****

**Universidad Tecnológica de Panamá**

**Facultad de Ingeniería Eléctrica**

**Laboratorio de Computadores Digitales**

**Laboratorio #1**

**Fernando Guiraud**

**8-945-692**

**Profesor Elias Mendoza**

**Grupo: 4EE141**

**Semestre II 2022**

# Introducción

En esta experiencia de laboratorio se utilizara el microcontrolador ESP32. El módulo ESP32 es una solución de Wi-Fi/Bluetooth todo en uno, integrada y certificada que proporciona no solo la radio inalámbrica, sino también un procesador integrado con interfaces para conectarse con varios periféricos. El procesador en realidad tiene dos núcleos de procesamiento cuyas frecuencias operativas pueden controlarse independientemente entre 80 megahercios (MHz) y 240 MHz. Los periféricos del procesador facilitan la conexión a una variedad de interfaces externas como:

Interfaz periférica serial (SPI)

I2C

Transmisor receptor asíncrono universal (UART)

I2S

Ethernet

Tarjetas SD

Interfaces táctiles y capacitivas

Hay varios módulos ESP32 diferentes que un desarrollador puede seleccionar según sus necesidades de aplicación. El primer módulo ESP32 y el más popular es el ESP32-WROOM-32D, que funciona hasta 240 MHz. El módulo incluye una antena de rastreo de placa de CI, que simplifica la implementación. También evita tener que agregar el hardware adicional y la complejidad de diseño asociada con una antena conectada IPEX. Sin embargo, si se selecciona la opción de conector IPEX, hay muchas buenas opciones de antenas, como la W24P-U de Inventek Systems.



# Objetivos

* Generar un algoritmo que sea capaz de encender tres leds de manera independiente y secuencial utilizando retardos.

# Procedimiento

Para esta experiencia de laboratorio se utilizó el compilador de Visual Studio Code, con la extensión de PlatformIO. En esta plataforma se trabajó con el lenguaje C++.

El primer paso consiste en instalar los drivers para que el computador reconozca la tarjeta a través de un puerto USB.

Interfaz de usuario gráfica

Descripción generada automáticamente con confianza media

Una vez instalado el driver, el siguiente paso es crear un proyecto dentro de la extensión PlatformIO de Visual Studio Code.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

En este proyecto es necesario seleccionar el modelo de la tarjeta ESP32 y el framework que en este caso fue Espressif.

Al crear el proyecto se genera una sección llamada platformio.ini donde debemos agregar la siguiente línea para especificar la velocidad de transmisión de datos al monitor serial.

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

Posteriormente dentro de la sección scr se encuentra un archivo llamado main.c, en este archivo escribimos el cuerpo del código.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación

Descripción generada automáticamente

En las primeras líneas del código se declararon las librerías que contienen las funciones que fueron utilizadas posteriormente.

Texto

Descripción generada automáticamente

Se declararon las variables asociadas a los pines de las entradas y salidas a utilizar.

Texto

Descripción generada automáticamente

Después de esto se declararon los puertos de entrada y salida por medio de la librería GPIO.

Texto

Descripción generada automáticamente

Por último, se estableció el cuerpo principal del algoritmo que consiste la inicialización de los puertos configurados por medio de la librería GPIO. Después, se estructuro un algoritmo repetitivo infinito donde se enciende el led rojo por 500 ms, después el led azul por 1000 ms, sin apagar el led rojo, y por ultimo se enciende el led verde por 1500 ms. Al repetirse la secuencia ocurre lo inverso, la variable set\_level se invierte produciendo que el led rojo se apague por 500 ms, después el led azul por 1000 ms y por último el led verde por 1500 ms.

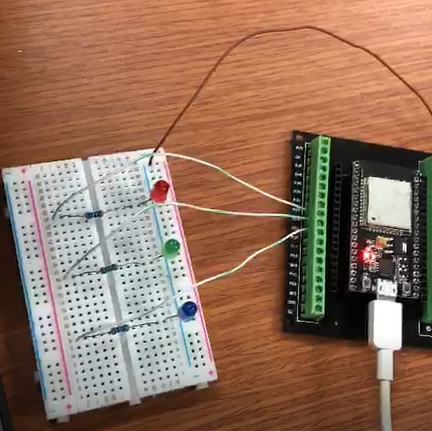
Texto

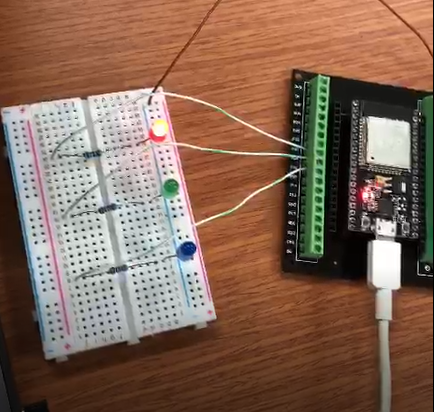
Descripción generada automáticamente

El codigo completo se ajunta en la sección de anexos.

# Resultados

En las siguientes imágenes se mostrará la secuencia de encendido y apagado de los leds. Adicionalmente se adjuntará un video del funcionamiento en la entrega del informe.





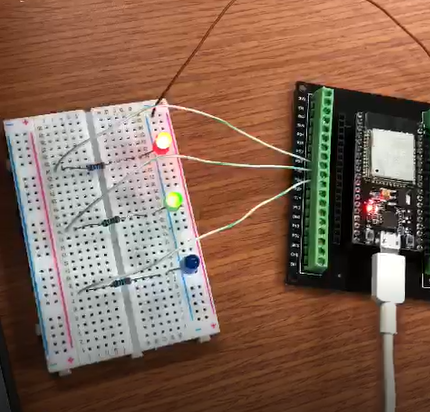


Imagen que contiene Calendario

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene Pizarra

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene Pizarra

Descripción generada automáticamente

# Conclusiones

En esta experiencia de laboratorio se logró familiarizarse con el entorno de Visual Studio Code y la interconexión de la computadora con el computador. También la estructura básica de un programa utilizando la extensión platformIO. Este procedimiento nos permitirá posteriormente crear algoritmos más complejos en futuras experiencias de laboratorio.