

GUÍA MÓDULO 7: Alternativas para implementación de circuitos típicos

La enseñanza enumerativa de ciertos recursos y trucos de diseño inevitablemente fuerzan a una presentación no demasiado orgánica, como sucesión de hechos aislados. En este módulo se describen distintas soluciones alternativas para problemas típicos de diseño como suma, resta, complementación, multiplicación, operaciones trigonométricas, y generación de secuencias pseudo-aleatorias. Además del área de aplicación, los ejemplos se presentan dentro del objetivo de mantener atento al diseñador en el aprovechamiento conjunto y cooperativo de los dominios velocidad y silicio.

Dentro del análisis de circuitos aritméticos paralelos, paralelo/secuenciales o secuenciales (algorítmicos), y seriales, ya sea usando lógica o tablas, se presenta como “caso de estudio” un ejemplo real donde ese aprovechamiento conjunto y cooperativo de los dominios velocidad y silicio permite una solución funcional muy eficiente.



Actividad 7.1 (Entrega Obligatoria)

1. Evalúe las dos funciones lógicas de tres entradas a computar en cada una de las sub-LUT de cada elemento lógico, para la implementación del contador programable UP/DOWN síncrono. Analizar el caso de ENA con prioridad sobre LOAD, y el de LOAD con prioridad sobre ENA
2. Resuelva en VHDL el bloque combinatorio BCD/CSA del contador BCD UP/DOWN.



Utilice el recurso [Actividad 7.1](#) para enviar



Actividad 7.2 (Entrega Obligatoria)

1. Busque la función lógica de 3 y de 4 entradas a implementar en el generador PRNG basado en autómatas celulares. Analice el proceso de inicialización en PowerUp. Simule un PRNG y realice un informe sobre su comportamiento.
2. Busque información sobre los test de aleatoriedad.
3. Proponga cómo resolver el algoritmo CORDIC en el caso de ángulos desde un cuadrante hasta cuatro cuadrantes.
4. Analice soluciones alternativas a CORDIC para funciones hiperbólicas, o el caso de cantidad variable de iteraciones. Especifique cuáles son los criterios a satisfacer para que las aproximaciones cubran todos los casos posibles.



Utilice el recurso [Actividad 7.2](#) para enviar

Consideraciones finales

Los bloques funcionales presentados conforman un importante abanico de recursos para muchos problemas de diseño digital, aunque sólo son una pequeña parte de las alternativas disponibles. El diseño eficiente de multiplexores, el uso combinado de lógica, RAM y ROM, el multiplexado de hardware, la mezcla inteligente de soluciones paralelas y seriales, ciertas técnicas de DSP (Goertzel, por ejemplo), son sólo algunos de los caminos a explorar, para los que este módulo sólo ha planteado la inquietud inicial.

Bibliografía sugerida:

- http://www.researchgate.net/publication/3702709_Low_latency_word_serial_CORDIC
- <http://casdc.ee.ncku.edu.tw/class/CA/CH22.pdf>
- <http://www.andraka.com/files/crdcsrvy.pdf>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Rule_30
- <http://home.southernct.edu/~pasqualonia1/ca/report.html>
- http://opencores.org/project,ca_prng