**RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO**

Giuliano Bohn Benedeti

Keli Tauana Ruppenthal

Victor Dallagnol Bento

**Objetivo:** Fazer um projeto para o microcontrolador ARM Cortex M0 SAM D21 ou R21 que gera interrupções a cada 100us e nessas interrupções ele pegue o valor imediatamente após o anterior do vetor "vetor\_de\_valores" e copie para uma variável secundária. Ao final da leitura do vetor, deve-se recomeçar e o índice ser setado novamente para 0.

**Problema:**

A equação fornecida foi a seguinte:

y[i+1] = α \* x + (1-α) \* y[i]

Onde:

**x:** valor lido do vetor.

**y[i+1]:** valor calculado na i-esima iteração.

**α:** 1/16.

**N:** tamanho do vetor Y (32).

**Procedimento:** O primeiro passo foi utilizar o código do timer feito nas aulas anteriores, que faz a configuração necessária no nível de registradores. O timer foi configurado para gerar uma interrupção a cada 100u segundos.

***int 100u = 10000;***

***//Inicializar timer 100us***

***init\_TC3(100u);***

***enable\_interrupt\_time();***

A função de tratamento de interrupção nativa do microcontrolador foi modificada para poder efetuar o tratamento da interrupção, visto que a mesma não pode ser alterada.

// Gera callBack a cada 100us.

void TC3\_Handler() { // Função padrão para tratamento do microcontrolador

***// overflow gera interrupcao***

***if ( TC3->COUNT8.INTFLAG.bit.OVF == 1) {***

***REG\_PORT\_OUTTGL1 = PORT\_PB30;***

***Tratamento(); // Função para tratamento da interrupção***

***REG\_TC3\_INTFLAG = TC\_INTFLAG\_OVF;***

***}***

***// erro gera interrupcao***

***else if (TC3->COUNT8.INTFLAG.bit.ERR == 1) {***

***REG\_TC3\_INTFLAG = TC\_INTFLAG\_ERR;***

***}***

***}***

As variáveis utilizadas para efetuar os cálculos foram declaradas como globais, para poderem ser acessadas em todo o código.

***// GLobais***

***int vetor\_de\_valores[] = {0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100, 100};***

***// Resultados.***

***int Y[32];***

***// indice dos vetores***

***int indice = 0;***

***int segundo = 0;***

Foi criada uma função para efetuar o cálculo proposto.

***void Tratamento(){***

***segundo++;***

***Y[(indice+1) % 32] = (vetor\_de\_valores[(indice % 16)] + 15 \* Y[(indice % 32)]) / 16 ;***

***if( segundo == 10 ){ // Se atingiu 1 segundo***

***segundo = 0; // Reseta o contador do segundo;***

***printf("Y\_Atual[%d] = %d\n", indice % 32, Y[indice]);***

***}***

***indice++; // Olha para proximo elemento do vetor***

***}***

Na função principal foi feita a configuração das entradas e saídas para o *printf* e *scanf*, assim como a configuração inicial do registrador para as interrupções e inicialização dos valores do vetor Y.

int main(void)

***{***

***system\_init();***

***configure\_usart();***

***configure\_usart\_callbacks();***

***// Data Direction Set 1***

***REG\_PORT\_DIRSET1 = PORT\_PB30;***

***// Incializa com 0.***

***Y[0] = 0;***

***int 100u = 10000;***

***//Inicializar timer 100us***

***init\_TC3(100u);***

***enable\_interrupt\_time();***

***system\_interrupt\_enable\_global();***

***while (true) {}***

***}***