|  |  |
| --- | --- |
| Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo **TRABAJO PRÁCTICO: MICROCONTROLADORES** | |
| **Asignatura:** | **Microcontroladores y Electrónica de Potencia** |
| **Carrera:** | Ingeniería Mecatrónica |
| **Año: 2022** | **UNIDAD 3:**  **MICROCONTROLADORES Y OTROS SISTEMAS EMBEBIDOS** |

**Parte 5: Timers-PWM.** - *Ver diapositivas 67 a 76 de la presentación U3 y la sección 7.2 en el apunte U3 “Programación de Microcontroladores”: Temporización en AVR, páginas 43 a 51. Ver también videos de U3\_NNN\_TIMERS y* [*ejemplos de código subidos a aulaabierta.*](https://aulaabierta.ingenieria.uncuyo.edu.ar/mod/resource/view.php?id=28651)

**Objetivo:** Comprender, experimentar y programar los diversos modos de funcionamiento de un Timer para conteo, generación de intervalos de tiempo, generación de ondas y medición de tiempos entre eventos. Incorporar y experimentar los conceptos de Base de Tiempo,

**Nota:** En todos los ejercicios utilizar Atmega328P o Atmega2560.

**Ej 5.1** Realizar Blink de un led de 1 segundo en PB5 con Timer 1, mediante escritura de bit en una ISR, y simultáneamente también por hardware directo en OC1A o en OC1B (utilizar alguno de los modos de Timer1 vistos en los ejemplos y videos).

**Ej 5.2** Realizar un variador de velocidad PWM a lazo abierto para un motor DC, que acepte comando del tipo :Dnnn, nnn de 0 a 999 (corresponde a duty cycle 0 a 99.9%)

**Ej 5.3** Generar en OC1A una onda senoidal de 50Hz con PWM a 10kHz.Utilice un método propio de generación de la función seno.

**Ej 5.4** Generar una segunda onda senoidal en OC1B, en cuadratura con la anterior.

**Ej 5.5** Generar una rampa de aceleración constante para motor PaP, que vaya del reposo hasta 1000 pulsos/segundo, en incrementos de 50 pulsos/segundo cada 100 ms aproximadamente.

Velocidad |50 |100 |150 |200 … |1000

Tiempo |0 |100ms |200ms | 300ms |

**Ej 5.6** Determinar la velocidad de rotación de un motor midiendo el período de rotación del motor con sensor (óptico) y el módulo Input Capture del Timer 1. Debe transmitir por UART la velocidad medida en vueltas/s o en RPM, según se le solicite con los comandos “:V\r” o “:R\r”.

**Ej 5.7 (opcional)** Idem ejercicio 5.2, pero a lazo cerrado (tipo P o PI), En este caso habrá una consigna de velocidad “:Vnnn”. La velocidad se determina igual que en 5.6.