

Sistemas Embarcados – UTFPR – 2019/2
Estudo da plataforma e planejamento da solução

Adriano Ricardo de Abreu Gamba
Davi Wei Tokikawa

Programação Bare Metal com Interrupções e Periféricos

1) Requisitos Técnicos

- O sistema deve utilizar Timer para realizar as operações de contagem de tempo;
- O sistema deve realizar contagem de tempos on e off do sinal PWM
- O sistema deve detectar se o sinal for constante (para timeout)
- O sistema deve utilizar dois timers:
 - Um do tipo captura de borda para adquirir a contagem dos tempos de on e off;
 - Outro do tipo one shot para identificar se o sinal está constante;
- O sistema deve usar as interrupções de timer
- O sistema deve possuir uma lógica de sincronia inicial

2) Timers e Aplicação

Serão utilizados dois timers, um para realizar a contagem de tempo dos pulsos on e off e outro para identificar se o sinal está constante por muito tempo, caracterizando o timeout.

O timer de contagem de tempo será baseado no modo de captura de bordas de um timer periódico, o qual fornece o tempo entre duas bordas de subida, descida ou ambos de um sinal de entrada. Para o nosso caso, seria implementado o modo de detecção das duas bordas, a fim de obter os tempos on e off do PWM.

O timer one shot de verificação de sinal constante realizará uma contagem de timeout, que identificará se não há pulsos ocorrendo. Para identificar se o sinal está constante em 0V ou em 5V, será feita a leitura do pino do sinal. Caso ocorra uma borda no sinal de entrada, o timer irá resetar sua contagem, caso contrário se atingir o valor máximo ocorrerá uma interrupção alertando a aplicação do estouro de timeout.

PL4	85	-	-	-	TOCCP0	-	-	-	-	-	-	-	USB0D4	EP10S26
-----	----	---	---	---	--------	---	---	---	---	---	---	---	--------	---------

Figura 1: Pino Utilizado PL4

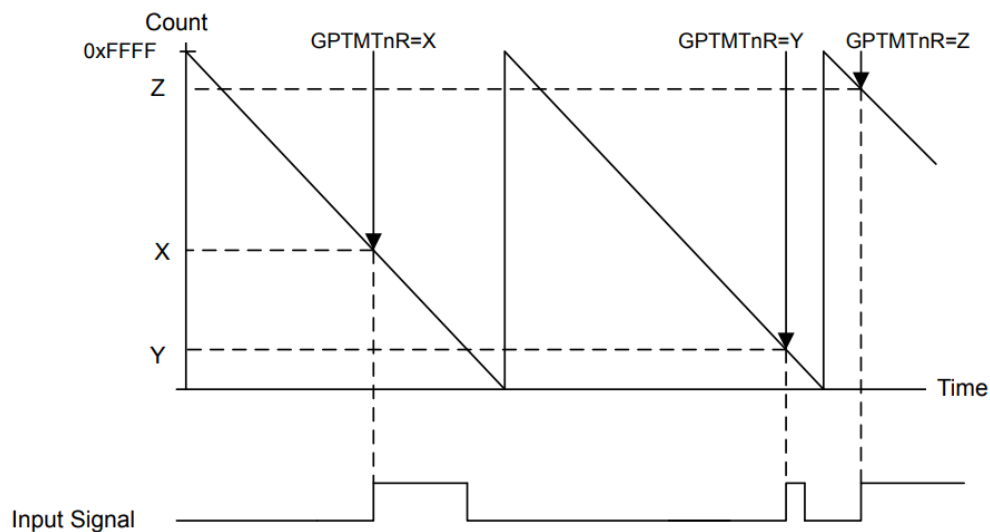


Figura 2: Modo de captura de bordas.

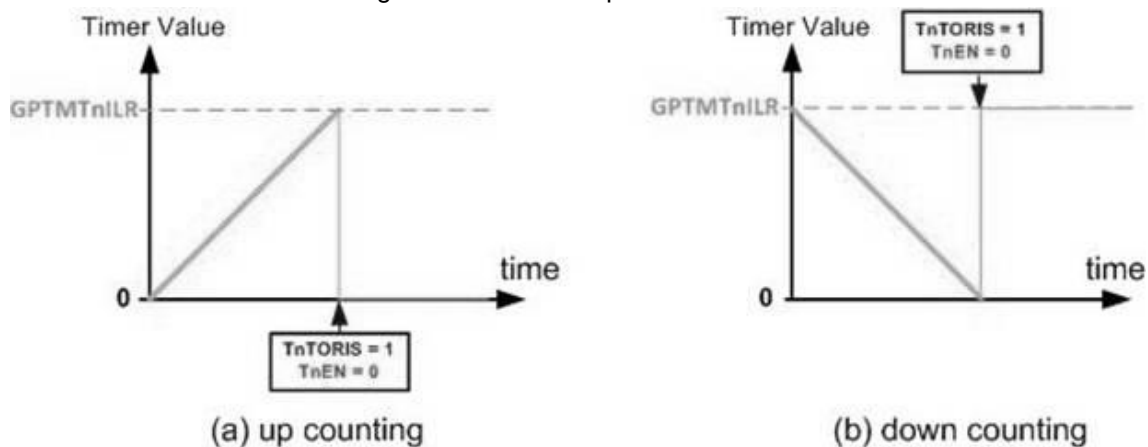


Figura 3: Modo One-shot.

A intenção é fazer com que as interrupções alterem o estado de variáveis globais de sinalização e de dados, possibilitando a manipulação dessas informações pela aplicação.

A lógica de determinação do período, da frequência e do duty-cycle será feita na aplicação, evitando processos muito longos nos tratamentos das interrupções.

3) Documentos de Referência

TEXAS INSTRUMENTS. **Tiva™ TM4C1294NCPDT Microcontroller DATA SHEET**. 2007. Rev 2014.

TEXAS INSTRUMENTS. **TivaWare™ Peripheral Driver Library User Guide**. 2013. Rev 2017.