CONSIGNA 2 – 19 de Octubre de 2020

UTILIZACION DE ARDUINO PARA GENERAR FORMAS DE ONDA.

Prepare un programa que haga lo siguiente:

1. Que acepte los siguientes comandos para graficar las distintas formas de onda, las que a su vez serían la salida de un pin PWM (salida analógica):
   1. SIN para onda senoidal
   2. SQUARE para onda cuadrada
   3. RAMP para onda diente de sierra
   4. RAMP2 para onda doble rampa (creciente-decreciente)
2. A continuación del comando debe especificar la frecuencia en Hz.
   1. SIN 10 para una onda senoidal de 10Hz
   2. RAMP 1 para una onda diente de sierra de 1 Hz.
3. Deberá tratar de ocupar todo el rango posible de salida del Arduino entre 0 y 255. Por ejemplo, si quiere graficar una onda senoidal utilizando la salida PWM, el “cero” de la onda estaría en 2,5V. ya que debemos graficar la parte negativa del seno. Es decir, el valor máximo del seno (1) debería ser 5V, el valor mínimo (-1) debería ser 0V, y el valor cero debería ser 2,5V. Para la onda diente de sierra y onda cuadrada, no considere valores negativos, sino entre 0 y el máximo de 5V.
4. Usted debe colocar en el programa una forma de medir la frecuencia de la onda que se está produciendo en ese momento, y ajustar en consecuencia la frecuencia resultante para hacerla lo más cercana posible a lo enviado por la consola. Por ejemplo, para la onda senoidal podría tomar la diferencia en ms o microsegundos que transcurren entre los ceros de la onda.
   1. Si la frecuencia es 1 Hz, la onda sinusoidal empieza en 0 segundos, pasa por cero a los 500 ms, y luego vuelve a pasar por cero a los 1000 ms.
   2. Pero en el mundo real, quizá pase por cero a los 490 ms y a los 980 ms. Usted debe “compensar” ese tiempo de 20 ms en más, a través de algún mecanismo que se acerque lo más posible a los puntos especificados en (a).
5. No debe “muestrear” (sampling) los resultados desde una tabla, debe generar las ondas desde sus funciones matemáticas en el programa (cuidado con las operaciones de punto flotante!)
6. Las formas de onda deben poder visualizarse en el graficador de ondas.
7. Al iniciar el programa, no se debe mostrar ninguna forma de onda. Debe emitir un comando para iniciar la graficación.
8. Deben poder mostrar el programa funcionando el lunes siguiente, a través de compartir pantalla de MS Teams.