

# PROYECTO

Kevin Andrés Suaza Cano  
E-mail: kevin.suaza00@usc.edu.co  
Universidad Santiago de Cali, Colombia

**Resumen**—En este proyecto se implementara una rutina de software con la capacidad de resolver un problema planteado.

**Index Terms**—VHDL, Software, Hardware.

## I. INTRODUCCIÓN

A continuación se planteara e implementara una rutina de software capaz de resolver un problema planteado, en este caso el calculo del angulo de un triangulo en base a sus componentes.

## II. DESARROLLO

El problema que se plantea es el calculo de el angulo de un triangulo rectángulo, introduciendo los valores de sus catetos. Para el desarrollo de este problema se emplea el procesador de 32 bits ya desarrollado en conjunto con el uso de el algoritmo Cordic.

### A. Cordic

El algoritmo Cordic está basado en la rotación de vectores y permite rotar un ángulo  $\varphi$  el vector  $r = (x, y)$ , generando el vector rotado  $r' = (x', y')$ . En este caso, el algoritmo CORDIC puede ser empleado en dos modos diferentes:

- Modo rotación: en este modo las entradas son el vector  $r = (x, y)$  y el ángulo  $\varphi$  a rotar, y la salida es el vector rotado  $r' = (x', y')$ .
- Modo vectorización: en este modo la entrada es el vector  $r = (x, y)$  y la salida es la magnitud  $R$  y el ángulo  $\varphi$  del vector  $r = (x, y)$ .

Las ecuaciones que permiten implementar el algoritmo CORDIC son llamadas ecuaciones CORDIC, las cuales son

$$\begin{aligned}x_{i+1} &= x_i - y_i * d_i * 2^{-i} \\y_{i+1} &= y_i + x_i * d_i * 2^{-i} \\z_{i+1} &= z_i + d_i * \tan^{-1}(2^{-i})\end{aligned}$$

### B. Implementación de la tangente inversa

En esta ocasión se utiliza un procesador conformado por Alu, Banco de registros, Mapa de memoria y memoria ROM para ejecutar el algoritmo Cordic de forma iterativa, el hardware utilizado es el de la figura 1, este es utilizado con el propósito de encontrar el angulo de un triangulo utilizando como entradas sus catetos, el funcionamiento de este algoritmo se evidencia en el diagrama de flujo 2.

El trayecto que realiza el algoritmo por medio del procesador se evidencia en la figura .

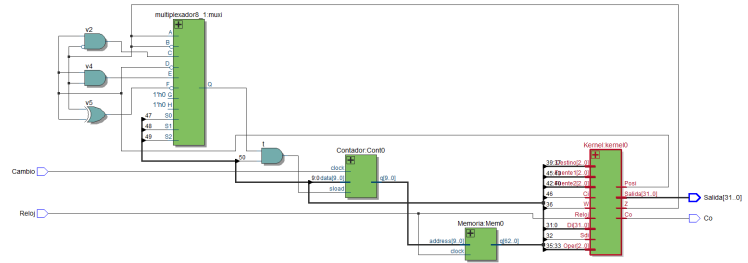
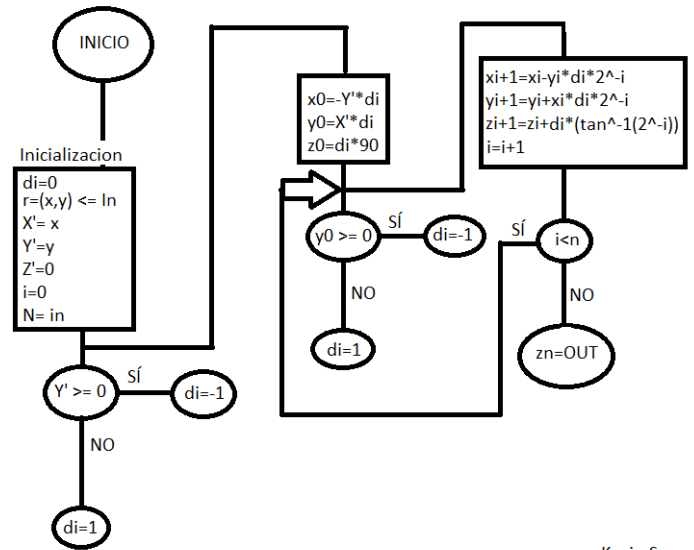


Figura 1. Bloques De Hardware.



Kevin Suaza

Figura 2. Diagrama De Flujo Cordic

## III. CONCLUSIONES

- 1) Se puede utilizar el procesador para realizar operaciones cíclicas de forma autónoma.
- 2) Un procesador es un circuito lógico muy complejo, con la capacidad de realizar varias instrucciones por ciclo de reloj.

## PANEL DE CALIFICACIÓN

Criterios del contenido			
Calidad de contenido		Bonus	

Criterios de redacción			
Secciones Faltantes		Total Hojas	
Tarde (días)		Errores ortográficos	
Norma Técnica		Títulos	
Presentación Flotantes		Referencias Internas	
Referencias Bibliográficas		Norma Bibliografía	
Relleno		Plagio	