

Proyecto 2

Calculos

PWM 1 y 2:

A green rounded rectangle with the text "Fast PWM" in white.

$$f_{PWM} = \frac{f_{clk}}{Prescaler \times 2^n}$$

No Invertido

$$Duty\ Cycle = \frac{OCRnx + 1}{2^n} \times 100$$

Fórmula 1.

Se utilizó la fórmula 1 para el cálculo de OCRnX, en este caso se buscó que el duty cycle estuviera en el rango de 1.5ms hasta 2ms para poder controlar servomotores. La frecuencia global del Arduino fue reducida de 16Mhz a 1MHz utilizando un prescaler global. Se utilizó un prescaler de 64 en ambos pwm.

USART:

Operating Mode	Equation for Calculating Baud Rate ⁽¹⁾	Equation for Calculating UBRRn Value
Asynchronous Normal mode (U2Xn = 0)	$BAUD = \frac{f_{osc}}{16(UBRRn + 1)}$	$UBRRn = \frac{f_{osc}}{16BAUD} - 1$
Asynchronous Double Speed mode (U2Xn = 1)	$BAUD = \frac{f_{osc}}{8(UBRRn + 1)}$	$UBRRn = \frac{f_{osc}}{8BAUD} - 1$
Synchronous Master mode	$BAUD = \frac{f_{osc}}{2(UBRRn + 1)}$	$UBRRn = \frac{f_{osc}}{2BAUD} - 1$

Fórmulas 2.

En este caso se buscó tener un baudrate de 9600 con una frecuencia global de 1MHz como se indicó anteriormente. Utilizando las ecuaciones 2 se llegó a que el valor de UBRR0 debe de ser 12. No se utilizó doble speed.

Servos:

Finalmente para controlar los servos mediante los ADC se realizó un mapeo del valor del ADCH (es decir, un valor entre 0 y 255) a un valor entre 7 y 37 que fue el rango de valores que arrojaron los cálculos del PWM para los distintos OCRxN. Al controlar mediante Adafruit se realiza el mismo mapeo a los valores enviados de adafruit al Arduino.