

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

ENG04475 – MICROPROCESSADORES

LABORATÓRIO 5: Programação em C para família PIC

Alunos:

Lucas Anjos da Silva – 00329736

Patrick R. Lodi – 00326618

→ Para o cálculo da frequência de 100Hz

$$f_{CPU} = 2MHz$$

$$f_{TIMER} = \frac{f_{CPU}}{4} = 500 kHz$$

$$T_{TIMER} = 2 \mu s$$

$$T_{DESEJADO} = \frac{1}{f_{DESEJADO}} = 10 ms$$

$$T_{high} = \frac{T_{DESEJADO}}{2} = 5ms$$

$$f_{scaler} = \frac{f_{TIMER}}{64} = 7812,5 Hz$$

$$T_{scaler} = \frac{1}{f_{scaler}} = 0,128 ms$$

$$Contagem = \frac{T_{high}}{T_{scaler}} \simeq 39$$

$$TMRO = 256 - Contagem = 217$$

→ Para o cálculo da frequência de 200Hz

$$f_{CPU} = 2MHz$$

$$f_{TIMER} = \frac{f_{CPU}}{4} = 0,5 MHz$$

$$T_{TIMER} = 2 \mu s$$

$$T_{DESEJADO} = \frac{1}{f_{DESEJADO}} = 5 \text{ ms}$$

$$T_{high} = \frac{T_{DESEJADO}}{2} = 2,5 \text{ ms}$$

$$f_{scaler} = \frac{f_{TIMER}}{64} = 7812,5 \text{ Hz}$$

$$T_{scaler} = \frac{1}{f_{scaler}} = 0,128 \text{ ms}$$

$$Contagem = \frac{T_{high}}{T_{scaler}} \simeq 20$$

$$TMRO = 256 - Contagem = 243$$

→ Para o cálculo da frequência de 300Hz

$$f_{CPU} = 2 \text{ MHz}$$

$$f_{TIMER} = \frac{f_{CPU}}{4} = 0,5 \text{ MHz}$$

$$T_{TIMER} = 2 \text{ } \mu\text{s}$$

$$T_{DESEJADO} = \frac{1}{f_{DESEJADO}} = 3,33333 \text{ ms}$$

$$T_{high} = \frac{T_{DESEJADO}}{2} = 1,66666 \text{ ms}$$

$$f_{scaler} = \frac{f_{TIMER}}{64} = 7812,5 \text{ Hz}$$

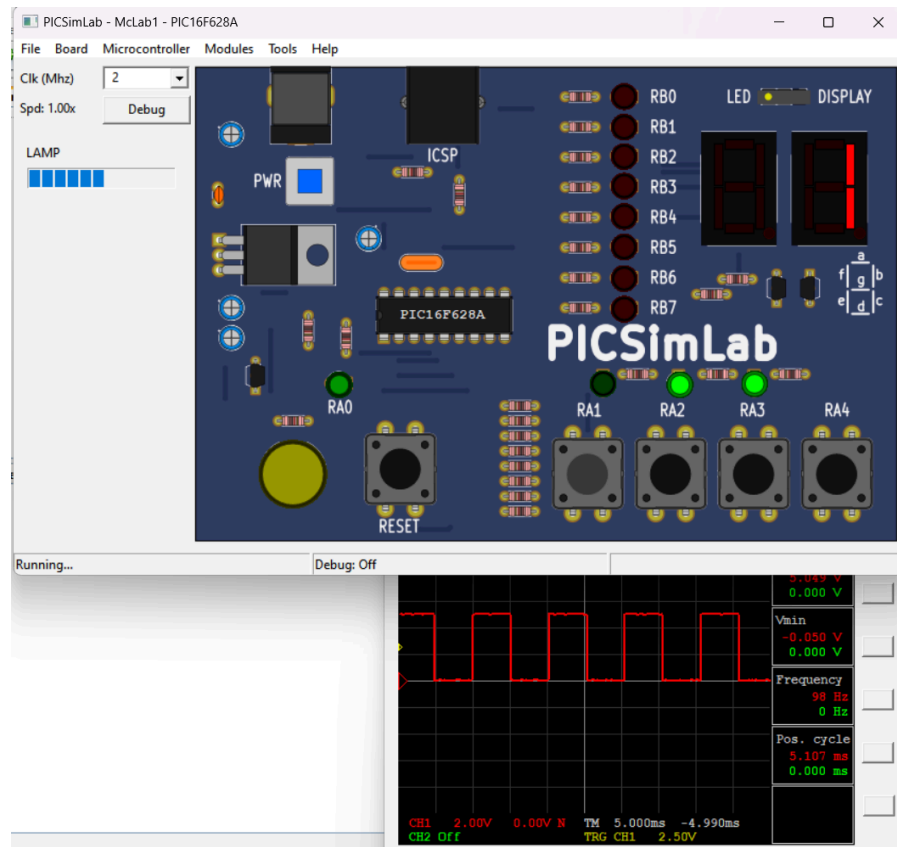
$$T_{scaler} = \frac{1}{f_{scaler}} = 0,128 \text{ ms}$$

$$Contagem = \frac{T_{high}}{T_{scaler}} \simeq 13$$

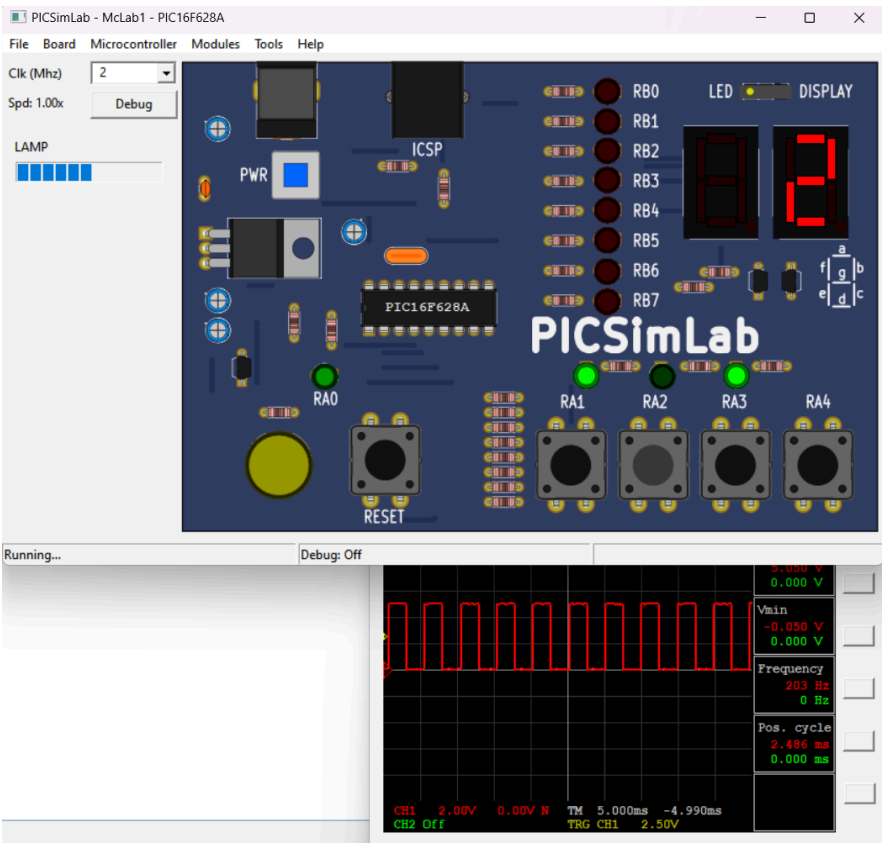
$$TMRO = 256 - Contagem = 243$$

# Implementação SEM Interrupt:

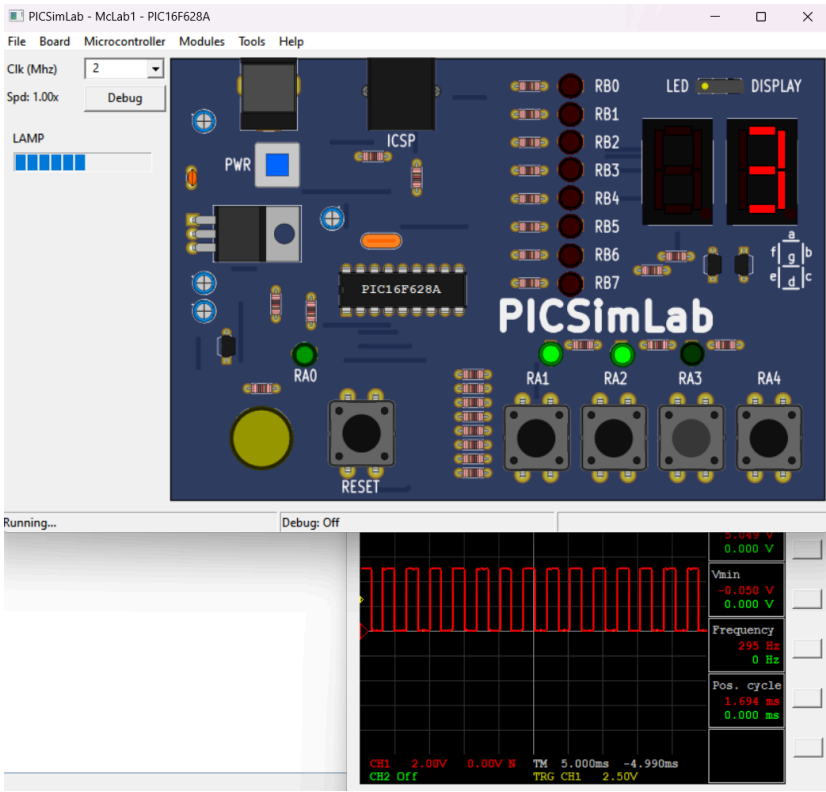
Com RA1 apertado:



Com RA2 apertado:

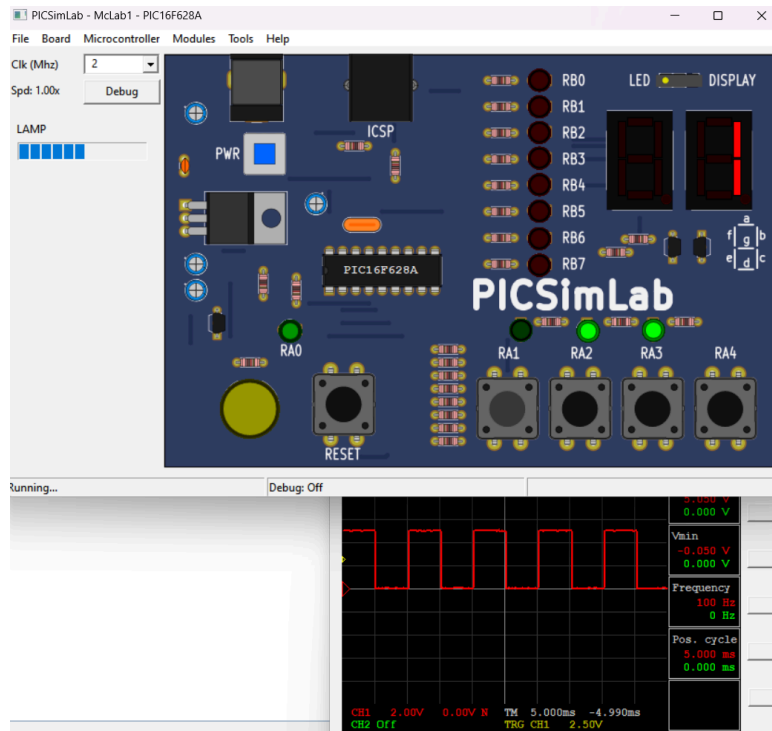


Com RA3 apertado:

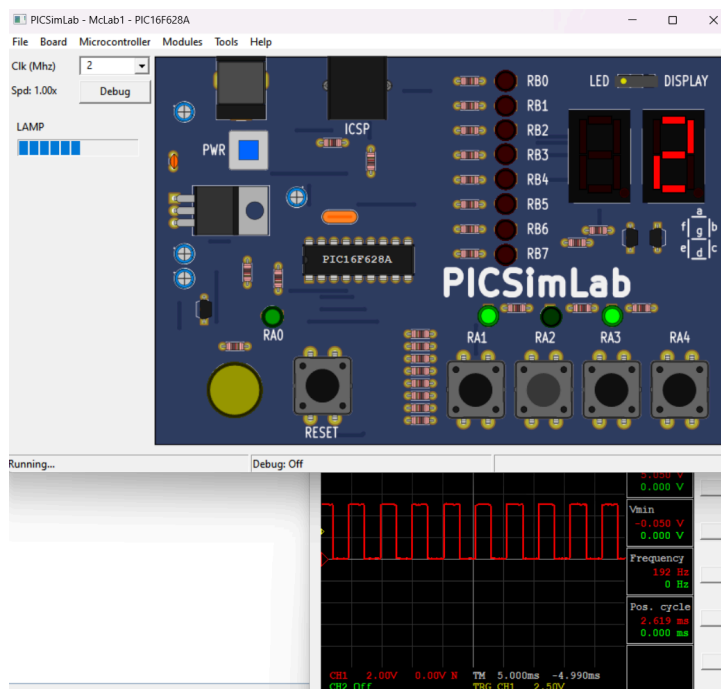


# Implementação COM interrupt:

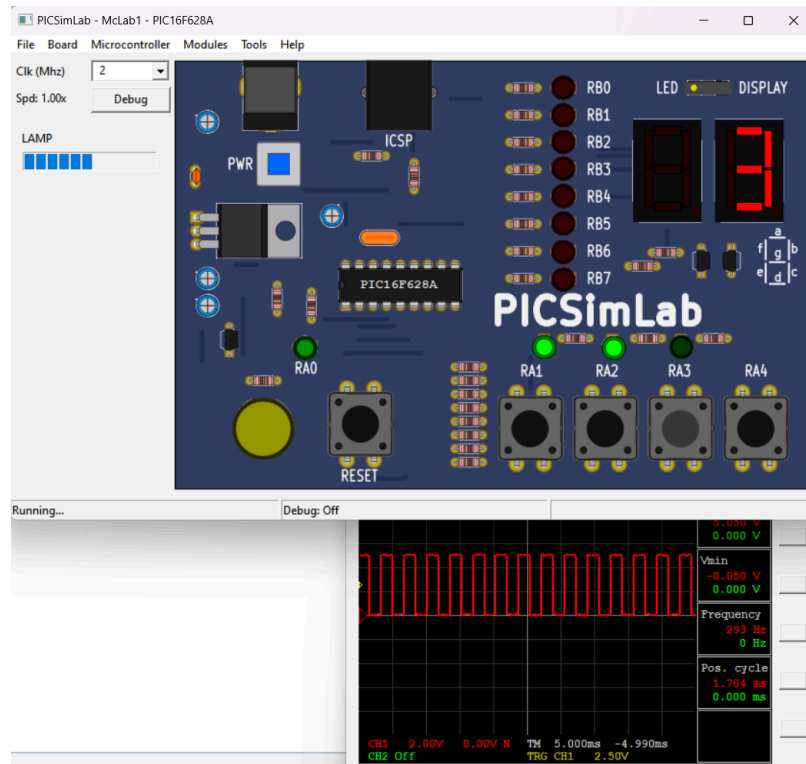
Com RA1 apertado:



Com RA2 apertado:



Com RA3 apertado:



Podemos notar uma pequena diferença na exatidão, pois com o uso do *'interrupt'* houve maior precisão na frequência desejada para a onda, enquanto sem ele, a discrepância entre o valor procurado e o efetivo foi maior.