

Proyección de Imagen

Jonathan Torres Escárcega, José Luis Royo Noble, Yamil Elías Soto, Arturo García Uranga
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Chihuahua, Chihuahua
A00759281@itesm.mx

Abstract

En este reporte, se expondrá el desarrollo de un proyecto realizado con un microcontrolador Intel® Galileo Gen 2, el cual consiste en la proyección de una fotografía o imagen, capturada por una cámara, en una pantalla.

Palabras Clave: Microcontrolador, Galileo, imagen, proyección, webcam, pantalla.

1 Introducción

Un microcontrolador es un dispositivo de tamaño pequeño con la capacidad de controlar máquinas y otros dispositivos. Se utiliza frecuentemente debido a la facilidad con la que pueden conectarse a otros dispositivos y la gran variedad de operaciones que puede realizar. La finalidad de este proyecto es implementar el microcontrolador para realizar alguna tarea o aplicación. La aplicación elegida para este proyecto es la captura de una imagen a través de una cámara web y la proyección de la misma en una pantalla. Como apoyo de este proyecto, se utilizaron otros dispositivos, tales como una cámara web Logitech Modelo 270, una pantalla Nokia 5110 LCD, y un emulador de terminal (PuTTY) para comunicar una computadora con la consola del sistema operativo del microcontrolador. A continuación, se explicará el proceso con el que se realizó este proyecto y se finalizará con una sección de los resultados obtenidos.

2 Procedimiento

2.1 Configuración del Microcontrolador

En esta sección, se explicará la manera en la que se configuró el microcontrolador para traerlo a un estado funcional. Primeramente, se descargó el sistema operativo de Linux requerido por el microcontrolador en una memoria SD con capacidad de 4GB y se instaló propiamente con la ayuda de una computadora. Accediendo a la consola de Linux a través de PuTTY, se instalaron los drivers necesarios, la librería OpenCV, en la memoria SD para poder utilizar la cámara web que captará la fotografía. Para poder acceder a la consola de Linux desde una computadora, se implementó una conexión del protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) a través de un modem. Se conectó el Galileo con una computadora a través de un cable Ethernet gracias a la IP dinámica proporcionada por el

modem. Además, se conectó un cable micro USB con el propósito de enviar los archivos de Arduino, el “cerebro” del microcontrolador, desde la computadora. Posteriormente, se descargaron librerías que Arduino utilizará con la pantalla. Una vez realizado todo lo anterior, se descargó código fuente, a través de la consola de Linux, que permite una conexión estable entre el microcontrolador y la cámara web. El código fuente fue proporcionado por un artículo del sitio web “Instructables”, cuya aportación es indispensable y se encuentra en la sección de referencias al final de este reporte.

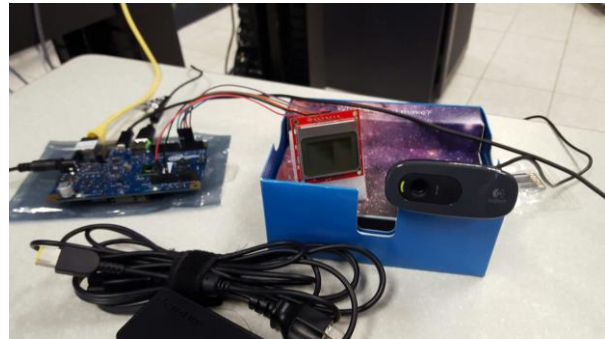


Figura 1: Conexión del proyecto.

2.2 Configuración de la Pantalla

El propósito de esta sección es explicar el proceso por el cual se implementó la pantalla al proyecto. La pantalla fue conectada al microcontrolador a través de cables “puente” (cable macho y hembra), evitando la necesidad de montar la pantalla sobre una tablilla y conectar esta tablilla al microcontrolador. Las librerías descargadas en la sección anterior contenían un archivo de Arduino que fue descomprimido y transferido al microcontrolador.



Figura 2: Pantalla funcional.

3 Pruebas y Resultados

3.1 Dirección Dinámica

Durante el desarrollo de este proyecto, hubo problemas que surgieron y que tuvieron que ser solucionados para progresar con el proyecto. El primer problema fue que no se podía establecer una conexión entre la computadora y el microcontrolador. La causa de este problema fue que el sistema operativo del microcontrolador solo soporta direcciones IP dinámicas. Para solucionar esto, se implementó una red con un modem que proporcionó la dirección IP dinámica y que posteriormente permitió a la computadora acceder a la consola de Linux de microcontrolador. Esta red se llevó a una escala mayor y se utilizaron ruteadores del laboratorio de redes para proporcionar la dirección IP, sustituyendo al modem.

3.2 Librerías Erróneas

Otro problema surgió fue al momento de compilar el archivo de Arduino para poder transferirlo al microcontrolador. La raíz del problema era que en el código faltaba una librería, lo que generaba un error de I/O. La solución de este problema fue copiar la carpeta de las librerías faltantes dentro de la carpeta del proyecto.

3.3 Funcionamiento

Para accionar este proyecto se debe de seguir una serie de pasos específicos: lo primero que debe hacerse para que funcione es conectar el microcontrolador a una fuente de corriente. Después se necesita ingresar la memoria SD con el sistema operativo al microcontrolador.



Figura 3: Proyecto finalizado.

Una vez realizado esto, es necesario conectar todos los cables que requieren conectarse con otros dispositivos, micro USB, Ethernet, etc. Al conectarse, se debe verificar cual es la dirección de IP dinámica que fue otorgada al microcontrolador para de esta manera poder hacer una conexión al microcontrolador a través de PuTTY.



Figura 4: Prueba de funcionalidad.

Para que el microcontrolador acepte el input de la cámara web, se debe cargar el programa respectivo desde la consola de Linux. Finalmente, desde el Arduino en la computadora se manda el programa que acciona la aplicación. El dispositivo capta imágenes a través de la cámara web que son enviadas al microcontrolador y que estas son mostradas en la pantalla Nokia.

4 Referencias

- [1] "Webcam Monochrome Display System Using Galileo GEN2 de Instructables", <http://www.instructables.com/id/Galileo-Monochrome-Webcam-Display-System/>, visitado en 24 de Noviembre de 2015.
- [2] "What's a Microcontroller?", <http://laspace.lsu.edu/aces/Document/Parallax%20Docs/What's%20a%20Microcontroller.pdf>, visitado en 3 de Diciembre de 2015.