



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA E COMPUTAÇÃO**  
**ELC1048 – PROJETO DE SISTEMAS EMBARCADOS**  
**PROFESSOR: CARLOS HENRIQUE BARRIQUELLO**

**AVALIAÇÃO 1C**

**Nome:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_

**Fazer um projeto para o microcontrolador ARM Cortex M0 SAM D21 ou R21 que atenda a especificação abaixo:**

**Problema:** Usando a metodologia TDD, configurar um temporizador para gerar uma interrupção a cada 100us. A cada interrupção do temporizador, copiar o valor subsequente do “vetor\_de\_valores” (iniciando pelo índice 0 do vetor) para uma variável auxiliar. Cada vez que terminar o vetor, deve-se recomeçar pelo início do vetor (valor com índice 0).

vetor\_de\_valores = [0 0 0 0 0 0 0 0 100 100 100 100 100 100 100 100];

Para cada valor copiado, deve-se calcular o valor  $y[i+1]$  (fora da região de código da interrupção) de acordo com a seguinte equação:

$$y[i+1] = \alpha * x + (1-\alpha) * y[i],$$

onde  $x$  representa o valor copiado,  $y[i+1]$  é o valor calculado na  $i$ -ésima iteração e  $\alpha = 1/16$ . Considerar que inicialmente  $y[0]$  é igual a 0. Os valores calculados devem ser armazenados no vetor “y”, o qual pode armazenar até N valores ( $N=32$ ). Portanto, toda vez que se chegar ao final do vetor “y”, deve-se recomeçar no primeiro elemento do vetor (ex.:  $y[0] = \alpha * x + (1-\alpha) * y[N-1]$ ).

Então, após 1 segundo, deve-se imprimir o valor mais recente calculado para “y” (isto é,  $y[i]$  mais recentemente calculado, o qual deve ser um valor inteiro) no terminal de comunicação serial no computador. A impressão é realizada usando a função “printf” através da comunicação serial USART.

**Entrega:** Upload no Moodle do projeto (.zip) e do relatório dos testes incrementais (doc, docx ou pdf). **Entrega individual.**

**Restrição:** Não usar variáveis de ponto flutuante: *float* ou *double*.