Bloques funcionales secuenciales y Circuitos programables

Nombre del alumno: erick daniel gallegos lopez

Nombre del docente: Juan Jose Ojeda Trujillo

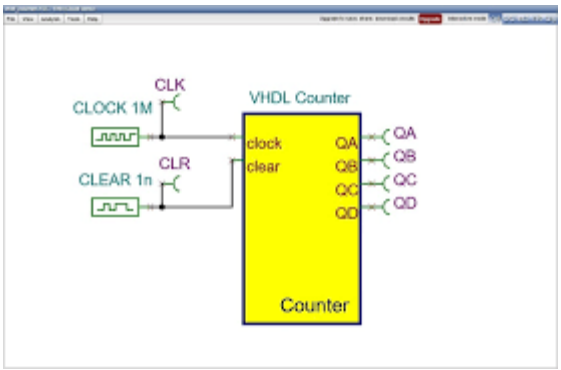
Ensayo de la clase de diseño lógico

17/07/2025

INTRODUCCION

En el ámbito del diseño digital, los bloques funcionales secuenciales juegan un papel crucial en el desarrollo de sistemas electrónicos complejos. Estos bloques permiten almacenar, procesar y transmitir datos de manera ordenada, basada en señales de reloj, lo que los hace fundamentales en la construcción de circuitos lógicos secuenciales. A continuación, se exploran los principales elementos que los componen y su implementación, tanto a nivel estructural como comportamental, especialmente mediante el lenguaje VHDL.

En este proceso, los bloques funcionales secuenciales y las memorias no volátiles, vistos previamente, se complementan perfectamente con los circuitos lógicos programables que conforman una nueva etapa en la evolución del diseño digital. Esta unidad aborda dicha transición, desde arquitecturas secuenciales convencionales hacia plataformas programables como PLA, PAL, CPLD y FPGA.



Contadores y Registros de Desplazamiento

Los contadores son dispositivos secuenciales utilizados para contar eventos digitales, como pulsos de reloj. Pueden ser ascendentes, descendentes o bidireccionales, y encuentran aplicaciones en cronómetros, divisores de frecuencia y controladores. Por otro lado, los registros de desplazamiento permiten mover datos de un bit a otro dentro de un registro, siendo útiles para la conversión de datos en serie a paralelo y viceversa.

Registros Conectados en Anillo

Una configuración especial de registros de desplazamiento es el registro en anillo, donde el bit de salida del último flip-flop se conecta de nuevo a la entrada del primero. Este tipo de conexión es ampliamente utilizado en aplicaciones que requieren una secuencia cíclica de estados, como en algunos tipos de máquinas de estado finito**.**

Representación y Estructura con VHDL

La representación comportamental permite describir el funcionamiento del sistema sin detallar su estructura interna, lo cual es útil para validar la lógica mediante simulaciones. En cambio, la representación estructural describe explícitamente cómo se conectan los componentes internos, como compuertas lógicas y flip-flops. Ambas formas son esenciales para diseñar y validar sistemas digitales, y su implementación en VHDL (VHSIC Hardware Description Language) facilita la programación y simulación de circuitos secuenciales.

Implementación de Sistemas Secuenciales

Los sistemas secuenciales síncronos utilizan señales de reloj para coordinar el flujo de datos. Su implementación mediante bloques funcionales secuenciales y puertas lógicas permite un diseño modular y eficiente. Estos sistemas son la base de unidades de control, procesadores y máquinas de estado**.**

Memorias No Volátiles

Las memorias no volátiles retienen la información incluso cuando el sistema está apagado, lo cual es esencial para almacenar configuraciones, firmware y datos importantes. Entre los diferentes tipos se encuentran las ROM, EEPROM y Flash, cada una con características específicas de acceso y almacenamiento.

Aplicación de Memorias No Volátiles en Circuitos

Estas memorias también pueden ser utilizadas en circuitos combinacionales, mejorando la eficiencia y permitiendo configuraciones más flexibles. Además, su representación comportamental en VHDL posibilita el modelado preciso de su funcionamiento dentro de un sistema digital.

Tipos de circuitos programables

Los circuitos full custom y semicustom representan enfoques de diseño donde cada aspecto del circuito es cuidadosamente diseñado o parcialmente reutilizado, respectivamente. Aunque brindan un alto grado de optimización, su costo y tiempo de fabricación los hacen menos viables para prototipos rápidos o productos en constante evolución.

Por otro lado, existen opciones más flexibles, como los Standard Cell, y principalmente los circuitos programables como PLA (Programmable Logic Array) y PAL (Programmable Array Logic). Estos dispositivos permiten configurar las conexiones internas entre compuertas lógicas, facilitando la implementación de funciones combinacionales personalizadas.

Avances con CPLD y FPGA

A medida que los diseños digitales se volvieron más complejos, surgieron tecnologías como CPLD (Complex Programmable Logic Devices) y FPGA (Field-Programmable Gate Arrays). Estas ofrecen una capacidad mucho mayor de integración, permitiendo implementar no solo lógica combinacional sino también sistemas secuenciales completos, incluyendo bloques de memoria, temporización y control.

En este contexto, los conocimientos adquiridos previamente sobre la implementación estructural y comportamental en VHDL cobran vital importancia. El lenguaje VHDL es fundamental para la programación de FPGAs, donde se pueden modelar circuitos complejos como máquinas de estados, controladores y procesadores sencillos.

Asimismo, la inclusión de memorias no volátiles dentro de estas plataformas permite retener la configuración del sistema incluso al apagarlo, lo cual es esencial para aplicaciones críticas.

conclucion

la conclusión

de bloques funcionales tradicionales hacia circuitos lógicos tradicionales hacia circuitos lógicos programable marca un cambio profundo en la ingeniería digital. Herramientas como PLA, PAL, CPDL y FPGA no solo aceleran el proceso de desarrollo, si no que también permiten mayor complejidad y adaptación. Integrar datos .

conocimiento con la experiencia previa en sistemas secuenciales y VHDL no solo mejora la comprensión técnica, si no que habilita la creación de sistemas modernos inteligentes y eficientes. Llegamos a otra pequeña conclusión y es que los bloques funcionales y las memorias no volátiles son pilares fundamentales en el diseño de sistemas digitales modernos gracias su implementación y comprensión correcta mediante herramientas VHDL permite a los ingenieros desarrollar solucione eficientes, fiables y adaptables a una gran variedad de aplicaciones tecnológicas

BiBLIGRAFIA

https://innotica.net/blog/articulo/bloques-funcionales-para-la-programacion-de-controladores

https://personales.unican.es/manzanom/planantiguo/edigitali/CONTG5.pdf

https://www.google.com/search?q=Representaci%C3%B3n+comportamental+de+bloques+funcionales+secuencial+mediante+VHDL.&oq=Representaci%C3%B3n+comportamental+de+bloques+funcionales+secuencial+mediante+VHDL.&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOdIBBzEyN2owajSoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59282013000200004

https://www.uhu.es/rafael.lopezahumada/Cursos_anteriores/fund97_98/plds.pdf

http://raypcb.com/difference-between-fpga-and-cpld/#:~:text=Field%20Programmable%20Gate%20Arrays%20(FPGAs,to%20implement%20custom%20digital%20circuits.