

Servo motores - PWM

Lisbeth T. Herrera Rosero

SENA - CEET

2019



- 1 Funcionamiento Servo motor
- 2 Implementación en una FPGA
 - Divisor de frecuencia
 - PWM
- 3 Referencias

Que es un servo motor?



3

Esta diseñado para moverse determinada cantidad de grados y luego mantenerse fijo en una posición.

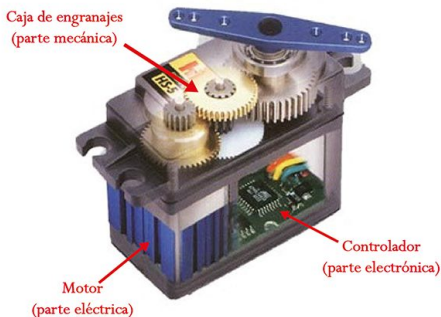


Figure 1: Partes de un Servo motor [1]

Se requiere de una alimentación de 3.3V o 5V generalmente y una señal de control para esto se utiliza modulación por ancho de pulsos (PWM).



| Voltaje positivo | Tierra (ground) | Señal de control |
|---|---|---|
|  |  |     |

Figure 2: Convención de colores cables de un servo [1]

Se requieren una señal cuadrada que se repita en el tiempo para mantener la posición, esta señal consta de un Duty (ciclo útil) y un periodo desminado

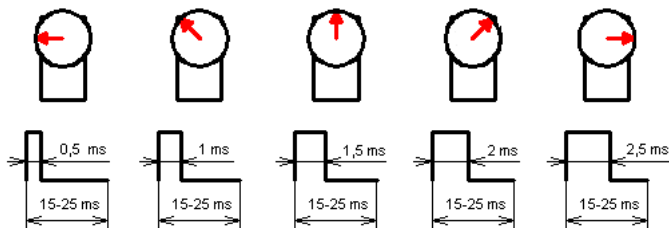


Figure 3: PWM para posiciones 180°, 135°, 90°, 45° 0° respectivamente [1]

A continuación se puede ver una configuración que sirve para probar el funcionamiento de un servo

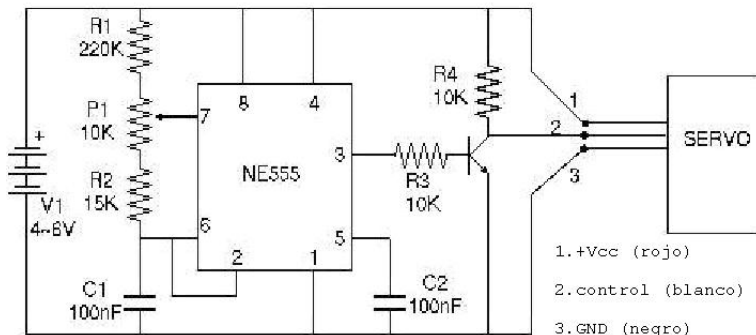


Figure 4: PWM con un LM555 [2]

El reloj de la FPGA es de 100MHz a partir de ahí se puede contar los pulsos de subida \uparrow para obtener el ciclo útil (Duty) y el periodo requerido.

Se puede partir de un divisor de frecuencia para luego modificarlo y obtener el ciclo útil del tiempo necesario.



Figure 5: Divisor de frecuencia

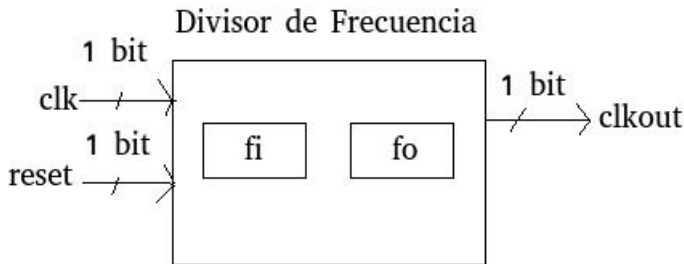


Figure 6: Caja negra del divisor de frecuencia

Diagrama: divisor de Frecuencia



9

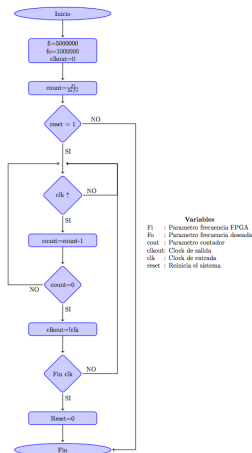


Figure 7: Diagrama del divisor de frecuencia

De forma similar a como se realizo con el divisor de frecuencia se realiza el conteo de flancos positivos del clock de la FPGA para obtener el Duty y el periodo necesario.

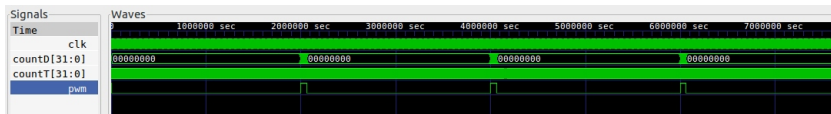


Figure 8: Simulación PWM

Caja negra: PWM



11

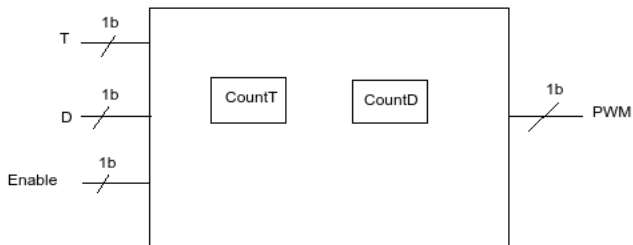


Diagrama: PWM



12

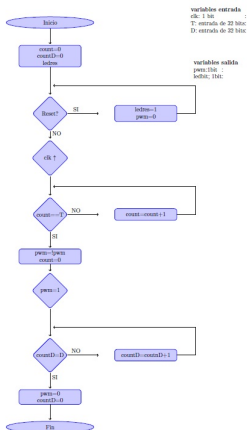


Figure 10: Diagrama del PWM



<http://panamahitek.com/que-es-y-como-funciona-un-servomotor/>



[https://www.google.com/search?biw=1366bih=591tbm=ischsa=1ei=img.3...10610.11246..11707...0.0..0.210.1032.0j4j2.....0....1..gws-wiz -
img.....0i67j0j0i8i10i30j0i8i30j0i30j0i24.uffREjgkn40ved =
0ahUKEwiz5pzPqaTkAhVqqIkKHZJcD - QQ4dUDCAYuact =
5imgrc = OtbquB6M - gE14M :](https://www.google.com/search?biw=1366bih=591tbm=ischsa=1ei=img.3...10610.11246..11707...0.0..0.210.1032.0j4j2.....0....1..gws-wiz - img.....0i67j0j0i8i10i30j0i8i30j0i30j0i24.uffREjgkn40ved = 0ahUKEwiz5pzPqaTkAhVqqIkKHZJcD - QQ4dUDCAYuact = 5imgrc = OtbquB6M - gE14M :)