

Guia de trabajo
Laboratorio de Electrónica Digital - 2016-02
Ingeniería de Sistemas y Computación

El presente proyecto pretende desarrollar en el estudiante las habilidades pertinentes al diseño, investigación, cumplimiento y determinación de requerimientos e implementación de sistemas embebidos, como una parte útil de los sistemas digitales.

Existen otra serie de habilidades y competencias no técnicas que se pretenden desarrollar en el estudiante como el trabajo en equipo, trabajo bajo presión y en tiempos ajustados, creatividad.

Metodología del curso:

Con el fin de llevar a cabo el proyecto especificado se ha diseñado un plan de trabajo que consiste en la distribución por módulos del proyecto, cada módulo será un entregable parcial del proyecto en sí. Cada módulo será sustentado en presencia de la totalidad de los miembros del grupo de trabajo y los soportes serán entregados mediante correo electrónico al profesor (filosofía cero papel). Los archivos que se entregarán serán los archivos de código fuente (software y descripción de hardware, cual fuera el caso) y un archivo de descripción de desarrollo del módulo, donde se indique: qué se hizo?, cómo se hizo?, por qué se hizo de esa manera?, cuáles fueron las fuentes consultadas, dificultades y/o aciertos, etc.

Cada módulo tiene definido un cronograma de tiempo en semanas y un porcentaje de nota, relativo al 100% de la nota del laboratorio. Este porcentaje está definido de acuerdo al tiempo estimado de desarrollo del módulo y la dificultad del mismo.

Descripción general del proyecto:

En las entidades donde se requiere una atención al público, es claramente necesario la generación de un sistema que permita proporcionarles a los clientes un mecanismo de atención que sea cómodo y al mismo tiempo les dé seguridad de su atención. En la antigüedad el mecanismo de atención por colas era una solución viable dado el bajo volumen de clientes, en la actualidad para la mejora de la eficiencia de las entidades el volumen de atención por entidad es alto, lo que ha generado que las colas sean un mecanismo obsoleto. Por otro lado, generar comodidad al cliente mientras espera su turno de atención es algo llamativo para las entidades. Un mecanismo que proporciona comodidad y seguridad de atención al usuario o cliente, son los ya famosos turneros. Estos sistemas generan un número consecutivo, que es entregado al cliente, y que es llamado en el momento en que el sistema lo indique por un indicación de un puesto de atención.

El sistema que se solicita construir consiste en la implementación de un software que permita recibir en un computador (servidor) que mostrará a los clientes en sala de espera la relación de turno Vs puesto de atención. A este se conectarán los dispositivos despachadores de turnos, que estarán implementados en tarjetas de desarrollo Nexys 2, a través de un lenguaje de descripción de hardware para configurar la FPGA de dicha tarjeta de desarrollo.

El dispositivo despachador de turnos tiene las siguientes características:

1. Se podrán conectar con el servidor a través de protocolo RS232. Los diseñadores del sistema deben establecer el protocolo de los mensajes de tal manera que el servidor reconozca de cuál dispositivo proviene el despacho del turno y le entregue a este el número de turno despachado.
2. Tendrá un Display de 7 segmentos para mostrar al responsable del puesto de atención el número del turno asignado.
3. Tendrá un botón para la solicitud del siguiente turno
4. Tendrá un botón para retroceder el valor del último turno (Con el fin de poder decrementar el valor del contador del servidor en caso de ser necesario).
5. Tendrá un switch que permitirá activar o desactivar la solicitud de turno.

Descripción detallada del proyecto:

Módulo 1: Antirrebote o Detector de Pulso. Desarrollo de unidad de control para la detección en la pulsación de botones.

Módulo 2: Display de 7 Segmentos. Desarrollo de unidad de control para la generación de mensajes a través del arreglo de cuatro display de siete segmentos.

Módulo 3: Protocolo RS232.

Módulo 4: Aplicativo de referencia Turno-Puesto de atención.

Módulo 5: Unidad de control. Unidad de control que permitirá generar las señales de solicitud de turno desde el dispositivo alojado en el puesto de atención.

Módulo 6: Paper. Generación de un documento de publicación de resultados científicos y de investigación en algún formato existente y validado por alguna revista.

Cronograma:

Modulo #	Nombre	Semanas																% Nota
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Antirrebote o Detector de Pulso																	10
2	Display de 7 Segmentos																	15
3	Protocolo Rs232																	20
4	Aplicativo																	20
5	Unidad de control																	25
6	Paper																	10

Restricciones:

Se utilizará la Plataforma de desarrollo ISE de Xilinx versión 14.7 o inferior. Para impactar la FPGA se utilizará la herramienta proporcionada por Digilent, denominada Adept, o el Impact que esta dentro de la plataforma ISE de Xilinx.

Se usará la tarjeta de desarrollo nexys 2, que contiene una FPGA Spartan 3E 500K.

Enlaces de interés:

[Manual de referencia Nexys 2](#)