Imagen que contiene dibujo

Descripción generada automáticamente**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**FACULTAD REGIONAL PARANÁ**

**Carrera:** Ingeniería Electrónica

**Cátedra:** Técnicas Digitales II

**Trabajo Práctico N° 5:**

**Control de un motor de corriente continua**

**PROFESORES:**

Caballero, Raúl Manuel

Maggiolo, Gustavo Daniel

Britos, Rubén Adrián

**INTEGRANTES:**

Battaglia, Carlo Ignacio

Escobar, Gabriel Hernán

Fecha de entrega: 01/06

Año Lectivo: 2022

**Actividad I: Secuencia de luces**

**Actividad II: Generación de melodías**

Actividades:

Se desea que el alumno sea capaz de desarrollar e implementar un sistema completo en la placa Arduino, trabajando con el mismo entorno de Arduino. Debiendo ser realizado con todos los puntos citados debajo. Se deberá entregar un informe, donde describa el funcionamiento general de cada uno de los puntos enumerados en el práctico; y los esquemas del circuito.

1. El circuito deberá contar con:
   1. Un motor de corriente continua (preferentemente que no sea más de 12Vdc), conectado de manera adecuada al esquema Arduino, es decir, utilizar alguna etapa de potencia, ya sea con transistores BJT/MOSFET o una configuración en puente H (se puede utilizar algún circuito integrado que implemente esta etapa de potencia, como el L298N).
   2. Un pulsador para ENCENDER/PARAR el motor, conectado de manera que sea una entrada de interrupción del Arduino.
   3. Un pulsador para aumentar la velocidad del motor, conectado en un pin adecuado para tal fin.
   4. Un pulsador para disminuir la velocidad del motor, conectado en un pin adecuado para tal fin.
   5. Todos los pulsadores deberán tener circuito anti-rebote.
2. El funcionamiento general del circuito es:
   1. Al inicio NO DEBE estar encendido el MOTOR (Puede usar el LED L de la placa Arduino como status y/o monitor).
   2. Sólo cuando se pulsa el botón ENCENDER/PARAR, el sistema comienza a funcionar, encendiendo el motor a una velocidad del 50% de su máxima velocidad.
   3. Si se pulsa una vez el botón para aumentar la velocidad, el incremento será de a 10%. Alcanzando un máximo del 90% de su máxima velocidad.
   4. Si se pulsa una vez el botón para disminuir la velocidad, la disminución será de a 10%. Alcanzando un mínimo de 10% de su máxima velocidad.
   5. Si el motor está encendido y se vuelve a presionar el botón ENCENDER/PARAR, se deberá detener completamente el motor, volviendo el sistema al punto a.

**Desarrollo**

Para este circuito se optó por utilizar un motor de corriente continua de 12[V] de bajo consumo (600[mA]). Para comandar la velocidad de este motor se utiliza un Arduino UNO. Además, se añade una etapa de potencia que permite vincular el Arduino con el motor. En esta etapa se dispone de un transistor TIP122 (Darlington) el cual permite la alimentación del motor siendo controlado por el Arduino.

Debido a que es un motor de corriente continua se podrá regular su velocidad acorde a la tensión que se le aplique entre sus terminales de alimentación siendo una relación directa (entre tensión y velocidad).

El Arduino a través del pin digital 3 enviara una señal PWM la cual, a través de una resistencia, se inyecta a la base del Darlington. La señal permite regular la velocidad de giro que adquiera el motor. Las velocidades que podrá desarrollar son discretas con saltos de un 10% respecto a la velocidad total que pudiera desarrollar, dando un total de 9 velocidades distintas.

El terminal negativo del motor se conecta al colector del transistor y el terminal positivo a Vcc (12[V]). De esta manera se consigue que en el momento que se sature el Darlington, el motor tome la referencia de GND a través del emisor.

Se dispone de un pulsador para encender/apagar el motor el cual está conectado a una entrada de interrupción del Arduino a través del pin 2. Al encenderse el motor, se establece automáticamente una velocidad de giro del 50%. Además, el circuito cuenta con dos pulsadores mas que tienen el propósito de aumentar y reducir la velocidad del motor, ambos lo harán a un 10% de la velocidad. El pulsador utilizado para aumentar la velocidad se lo conecta como entrada al pin 7 y el pulsador para disminuir la velocidad al pin 8. El aumento o la disminución de la velocidad debe responder únicamente cuando el motor se encuentre encendido no en caso contrario. Además, la velocidad máxima que podrá conseguir el motor se producirá al 90% de la tensión de alimentación no debiendo permitir que la misma aumente si se sigue presionando el pulsador para aumentarla. De manera similar, la velocidad mínima que podrá conseguir el motor se producirá al 10% de la tensión de alimentación no debiendo permitir que la misma disminuya si se sigue presionando el pulsador para este fin.

Por último, se utiliza el led del Arduino para indicar el funcionamiento del motor o para indicar el modo “Stand By”.

**Código**

Definición y declaración de variables.

Texto

Descripción generada automáticamente

Parámetros de configuración de entradas, salidas y de la interrupción.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

Función loop.

Interfaz de usuario gráfica, Texto, Aplicación, Correo electrónico

Descripción generada automáticamente

El primer condicional “if” corrobora que el motor este encendido.

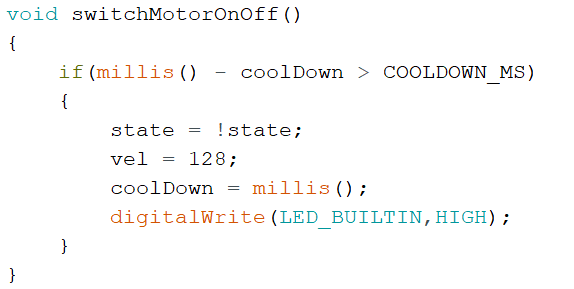
El segundo condicional se lo utiliza con dos propósitos uno de ellos es para evitar pulsaciones sucesivas (rebote) y el otro para permitir que se pueda mantener pulsado el botón para aumentar o disminuir la velocidad.

El tercer y cuarto condicional son para aumentar o disminuir la velocidad del motor respectivamente. Una vez dentro del condicional se establece la nueva velocidad.

El “else” implica que no se encuentra presionado ningún pulsador por lo cual establece la velocidad en cero y cambia el estado del led de status junto con un pequeño delay. Si no se está presionando ningún botón durante un tiempo, se produce el parpadeo de este led de status por lo que determina el estado de “Stand By”.

Al final de cada bucle se escribe el valor de la velocidad en el pin utilizado para el PWM.

Por último, la función asociada a la interrupción.



Esta función cambia el estado de encendido a apagado del motor o viceversa, establece la velocidad de funcionamiento al 50% y enciende el led de status.