Vitor Amadeu Souza

RTOS

para medição de

Dinamômetro

Com base no RTOS OSA, mikroC PRO e PIC18F4620

© 2021 by Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.

© 2021 by Vitor Amadeu Souza

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida sem autorização prévia e escrita de **Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.** Este livro publica nomes comerciais e marcas registradas de produtos pertencentes a diversas companhias. O editor utiliza as marcas somente para fins editoriais e em benefício dos proprietários das marcas, sem nenhuma intenção de atingir seus direitos.

Maio de 2021

Direitos reservados por:
Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda
Produção: Cerne Tecnologia e Treinamento
E-mail da Empresa: cerne@cerne-tec.com.br
Home Page: www.cerne-tec.com.br.com.br
Atendimento ao Consumidor: sac@cerne-tec.com.br
Contato com o Autor: vitor@cerne-tec.com.br



FEITO NO BRASIL

"A felicidade não deve limitar-se a um pequeno número de pessoas; ela pertence a todos."

Antoine L. Lavoisier

Kits Didáticos e Gravadores da Cerne Tecnologia

A Cerne tecnologia tem uma linha completa de aprendizado para os microcontroladores da família ARDUINO, 8051, Holtek, dsPIC, ARM e etc. Veja os detalhes de cada um nas figuras abaixo:



Kit Arduino

- Gravação On-Board
- Comunicação Serial RS232
- Entrada de 12 V

Uma linha completa de componentes para o desenvolvimento de seus projetos eletrônicos como displays, PICs, botões, leds, cristais etc. Visite a nossa página na Internet e conheça melhor nossos serviços e produtos.

Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

www.cerne-tec.com.br

Sumário

I. Introdução **6**

II. Dinamômetro **7**

Capítulo I
Metodologia de desenvolvimento

1. Introdução ao RTOS

Esta literatura é uma continuação da obra RTOS com PIC Com base no RTOS OSA, mikroC PRO e PIC18F4620 (2014) do mesmo autor e editora, onde o objetivo é estudar como implementar um RTOS no PIC para em seguida ler o sensor título da obra como um processo usando para isso o recurso do RTOS.

É fundamental que o leitor tenha lido e praticado a referência informada de modo a ter melhor aproveitamento na obra..

A placa didática utilizada foi o kit PIC MASTER com base no processador PIC18F4620 ou PIC18F2620. Tal kit e acessórios estão à venda no site www.cerne-tec.com.br.

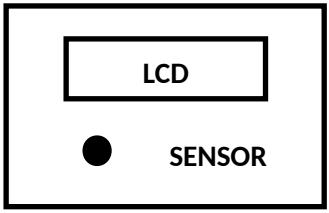
Capítulo II

Dinamômetro

1. Introdução

O dinamômetro é o equipamento que possibilita a medição de força. Há modelos analógicos, compostos de molas e os digitais, onde sensores de deformação fornecem uma tensão analógica proporcional à força aplicada. Nesta literatura, um sensor deste tipo foi utilizado.

O modelo de projeto adotado segue a figura abaixo, onde um sensor fornece à tensão analógica proporcional a força em Newton no qual o sensor está submetido e um LCD mostra tal resultado, servindo de IHM (Interface Homem Máquina).



2. Sensor de força

O sensor dinamômetro de mão utilizado nesta literatura é o modelo HD-BTA da Vernier Technology, cuja figura está apresentada abaixo.



Fonte: http://www.vernier.com/products/sensors/hd-bta/

Este sensor é preparado para medir força muscular, pois é um dinamômetro de mão. Sua faixa de operação é 0 a 850N e possui precisão de 0,6 N.

O acesso ao sensor é feito através de um conector BTA (British Telecom Analog), conforme visto na figura a seguir.



Fonte: http://www.vernier.com/support/sensor-pinouts/

A disposição dos pinos para a medição analógica do dinamômetro está disponível na próxima tabela.

Pino	Função
1	Sensor output ± 10V
2	GND
3	Vres
4	AutoIDENT
5	5V
6	Sensor output 0 a 5V

Fonte: http://www.vernier.com/support/sensor-pinouts/

Apenas os pinos 2 (GND), 5 (5V) e 6 (Sensor output 0 a 5V) são utilizados nesta aplicação.

A saída de tensão (sensor output) é maior conforme for à força aplicada ao dinamômetro. O datasheet do sensor fornece a equação a ser aplicada para obter-se a força em Newton (N), no qual está expressa a seguir.

$$F = 175.416V - 19.295$$

Ou seja, após a leitura da entrada analógica, deve-se executar o cálculo matemático acima de modo a obter o valor da força em Newton e apresentá-la no display.

Note que V equivale a tensão em Volts proveniente do sensor na faixa de 0 a 5V. O PIC18 discretiza tal valor através do conversor analógico para digital na faixa de 0 a 1023, por tratar-se de ADC de 10 bits. Sendo assim, tal resultado deve ser primeiramente convertido para tensão para em seguida ser aplicado à equação apresentada e assim encontrar o resultado da força em Newton.

3. Esquema elétrico

O esquema elétrico para este projeto está apresentado a seguir, onde o sensor dinamômetro (*Hand dinamometer*) está conectado a entrada analógica 0 do PIC18. Além disso, o display LCD permite apresentar a força em Newton medida.