

### Exercício 6 – PWM

**Descrição geral do problema:** Implemente um código que incremente ou decmente o duty cycle de um sinal PWM gerado pelo Timer0. O duty deve ser incrementado 5% ao clicar um botão e decrementado 5% ao clicar outro. O valor do duty deve ser mostrado em 2 displays de 7 segmentos.

#### Requisitos mínimos:

- Gere um sinal PWM no Timer0 com 61Hz
- Ao clicar um botão o duty cycle do PWM deve incrementar 5%
- Ao clicar em outro botão o duty cycle do PWM deve decrementar 5%
- Mostre o valor do duty cycle (0-99%) em 2 displays de 7 segmentos
- Conecte um LED no pino do PWM
- Visualize o sinal PWM no osciloscópio
- Lembre-se de enviar, pelo Classroom, também o arquivo do simulador!

#### Desafio Optativo:

- Modifique o circuito dos requisitos mínimos para criar um testador de servo-motor
- O sinal PWM gerado no timer0 deve ter uma frequência de exatamente 500Hz
- Além dos botões de incremento e decremento de 5%, inclua um botão de teste automático. Após clicá-lo o PWM deve ficar variando automaticamente entre 0%...100%...0%... (onda triangular)
- Substitua o LED por um Servo simulado. Observe que esse servo é limitado em 0°-180°, a medida que o duty varia entre 50%-100%.
- O aluno que concluir a tarefa mais rapidamente receberá +0.5 na média final da disciplina.

#### Links úteis:

- Atmel Studio 7: <https://www.microchip.com/mplab/avr-support/atmel-studio-7>
- SIMULIDE: <https://www.simulide.com/p/blog-page.html>
- Picsimlab: <https://github.com/lcgamboa/picsimlab/releases>

**Enviar todos os arquivos de código pelo Google Classroom até a data estipulada pelo professor**

**OBS:** Os arquivos serão comparados automaticamente entre si, arquivos com um alto grau de semelhança resultarão em nota ZERO para ambos os alunos.