UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS

RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR(ES)

NOMBRE: (S): CARLOS FERNANDO APELLIDOS: PAREDES
NOMBRE: (S): CARLOS ANDRÉS APELLIDOS: TACAN PASCUAZA

FACULTAD: DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DIRECTOR
NOMBRE(S): ALEXIS ALBERTO APELLIDOS: RAMÍREZ

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ROBOT TIPO SERPIENTE POR MEDIO DE UNA FPGA

RESUMEN

El proyecto es un prototipo que se hace con la finalidad de ver las diferentes formas de desplazamiento de los robots convencionales y en esta ocasión con el uso de una tarjeta FPGA. Se realiza el diseño y construcción de un prototipo de una serpiente en donde se diseñan piezas en acrílico y se ensamblan entre ellas junto a éstas cinco servomotores que a su vez son los encargados de darle movimiento a este robot tipo serpiente. Se diseña una tarjeta electrónica para el control de los servomotores en el momento de su funcionamiento y junto a esto se diseñan los elementos de comunicación entre ellos como son cables de conexión y conectores especiales para reducir inconvenientes tales como el ruido interferencias indeseables, entre otros.

Palabras clave: diseño, construcción, robot, tarjeta, serpiente, FPGA.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS 60 PLANOS: ____ ILUSTRACIONES 28 CD-ROM 1

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ROBOT TIPO SERPIENTE POR MEDIO DE UNA FPGA

CARLOS FERNANDO PAREDES
CARLOS ANDRES TACAN PASCUAZA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA ELECTRONICA
SANTIAGO DE CALI
2014

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ROBOT TIPO SERPIENTE POR MEDIO DE UNA FPGA

CARLOS FERNANDO PAREDES
CARLOS ANDRES TACAN PASCUAZA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Electrónico

Director
ALEXIS ALBERTO RAMÍREZ
Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA ELECTRONICA
SANTIAGO DE CALI
2014

CONVENIO
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO

ACTA DE SUSTENTACIÓN PROYECTO DE GRADO 1-2014

El jurado Académico del programa de Ingeniería Electrónica, conformado para la evaluación de la sustentación del proyecto de grado **DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ROBOT TIPO SERPIENTE POR MEDIO DE UNA FPGA** presentado por el estudiante:

	Cédula	Nombre	Calificación en letras	Nota
116061 0	94041012	TACAN PASCUAZA CARLOS ANDRES	CUATRO PUNTO CERO	4.0

Y dirigido por el Ingeniero **ALEXIS RAMIREZ**
Aprueban la sustentación como requisito para optar el titulo como Ingeniero Electrónico

Firmado en la ciudad de Cali a los 20 días del mes de Marzo de 2014

ING. SERGIO SEPULVEDA
JURADO 1

ING. NORMA XIMENA RIOS
JURADO 2

JORGE HUMBERTO ERAZO AUX M.Eng
Director Programa Ingeniería Electrónica
Institución Universitaria Antonio José Camacho

ING. DINAEL GUEVARA IBARRA Ph.D
Director Plan estudio Ingeniería Electrónica
Universidad Francisco de Paula Santander

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	13
1.3 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	13
1.4 JUSTIFICACIÓN	14
1.5 OBJETIVOS	15
1.5.1 Objetivo general	15
1.5.2 Objetivos específicos	15
2. MARCO DE REFERENCIA	16
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	16
2.2 MARCO CONTEXTUAL	18
2.3 MARCO TEÓRICO	18
2.3.1 ¿Qué es un robot?	18
2.3.2 Tipos de robots	19
2.3.3 Robots ápodos	19
2.4 MARCO CONCEPTUAL	24
3. ASPECTOS METODOLÓGICOS	26

3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 26

3.2 ETAPAS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN 27

4. ROBOT TIPO SERPIENTE 28

4.1 INTRODUCCIÓN 28

4.2 DEFINICIÓN 28

4.2.1 Servomotor 28

4.2.2 Diseño del robot tipo serpiente 29

4.2.2.1 Diseño de las piezas 29

4.2.2.2 Diseño del módulo 32

4.2.2.3 Criterios de diseño 32

4.2.2.4 Diseño de tarjeta electrónica 35

4.2.2.5 Ensamble prototipo final 37

4.2.2.6 Conexión a la FPGA 39

4.3 DISEÑO DEL SOFTWARE 40

4.3.1 Trabajo en QUARTUS 40

4.3.2 Programa 41

4.4 DISEÑO DE ETAPA DE CONTROL 41

5. EXPERIMENTOS Y RESULTADOS 44

5.1 PRUEBAS DE LOCOMOCIÓN 44

5.2 SECUENCIA DE MOTORES Y PROGRAMACION EN LA FPGA 46

6. CONCLUSIONES 49

7. RECOMENDACIONES 50

BIBLIOGRAFÍA 51

ANEXOS 52