Vitor Amadeu Souza

Projetos com

ARM

programado em C no

CubeIDE

Com base no modelo STM32F103C8
Parte XX

© 2020 by Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.

© 2020 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.

Setembro de 2020

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

Dedicatória

Como nos meus outros livros, dedico este livro a minha querida esposa Renata Leal.

"... e não pode acontecer nada ao corpo que não seja percebido pela mente, e consciente ou inconsciente por ela captado."

Baruch Spinoza

Cerne Tecnologia

A Cerne Tecnologia tem uma equipe preparada para desenvolvimento de projetos eletrônicos em diversas áreas: Médica, Entretenimento, Industrial, Robótica, Científica, Automobilística, Aeronáutica, etc. Trabalhamos com tecnologia microcontrolada usando o PIC, ARM, AVR, 8051, dsPIC, PIC24, PIC32 além do Arduino, Raspberry, Beaglebone etc. Desenvolvemos o projeto desde sua concepção até a entrega do produto final, passando pelas etapas de esquema elétrico, protótipo e desenvolvimento de circuito impresso.

Desenvolvemos aplicativos para smartphones/tablets Android, iOS, Blackberry, Windows Phone e no desenvolvimento de softwares a nível PC para plataforma Windows, usando ferramentas como o Visual Basic, C# e C++.

Atuamos na parte de montagem de placas, onde podemos fornecer ambos os serviços de desenvolvimento de projetos e produção ou apenas um destes.

Desenvolvemos esquemas elétricos e layout de PCI, tanto em tecnologia convencional como SMD.

Temos a flexibilidade de customizar um de nossos produtos, de modo a atender a uma necessidade específica do cliente, tornando o custo de desenvolvimento menor se comparado a construção de um projeto desde a sua fase inicial.

Desenvolvemos e fornecemos kits didáticos para diversos microcontroladores além de apostilas, livros e e-books.

Na hora de desenvolver um projeto ou equipar seu laboratório não hesite em nos contatar. Entre em contato conosco através do endereço cerne-tec.com.br para obter mais informações.



cerne-tec.com.br

Sumário

I. Metodologia de desenvolvimento **6**

1. Introdução 6

II. Projetos com Energia Solar **7**

1. Painel solar 7
2. Modelo utilizado 14
3. Cálculo de consumo 15
4. Exemplo 20

Referências **24**

Capítulo I
Metodologia de desenvolvimento

1. Introdução

Esta literatura é uma continuação da obra *Programando o ARM em C no CubeIDE - Com base no modelo STM32F103C8* (2020) do mesmo autor e editora, onde outros exemplos são explorados de modo que o leitor possa ampliar seu embasamento teórico e prático para desenvolver mais aplicações nesta ferramenta. É importante que o leitor tenha ciência dos assuntos abordados na obra citada, para que haja um melhor aproveitamento do conteúdo a ser apresentado.

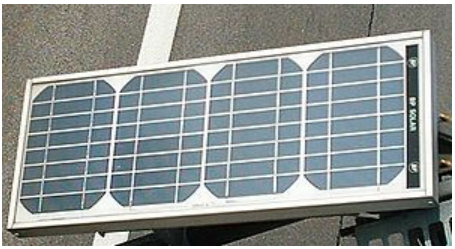
A placa didática utilizada é a STM32F103C8T6 *Blue Pill* além de um gravador modelo ST-LINK v2, onde os recursos para testar os circuitos propostos são conectados através das conexões disponíveis na lateral do kit. Tal kit e gravador estão à venda no site www.cerne-tec.com.br.

Capítulo II

Projetos com Energia Solar

1. Painel solar

A energia solar é uma das formas que tendem a crescer a cada dia, dada a alta incidência de radiação solar que países tropicais como o Brasil recebem todos os dias. Para fazer a conversão da energia solar para a energia elétrica, são utilizados painéis de captação de luz solar ou conversores, como os apresentados nas figuras a seguir.



Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Painel_solar_fotovoltaico



Fonte: http://www.brasilescola.com/geografia/energia-solar.htm

A grande vantagem no uso desta energia reside no fato que ela é limpa e renovável, não emitindo assim gases nocivos para o efeito estufa, no entanto, em dias em que haja baixa incidência de luz solar podemos observar diminuição no fornecimento de energia e no período da noite a geração de tal energia fica praticamente nula.

O funcionamento do painel consiste na célula de Silício (Si) que ao receber energia solar, converte a incidência dos fótons sobre os átomos de Si, formando assim um fluxo de corrente. Este efeito é chamado de efeito fotovoltaico. Apesar da infinidade de fornecimento de energia solar, a eficiência dos painéis solares atuais, que fazem a conversão da energia solar para a energia elétrica ainda são baixos, porém observa-se que este campo de pesquisa tende muito a ser explorado, melhorando assim a cada dia mais esta eficiência. Isso pode ser um fator limitante no momento que com o passar do tempo tende a mudar.

As aplicações para o uso da energia solar são diversas, como o fornecimento de energia elétrica para locais que estejam afastados dos grandes centros de geração de energia, como é utilizado no programa Luz para Todos do Governo Federal. No link a seguir estão disponíveis mais informações a respeito desta aplicação.

http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2012/05/comunidades-isoladas-sao-atendidas-com-energia-solar-por-meio-do-luz-para-todos

Outra aplicação é para iluminação de rodovias, como a que ocorreu no trecho Rio-Juiz de Fora da BR-040, acompanhe a reportagem no link a seguir.

http://www.jb.com.br/rio/noticias/2011/09/27/br-040-recebe-iluminacao-sustentavel-mantida-a-energia-solar/

O abastecimento das estações espaciais também é feito desta forma, que obtém energia para seu funcionamento através deste tipo de tecnologia. No link a seguir há mais detalhes sobre tal funcionamento.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Esta%C3%A7%C3%A3o_Espacial_Internacional

Há também campeonatos sendo disputados onde a fonte principal de energia é a solar, como o Campeonato Brasileiro de Barcos Movidos a Energia Solar. No link a seguir, o leitor terá acesso ao site de uma das equipes participantes assim como mais detalhes deste campeonato.

http://www.barcosolar.ufsc.br/blog/?page_id=42

A terra recebe diariamente 174 PW (PetaWatts) de energia solar, no entanto, cerca de 30% é refletido na atmosfera e o restante absorvido no planeta. O espectro da radiação solar está na faixa do visível, próximo a faixa do infravermelho e com uma pequena parte de ultravioleta. Esta energia é utilizada para a fotossíntese, que inicia a maior parte de cadeia alimentar, fundamental para nossa subsistência na terra.

Além disso, segundo a ANEEL, existem regiões do país onde ocorre a maior incidência de radiação Solar no decorrer do dia, como mostra a figura a seguir, que mostra a média de insolação diária no Brasil (observe que a região Nordeste possui maior incidência).