

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus: Querétaro.



Materia: Diseño de sistemas en chip

Práctica 3 (Luces del Auto Increíble)

Profesor:

Dr. Agustín Domínguez Oviedo

Integrantes:

A01703068 Esteban Padilla Cerdio

A01251916 Hilda Olivia Beltrán Acosta

A01702712 Carlos Iñaki Román Martínez

Fecha: jueves 28 de abril del 2022

Explicación del circuito y programa

Utilizamos salidas del microcontrolador ATmega328P para activar los LEDs y los puertos de entrada para el potenciómetro y switch. En la secuencia programada. Se utilizó la tarjeta Arduino nano para acceder de forma sencilla a los puertos del micro, utilizando el reloj de 16MHz.

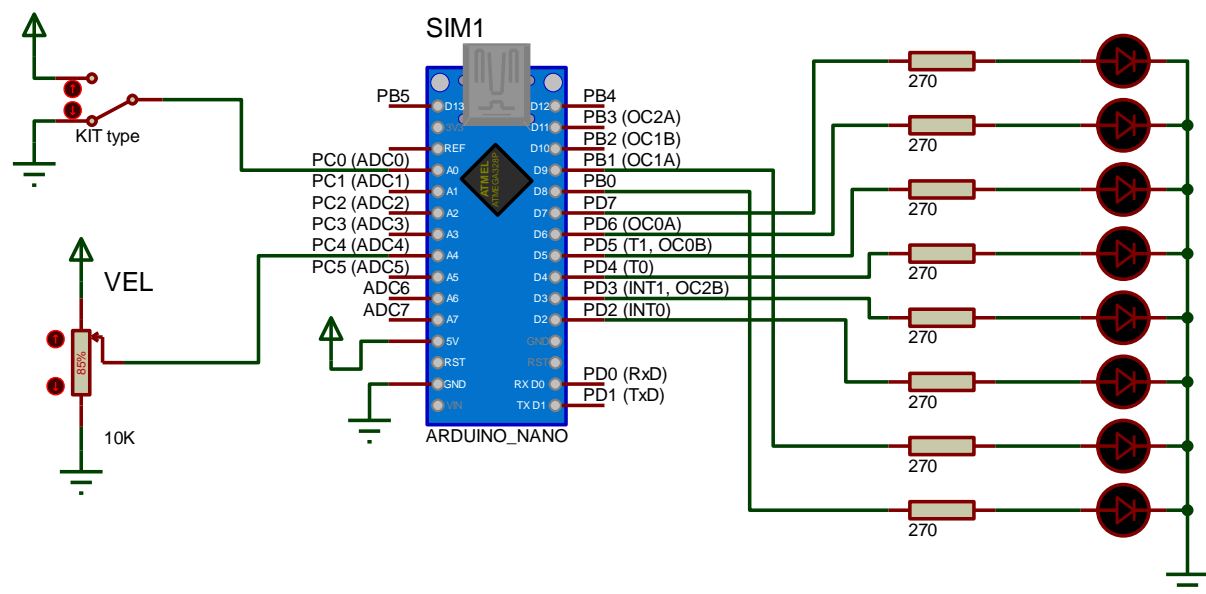
Para el programa en C, se tomaron en cuenta los ocho LEDs como un número de ocho bits, por lo que cada configuración de encendido y apagado se pudo representar como un número hexadecimal. Se crearon dos listas de números hexadecimales, una que representara el movimiento de un lado al otro, y otra para la configuración de dos luces chocando una con la otra. Posteriormente se configuraron los seis pines más significativos del puerto D y los dos pines menos significativos del puerto B como output. Esto porque los dos pines menos significativos del puerto D están reservados para *Tx* y *Rx*. Finalmente, se configuró el puerto C0 como output en *pull-up*, para recibir la señal del *switch*.

Dentro del *loop* principal, se hizo un *if/else* utilizando la entrada del switch para seleccionar entre las dos secuencias. Para cada uno de los casos, se utilizó un ciclo *for* para recorrer las listas creadas anteriormente y enviar señales de encendido a los LEDs correspondientes para cada etapa. Antes del reinicio del ciclo, se revisa si el *switch* ha cambiado de valor; en caso de ser así, se sale del ciclo *for* y se inicia la secuencia contraria. Por último, se hace un *delay* según la entrada de voltaje proveniente del potenciómetro para controlar la velocidad de la animación.

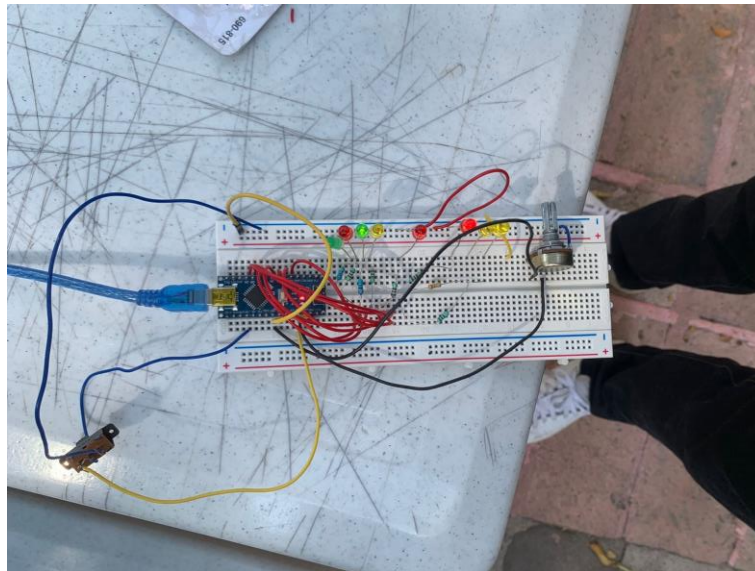
Listado del programa en C

<https://gist.github.com/Esteb37/f0e071a94cf94e061bdd9c4cf7d8a178>

Diagrama eléctrico completo de la práctica (está en la descripción de la práctica)



Fotografía de circuito funcionando



Liga de un video que muestre el circuito funcionando

<https://youtube.com/shorts/PXxiF2FWFfM>

Conclusiones de manera individual:

Iñaki

Utilizar el microcontrolador ATmega 328P nos permite mucha versatilidad al usar sus puertos de entrada y salida, tener el poder de procesamiento con un bajo consumo energético nos ayuda a implementar este microcontrolador en diferentes aplicaciones industriales. La ventaja de utilizar el circuito integrado del arduino nano nos permite acceder a un reloj de 16MHz conectado al micro sin la necesidad de alambrar y una variedad de librerías soportadas.

Esteban

A través de esta actividad, pusimos en práctica los conocimientos acerca de puertos, ya que pudimos utilizar tanto entradas con pull-up y salidas en unos y ceros. Igualmente, pudimos tener un primer acercamiento a la transformación de entradas analógicas a digitales a través de la función `read_adc`, que nos permitió transformar el voltaje proveniente de un potenciómetro en un *delay* para nuestro circuito.

Hilda

Con la actividad se pudo comprender de manera práctica los temas de puertos y sus configuraciones, ya que cada uno tenía distintas tareas que cumplir, las cuales fueron especificadas por nosotros. Se utilizaron algunos componentes con los que ya estábamos familiarizados, así como el switch de dos posiciones y el potenciómetro; a partir de estos

componentes se pudo controlar el comportamiento de los leds y la velocidad con la que se realizan dichas tareas.