

GUIA DE LABORATORIO No. 2
USO INICIAL DEL MICROCONTROLADOR



OBJETIVO GENERAL:

Explorar con dominio las unidades funcionales del microcontrolador para la implementación de un primer programa en el microcontrolador.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Explorar el manejo de la interfaz de programación del microcontrolador.
- Reconocer la función de cada pin del microcontrolador.
- Programar finalmente el microcontrolador con un uso adecuado de la herramienta programador.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA:

En el manejo de una tecnología desconocida o nueva para el ingeniero programador siempre ayudara un acercamiento empírico a la herramienta a la par que domine la teoría de esta tecnología. En este caso esta tecnología es el microcontrolador, para lo cual que mejor ejercicio que empezar con el manejo de ledes y fuentes de reloj para este primer acercamiento a este sistema de microelectrónica. Como primer problema se plantea el desarrollo de cuatro algoritmos, el primero para análisis y los otros para diseño a partir del uso de un led RGB. Los algoritmos para desarrollar se describirán a continuación:

- Usando un pin del microcontrolador conectado por medio de resistencia al ánodo del rojo en el led RGB, se hará prender y apagar este led en un ciclo infinito, por medio del código dado en la sesión de laboratorio.
- Con respecto al algoritmo anterior se debe hacer el cambio en el programa para prender y apagar el led verde, sin hacer ningún cambio al montaje.
- Seguido se debe hacer el cambio en el programa para prender y apagar el led azul, sin hacer ningún cambio al montaje.
- A continuación, se debe modificar el programa para realizar la siguiente transición de colores en el led RGB de forma cíclica:

NEGRO
AZUL
CYAN
VERDE
AMARILLO
BLANCO
MAGENTA
ROJO

- Mida la corriente que pasa por todos los pines usados del microcontrolador y haga un registro escrito de estas.
- Finalmente, implemente un interruptor que externamente al algoritmo (no código) cuando esté cerrado pause el programa inmediatamente, y cuando este abierto vuelva a funcionar.

DISEÑO POR REALIZAR:

Para la solución de este problema, se debe implementar el algoritmo para un microcontrolador PIC18F4550 en lenguaje ensamblador con un 555 en modo astable como fuente de reloj externa, partiendo desde el diseño del circuito con sus respectivas conexiones descritas en un diagrama de esquema electrónico véase Fig 1, para finalmente la implementación del algoritmo y realización de todas las pruebas que se consideren necesarias. Para la sustentación solo se debe mostrar el funcionamiento del último punto o secuencia de colores.

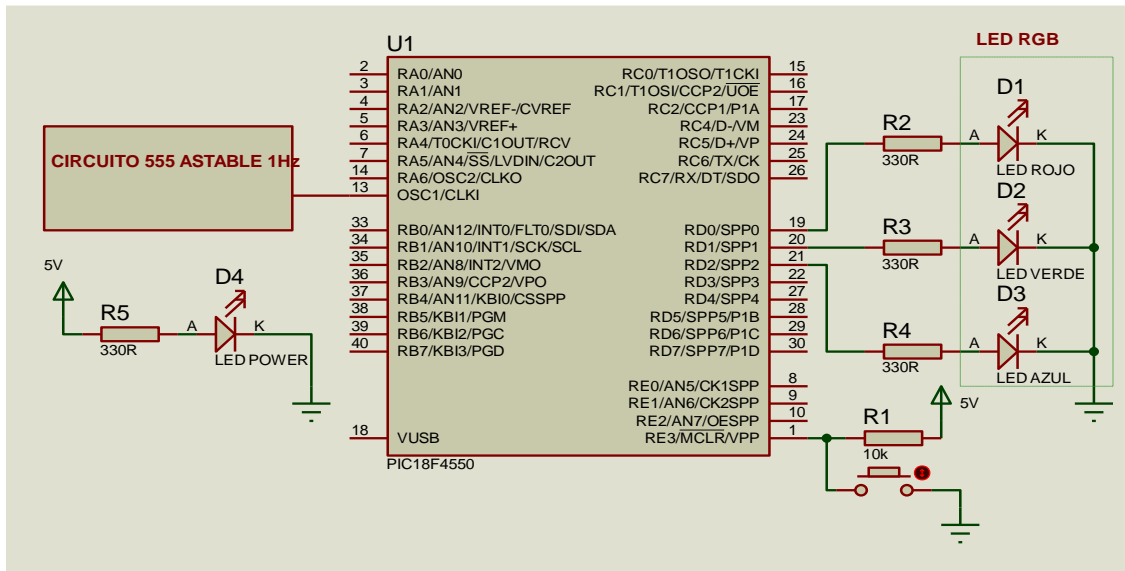


Fig 1 Montaje a realizar en el laboratorio

Para finalizar, conecte un led con su resistencia al pin OSC2 y observe a que frecuencia conmuta el led. Describa en el informe que se puede hablar de esta frecuencia más allá de solo su valor.

ANÁLISIS DE RESULTADOS:

Ya comprobado el funcionamiento del laboratorio se debe llenar la Tabla 1, con los tiempos observados en segundos de duración de cada color en medio de la secuencia, se puede apoyar con el cronometro del celular para esta medición. Finalmente concluya si hay diferencias entre los valores y λ a que se puedan deber.

Color	Duración en el análisis teórico [s]	Duración en el montaje físico [s]
Negro		
Azul		
Cyan		
Verde		
Amarillo		
Blanco		
Magenta		
Rojo		

Tabla 1 Análisis de tiempos del programa

LISTA DE MATERIALES:

- 1 Microcontrolador PIC18F4550
- 1 Led RGB de cátodo o ánodo común.
- 1 integrado 555 con sus resistencias y condensadores para un circuito astable de 1 Hz.
- 1 Led de cualquier color.
- 4 resistencias de 330 Ohmios.
- 1 resistencia de 10 Kilo Ohmios.
- 1 pulsador normalmente abierto.

TIEMPO PARA EJECUCIÓN

Se contempla como tiempo adecuado para la realización de este laboratorio de 2 semanas, incluyendo la sustentación de este, correspondientes a las semanas 4 y 5 del calendario académico.

BONUS

- Implemente el código para que solo utilice máximo 10 instrucciones y ocupe máximo 20 bytes de la memoria ROM del microcontrolador.
- Cambie el código para que se incluyan líneas de código que pregunten por el interruptor de pausa, y se pause cuando se detecte que se cierre este interruptor.
- Cambie el valor del oscilador externo a un valor de 1 KHz, y ajuste que cada color dure el siguiente tiempo (rojo, azul y verde 1 segundo; cyan, magenta y amarillo 2 segundos; blanco y negro 3 segundos), ajuste los tiempos con un solo llamado a una sola subrutina de retardo.

SUSTENTACIÓN:

Se debe mostrar al docente la secuencia de los 8 colores mostrada en la primera tabla de forma secuencial uno detrás de otro de forma infinita