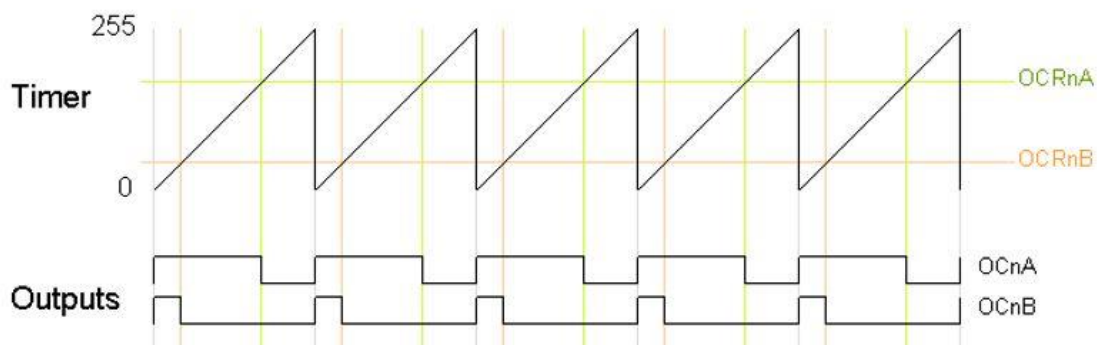


Exercícios – E209 – Prof. Yvo

Exercício 1 - Um determinado microcontrolador possui um timer *interno* de 8 bits. Sabendo que o sinal de *clock* desse timer é um sinal quadrado de frequência de 8 MHz. Considerando que o *prescaler* seja igual a 64, qual o tempo máximo atingido pelo *timer*?

Exercício 2 - Considere que você tenha, conectada ao pino PB2 do ATMEGA328, uma eletroválvula que é mantida fechada se sua alimentação for de 0V e aberta quando alimentada com 5V. Deve-se programar o microcontrolador para que a mesma permaneça fechada por aproximadamente 1,5s e aberta por aproximadamente 2s. Com base nisto, apresente o código que faz o esperado.

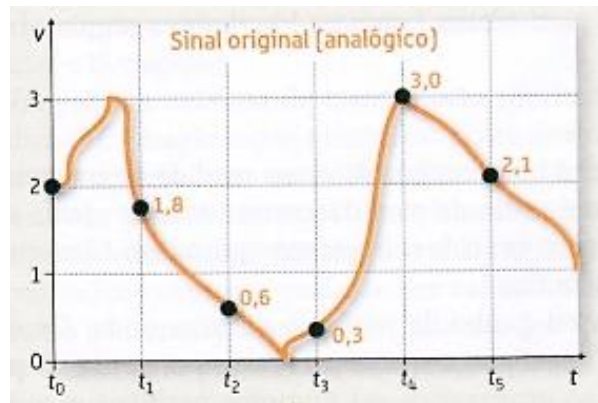
Exercício 3 - Como sabemos, através do periférico de temporização/contagem (Timer/Count) é possível a geração de sinais do tipo PWM. A forma mais comum de gerar estes sinais é através do chamado “Modo PWM Rápido”, como mostra a figura a seguir.



Com base nisto, responda:

- Suponha que você deseje manter o brilho do LED conectado ao pino PB3 do ATMEGA328 em 70% do seu valor máximo. Com base nisto, apresente a configuração dos registradores envolvidos no PWM e GPIO.
- O PWM ilustrado na figura representa o modo invertido ou não invertido? Justifique.
- Qual (is) bit(s) controla(m) o comportamento dos pinos PWMs? Em qual registrador os mesmos se encontram?
- Quais bits devem ser configurados para seja definido o tipo de PWM (rápido, correção de fase, etc) a ser gerado? Explique.

Exercício 4 - Pretende-se converter um sinal analógico (figura seguinte) num sinal digital usando uma frequência de amostragem $1/t$ e 4 níveis de quantização. Apresente o sinal digital resultante. Em seguida, faça a representação do mesmo sinal digitalizado com 8 níveis de quantização. Considere que a tensão de referência seja de 5V.



Exercício 5 - Considere que você deve escrever a lógica de controle que será gravada em um microcontrolador ATMEGA328p.

O mesmo será parte do sistema de controle de velocidade de um veículo.

Ao microcontrolador serão conectados dois sensores: de velocidade (S1) e de inclinação (S2).

Ambos fornecem uma tensão que pode variar de 0 a $5V_{DC}$. Com base na leitura dos sensores será calculado o sinal de controle para a aceleração (A). Este também deve variar de 0 a $5V_{DC}$.

Toda vez que a velocidade ultrapassar um valor pré-definido, uma mensagem deverá ser enviada ao sistema de alarme através de uma comunicação serial assíncrona.



Com base nisto, qual dos periféricos serão utilizados? Qual a função de cada um deles neste sistema?