y cada uno de los datos de entrada A, B, C y D.

3. En el laboratorio, dibujar y simular los circuitos ya simplificados, siguiendo las indicaciones de su querido instructor y comprobar que el fruto de sus esfuerzos funciona de la manera correcta

Se debe presentar a su instructor:

- a. Toda la documentación que utilizo en el diseño de su circuito, mapas K, tablas de verdad de los flip flop y un dibujo del circuito COMPLETO.
- b. Circuito simulado.