

Reporte Final: Iluminación y seguridad inteligente para residencias

Camilo Andres Rodriguez Salamanca, Julián Alfredo Hernandez Rodriguez
{camarodriguezsal, juahernandezro}@unal.edu.co

Abstract—En el siguiente documento se presenta el desarrollo del proyecto final, el cual corresponde a un sistema inteligente de iluminación y seguridad que utiliza los conceptos de electrónica digital para su funcionamiento.

Index Terms—Electrónica Digital, Domótica, FPGA, Iluminación

I. OBJETIVOS

- Crear un sistema inteligente de iluminación que facilite las actividades diarias.
- Ahorrar de energía mediante rutinas y protocolos de iluminación.
- Aumentar la seguridad ubicando un sensor de presencia en la entrada.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la vida diaria de una persona existen actividades que realiza en su domicilio que pueden ser optimizadas mediante una iluminación inteligente. De esta manera se puede disminuir accidentes debido a la ausencia de luz, por ejemplo al despertarse y al acostarse con la luz apagada o al pasar por un pasillo a oscuras.

Además existen instrumentos como alarmas y sensores de presencia que pueden ayudar a mejorar la seguridad en una casa.

III. MOTIVACIÓN Y JUSTIFICACIÓN

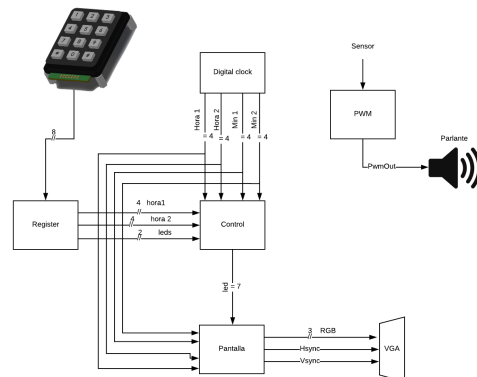
Ayudar a las personas con limitaciones de visión a estar en ambiente iluminados para minimizar los riesgos de un accidente, pues nuestro sistema inteligente tendrá rutinas que prendan y apaguen las luces en determinadas horas y cuartos.

En Bogotá y en muchos lugares de Colombia los robos a domicilios son bastante comunes, de hecho cabe aclarar que uno de los autores fue víctima de esto y así nació la idea de hacer algo que pueda contrarrestar un poco este problema. Las medidas utilizadas por muchas personas para evitar esto es dejar la luz prendida para aparentar la presencia de personas en la casa, pero eso realmente repercute en un alto consumo energético y que final de cuentas no simula realmente la estadía de una persona, mientras que mediante nuestro sensor y alarma esto se podrá contrarrestar.

IV. LINEA DE TIEMPO AJUSTADA

- Semana 0 (26 de Septiembre): Presentación del anteproyecto para la evaluación de su viabilidad y concordancia con los temas vistos en el curso.
- Semana 1 (3 de Octubre): Presentación del periférico elegido, se analizará cuales de los periféricos expuestos pueden ser útiles para el proyecto.
- Semana 2 (10 de Octubre): Continuación presentaciones, se analizará cuales de los periféricos expuestos pueden ser útiles para el proyecto. Se busca ir adelantando en las simulaciones del sistema digital.
- Semana 3 (17 de Octubre): Se avanzará en el proyecto de tal manera que las luces puedan ser controladas desde los interruptores de la FPGA y se platearán las rutinas.
- Semana 4 (24 de Octubre): Se acoplarán los sensores de presencia y luminosidad.
- Semana 5 (31 de Octubre): Presentación de avance.
- Semana 6 (7 de Noviembre): Se trabajará en el desarrollo de la aplicación de android .
- (13 de Febrero): Entrega del segundo informe.
- (22 de Febrero): Entrega del proyecto

V. BLOCKCIRCUIT



VI. DESARROLLO DEL PROYECTO

- Primera etapa: Durante la primera etapa primero se hizo un reloj en el display de 7 segmentos perteneciente a la FPGA con el objetivo de posteriormente ser utilizado para simular las horas del día. Luego se utilizaron las luces LED pertenecientes a la FPGA para simular las diferentes luces de la casa las cuales se prenden según rutinas. De esta manera las luces se prende y se apagan en horas determinadas para que al irse a acostar por la noche las luces se apeguen solas, esto con el objetivo de que en la noche la persona pueda caminar hasta su cama sin tener que apagar la luz con anterioridad, pudiéndose tropezar, además evita desvelarse pues la persona sabrá que ya es la hora que tenía programada para dormir. De la misma forma las luces se prende por la mañana a la hora programada y la persona podrá levantarse de su cama sin problema y sabiendo que ya es la hora que tenía programada para levantarse.
- Segunda etapa: Durante esta segunda etapa se implementó el periférico de la pantalla VGA que nos va a permitir simular todo lo que ocurre con la iluminación del apartamento. Para esto primero se dibujó un plano del apartamento en la pantalla VGA y las luces correspondientes de cada zona, además se añadió un reloj que permite ver la hora del día para de esta forma poder visualizar el comportamiento de las luces en cada momento del día. Aparte de esto se implemento dos periféricos sencillos, el sensor de proximidad el cual al sentir la presencia de una persona envía una señal para activar una alarma que tiene un tiempo de duración de 30 segundos, el sonido de la alarma sale por otro periférico el cual es un parlante, además la luz del pasillo de entrada se prende con dicha presencia.
- Durante la última etapa se añadió el teclado al circuito de tal manera que al introducir la calve la alarma deje de rojo deje de accionarse ante la presencia de persona. (esto nos generó conflicto con todo lo desarrollado anteriormente)

indica que está funcionando correctamente. Esto es de gran importancia pues es el periférico más importante de nuestro proyecto y muestra la información de lo que está sucediendo en la casa

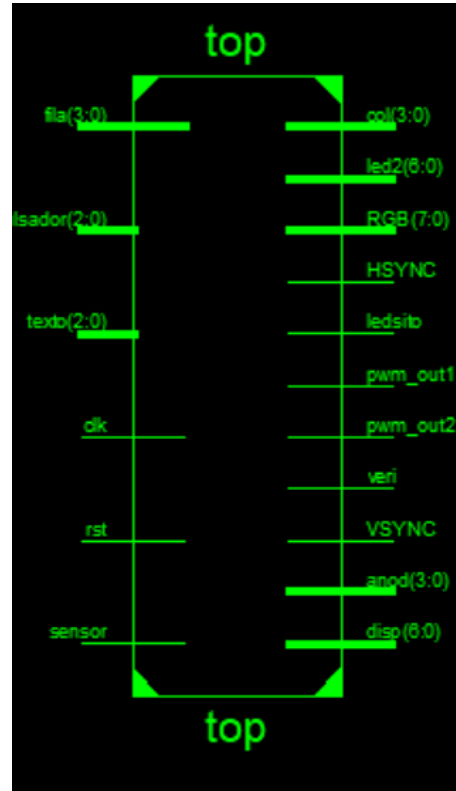


Fig. 2. Bloque top

VII. SIMULACIONES Y BLOQUES

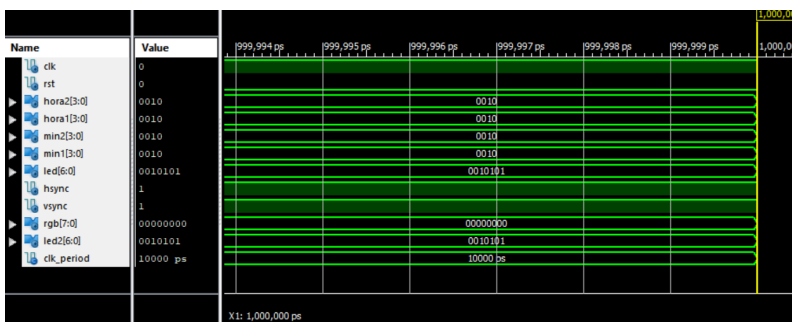


Fig. 1. Simulación pantalla

En la anterior simulación se puede observar como la hora que llega del reloj concuerda con la que se lleva a la pantalla, así mismo con las luces que están prendidas. Lo cual nos

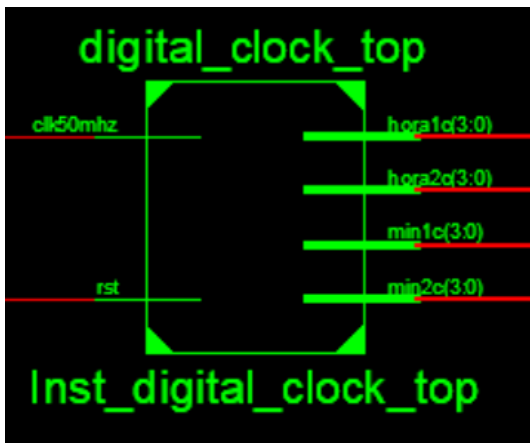


Fig. 3. Bloque clock

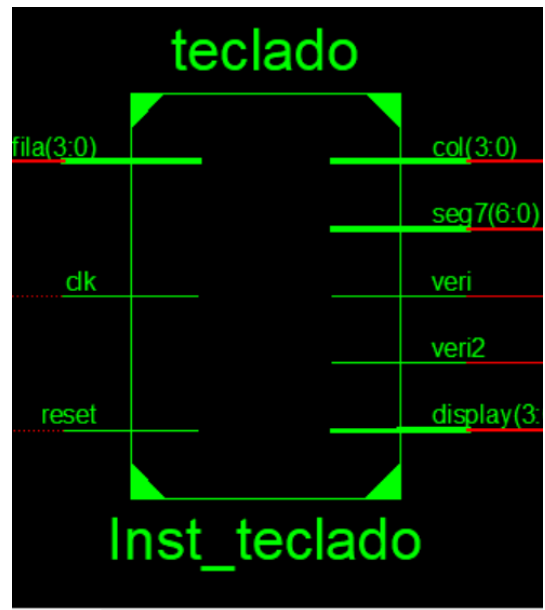


Fig. 6. Bloque teclado

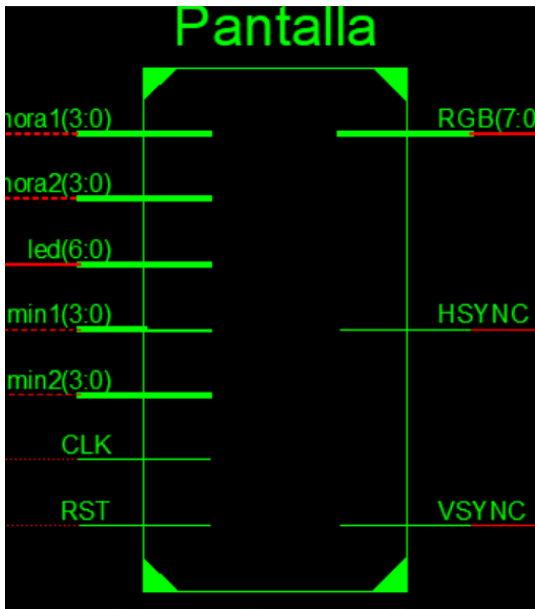


Fig. 4. Bloque pantalla

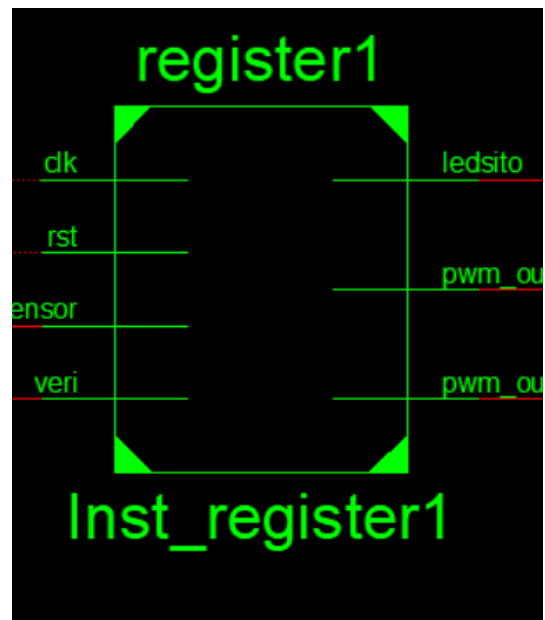


Fig. 7. Bloque registro

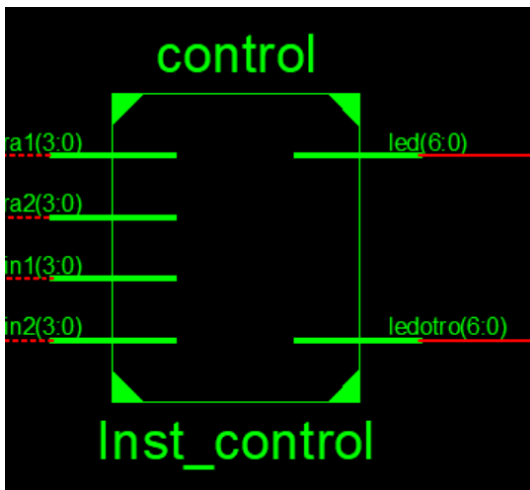


Fig. 5. Bloque control

VIII. DISCUSIÓN

El proyecto logró controlar automáticamente luces mediante rutinas para que de esta manera las personas puedan acostarse o levantarse de la cama con luz según se haya programado, además se solucionó el problema de seguridad instalando una alarma como sugerencia del profesor y se añadió un teclado para cumplir con el periférico posteriormente sugerido y añadido por el también profesor.

De esta manera, aunque el proyecto sufrió varios cambios en el transcurso de su desarrollo se logró abordar los dos objetivos fundamentales de controlar luces automáticas y de

dar mayor seguridad a una vivienda.

Quizá por el desconocimiento de las herramientas disponibles y de su funcionamiento a la hora de empezar el proyecto la delimitación del mismo no fue completamente acertada. De esta manera, se había planteado un proyecto que encontró varias dificultades en su desarrollo.

IX. DIFICULTADES

Las dificultades que hubo en el proyecto fueron varias:

- Paro: Fue un momento crucial para la educación pública, pero así mismo fue un rompimiento de continuidad del estudio que nos hizo perder el ritmo en el laboratorio.
- VGA: La sincronización de la pantalla fue muy complicada pues para poder implementar un reloj se necesitaba tener muy en cuenta la sincronización que tenía que haber entre la FPGA y la pantalla.
- Nexys: El cambio del proyecto de una tarjeta a otra representa un problema muy grande puesto que al trabajar a diferentes frecuencias (Nexys 2 y Nexys 3) los programas pueden fallar muy fácilmente. Y muchas veces aunque se tome en cuenta este factor ocurren problemas que hacen que algunas partes funcionen en una y en otra no.

X. CONCLUSIONES

- Se lograron los dos objetivos pensados, como lo son controlar las luces y aumentar la seguridad.
- Se incluyó todos los periféricos propuestos por el profesor y de esta manera cumplir con el propósito del proyecto de desarrollar y unir 3 de ellos.
- Se recogió experiencia de como afrontar un proyecto de este nivel y sobrepasar las dificultades. Así como también esta experiencia proporcionará mayor facilidad para el planteamiento de nuevos proyectos futuros en la vida académica y profesional.