

# Timer Counter

## Questões

Lucas Gonçalves Serrano - RA: 12.01328-5  
Flávia Janine Béo Rosante - RA: 13.03188-0  
Erica Yumi Kido - RA: 13.02422-0

14 de maio de 2016

## 1 Visão Geral

### Questão. 1.1: Encoder de quadratura

Encoder de quadratura é um tipo de encoder incremental que faz a leitura da direção de um movimento. É usado na frente dos timers e pega a entrada e decodifica os sinais e conecta-os no timers/contadores para poder fazer a leitura da posição e velocidade do motor.

### Questão. 1.2: TC periférico

- O ARM ATSAM4SD32C possui 2 periféricos TC.
- Com 6 canais no total.

### Questão. 1.3: IDs

- TC0 = 23
- TC1 = 24

## 1.1 Seleção do Clock

### Questão. 1.4: Clocks Externos

- TLCK1:  
PIOA - I/O Line: PA28 - Periférico B: TCLK1 - Pino: TCLK0-TCLK2
- TLCK2:  
PIOA - I/O Line: PA29 - Periférico B: TCLK2 - Pino: TCLK0-TCLK2
- TLCK3:  
PIOC - I/O Line: PC25 - Periférico B: TCLK3 - Pino: TCLK0-TCLK2

## 1.2 Counter TC

### Questão. 1.5: TC

Existe 20 registradores TC por periférico.

### **1.3 Modos de operação**

#### **Questão. 1.6: Registrador Op Mode**

É o Register C, o RC será implementado em cada canal, e vai fornecer um trigger quando o valor do contador for igual ao RC. Para isso o valor CPCTRG deve ser atribuído a função TC\_CMRR.

#### **1.3.1 Capture Mode**

##### **Questão. 1.7: Contador de Frequência**

Com esse modo teríamos o período desse sinal de ondas quadradas, pois a cada evento do sinal ele é incrementado em 1. Então, fazer a frequência dele é apenas inverter o período.

##### **Questão. 1.8: RA e RB**

Esses registradores são utilizados em modo captura, somente são carregados com eventos programados do TIOA, o registrador TC\_CMRR possui dois campos, LDRA e LDRB que respectivamente definem a borda de ativação do TIOA para o RA e RB. Se o RA não foi carregado desde o último evento ou se o RB tiver sido carregado desde o último carregamento de RA, somente assim o RA será carregado. O carregamento do RB irá ocorrer se RA tiver sido carregado desde o último evento ou carregamento de RB.

Carregar RA ou RB antes da leitura do último valor, ocorre uma bandeira de erro no bit LOVRS no registrador TC\_SR, neste caso o valor anterior é alterado para o novo.

#### **1.3.2 WaveForm Mode**

##### **Questão. 1.9: TIOA**

O TIOA é configurado no modo output porque nesse modo o canal TC gera uma ou duas ondas PWM com a mesma frequência, e o TIOB é configurado como output também se não estiver sendo usado por outro evento.