****

**Engenharia Eletrônica**

**EEN241 – Microcontroladores e Sistemas Embarcados**

**4º noturno**

**Prof. Rafael Corsi**

**Henrique Pereira Rosa 11.02741-0**

**Eduardo Galinskas Karwoski 13.01129-4**

**12/Maio/2016**

**Questão 1.1: Encoder de quadratura**

Os encoders incrementais e de quadratura identificam e contam pulsos elétricos além de reconhecer o sentido do movimento que gerou estes pulsos. Por exemplo, se uma roda girar, o encoder reconhecerá que a roda girou, o quanto ela girou e em qual sentido ela girou. A única diferença entre o encoder incremental e o encoder de quadratura é que a cada pulso que o incremental reconhece, o de quadratura reconhece dois, o que duplica sua leitura e, consequentemente, duplica sua precisão. Os encoders são utilizados para medir velocidade e posição de motores, de ventiladores, etc.

**Questão 1.2: TC periférico**

O ARM ATSAM4SD32C possui dois Timer Counters de 3 canais cada, portanto seis canais.

**Questão 1.3: IDs**

Devem ser utilizados na interrupção os IDs 23 e 24 para o TC0 e TC1 respectivamente.

**Questão 1.4: Clocks externos**

Os pinos referentes aos clocks externos TCLK1 e TCLK2 são respectivamente PA28 e PA29 do PIOA. Já o TCLK3 é referido ao pino PC25 do PIOC.

**Questão 1.5: TC**

Há 19 registradores TC por periférico.

**Questão 1.6: Registrador Op Mode**

O registrador responsável por configurar os Operating Modes é o TC\_CMR. Se CPCTRG estiver setado no TC\_CMR o trigger pode ser provido pelo RC.

**Questão 1.7: RA e RB**

Os registradores RA e RB são contadores auxiliares que não reiniciam a contagem do Timer, porém geram interrupção caso o Timer/Counter atinja o valor estabelecido nos registradores RA e/ou RB possibilitando assim contagens intermediárias.

**Questão 1.8: Contagem de frequência**

Para essa função é necessário apenas alterar o Clock para alguma fonte externa, como os pinos TCLK do microcontrolador.

**Questão 1.9: TIOA**

Por que nessa configuração o TIOA funciona como um gerador de sinais PWM.