



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN

“Analizador Lógico con cuatro señales de entrada realizado mediante
Microcontroladores Avanzados y GLCD”

TESINA DE SEMINARIO

Previa la obtención del Título de:

INGENIERO EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

Presentado por:

Juan Pablo Orellana Valarezo

Christian Jhonny Alvarado Falcones

GUAYAQUIL – ECUADOR

AÑO 2011

AGRADECIMIENTO

A Dios,

A mis Padres, por su incondicional apoyo,

Al Ing. Carlos Valdivieso, por su desinteresada ayuda y consejos para lograr terminar con éxito nuestro proyecto.

Juan Pablo Orellana Valarezo

A Dios porque Él me ha ayudado en este largo caminar y sigue manteniéndome en fe.

A mis padres porque ellos han sido un soporte muy fuerte en mi vida y nunca me dejaron solo.

Aquellos amigos que siempre me dieron palabras de aliento para poder seguir y no desmayar cuando creía que todo lo había perdido.

Christian Jhonny Alvarado Falcones

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a mi familia, en especial a mis padres Julio y Esther, ya que con sus consejos y apoyo son parte fundamental en mis estudios, de igual manera a mis hermanos ya que ellos actualmente se encuentran estudiando y espero este trabajo sea su incentivo para continuar con sus carreras.

También a Vanessa quien es una gran persona quien tengo a mi lado y siempre me ha apoyado.

A todos ellos les dedico este trabajo porque son quienes estarán orgullosos de esta feliz finalización de este proyecto en mi carrera.

Juan Pablo Orellana Valarezo

DEDICATORIA

Les dedico este trabajo a mis padres, tíos, hermanas, abuelos porque todos ellos han sido una parte muy fundamental en esta carrera.

Christian Jhonny Alvarado Falcones

TRIBUNAL DE SUSTENTACION

Ing. Carlos Valdivieso A.

Profesor del Seminario de Graduación

Ing. Hugo Villavicencio V.

Delegado del Decano

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”.

(Reglamento de exámenes y títulos profesionales de la ESPOL)

Juan Pablo Orellana Valarezo

Christian Jhonny Alvarado Falcones

RESUMEN

El presente proyecto tiene como finalidad el diseño y construcción de una interfaz gráfica con PIC y una pantalla GLCD para mostrar hasta 4 señales digitales.

La implementación se la realizará con un circuito que controle las diversas etapas de la interfaz, que incluye dos convertidores A/D para el control de tiempo de muestreo, es decir la frecuencia a la cual queremos se muestren las señales, además tres potenciómetros por medio de los que podremos calibrar el color de fondo de la GLCD en variaciones RGB, otro potenciómetro para el control del brillo de la pantalla, el PIC 16F887 que programamos para el manejo de las diferentes señales y control de la GLCD y botones para reiniciar el pic y otro para mantener la imagen de las señales estática es decir un botón hold para poder analizar mejor la señal.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA.....	III
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	V
DECLARACIÓN EXPRESA.....	VI
RESUMEN	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE TABLAS	XI
INTRODUCCIÓN	XII
CAPÍTULO 1	1
1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Descripción del Proyecto	2
1.3. Aplicaciones	3
1.3.1. Uso de Analizador Lógico en FPGA.....	4
1.3.2. Analizador Lógico para medir integridad de la Señal	6
CAPÍTULO 2	8
2. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	8
2.1. Requerimientos para aplicación del Proyecto	8
2.2. Herramientas de Software.....	9
2.2.1. MIkroC PRO	9
2.2.2. Proteus.....	10

2.3. Herramientas de Hardware.....	11
2.3.1. PIC 16F887	11
2.3.2. Pantalla táctil GLCD.....	13
2.3.3. PICKIT 3.....	14
CAPÍTULO 3	16
3. DESCRIPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	16
3.1. Descripciones detalladas del Proyecto.....	16
3.1.1. Descripción Uso Convertidor A/D	17
3.1.2. Descripción Uso Timer1	19
3.1.3. Gráficos en la GLCD	21
3.1.4. Limitaciones del Proyecto.....	21
3.2. Código Programación del PIC.....	25
3.2.1. Variables y Configuraciones Globales	25
3.2.2. Funciones usadas en el Programa Principal	27
3.2.3. Programa Principal	38
CAPÍTULO 4	40
4. SIMULACIÓN Y PRUEBAS EXPERIMENTALES	40
4.1. Implementación en protoboard.....	40
4.2. Simulación en Proteus.....	41
4.3. Tarjeta Electrónica PCB.....	45
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFÍA	

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1: PIC 16F887 y la Pantalla GLCD	2
FIGURA 1.2: Analizador Lógico conectado a PC y Sistema Digital.....	4
FIGURA 1.3: Esquema de Conexión Tarjeta FPGA	5
FIGURA 2.1: Identificación Software MikroC PRO	9
FIGURA 2.2 : Identificación Software Proteus	10
FIGURA 2.3: Configuración de pines PIC 16F887.....	12
FIGURA 2.4: Dimensiones Pantalla GLCD	14
FIGURA 2.5: Hardware y Software Pickit3	15
FIGURA 3.1: Diagrama de Bloques del Proyecto.....	17
FIGURA 3.2: Interrupciones generadas por periodo.....	20
FIGURA 3.3: Interrupciones generadas saltando un periodo	20
FIGURA 3.4: Interrupciones que generaran error.....	23
FIGURA 4.1: Conexiones en Protoboard	41
FIGURA 4.2: Osciloscopio en Proteus ejemplo1	42
FIGURA 4.3: Señales en GLCD ejemplo 1	43
FIGURA 4.4: Osciloscopio en Proteus ejemplo 2.....	44
FIGURA 4.5: Señales en GLCD ejemplo 2	45
FIGURA 4.6: Diseño PCB	46
FIGURA 4.7: Proyecto Final.....	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Configuración de pines de la pantalla GLCD	13
Tabla 3.1 Factor de conversión A/D Potenciómetro 1.....	18
Tabla 3.2 Factor de conversión A/D Potenciómetro 2.....	18
Tabla 3.3 Tiempo de cada Interrupcion considerando periodos omitidos	24

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal es diseñar una interfaz gráfica fácil de usar, que nos permita mostrar hasta cuatro señales digitales externas por medio de una GLCD, para lo cual explicaremos el proceso de diseño en los siguientes cuatro capítulos.

En el Capítulo I detallamos una descripción general del proyecto, elementos que se usaron y además aplicaciones prácticas para su posterior uso.

En el Capítulo II, fundamento teórico de herramientas de hardware y software que fueron de utilidad para la realización del proyecto.

En el Capítulo III, la descripción e implementación del proyecto, detallamos claramente el diseño del proyecto en sí, variables, funciones y demás códigos que se usaron en la programación y al final las limitaciones que se produjeron en el equipo.

En el Capítulo IV que detalla la simulación y pruebas experimentales, conexiones de hardware y además el diseño final de la PCB

Y finalmente, conclusiones sobre lo aprendido y realizado, además recomendaciones para futuros proyectos y bibliografía.