Vitor Amadeu Souza

Projeto de hardware para

Conversor ADC

Com MCP3550-E/SN e desenho de esquema e layout no KiCad

© 2019 by Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.

© 2019 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 2019

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.

"As teses da Matemática são absolutamente certas e irrefutáveis, ao passo que as das outras ciências sempre estão em perigo de serem derrubadas por fatos recém-descobertos."

Albert Einstein

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

Introdução – Metodologia de desenvolvimento 6

Capítulo I – Introdução ao KiCad 7

Capítulo II – Conceitos Básicos de Circuito Impresso.....9

Capítulo III – Aspectos do KiCad 13

Capítulo IV – Conhecendo o KiCad 14

Capítulo V – Exemplos com o KiCad 56

Capítulo VI – Projeto.....75

Introdução

Metodologia de desenvolvimento

A proposta deste livro é apresentar os passos para elaboração de um layout de circuito impresso com o título desta obra. Para isso, apresenta inicialmente o software KiCad para desenho de esquema elétrico e layout de PCI e em seguida o projeto propriamente dito.

Capítulo I

Introdução ao KiCad

1. Introdução

O desenvolvimento de uma placa de circuito impresso comumente é um dos últimos pontos a ser analisado no decorrer de um projeto eletrônico. Hoje em dia, com a grande demanda por projetos microcontrolados, um projeto começa através de uma montagem de uma placa padrão com base em um esquema elétrico desenhado em papel e após a validação deste circuito, inicia-se o desenho de um circuito impresso. Neste ponto, existem vários softwares que auxiliam o layoutista neste trabalho e destes, o KiCad vem a cada dia se destacando mais. As facilidades e a agilidade que um layoutista tem ao trabalhar como o KiCad é muito grande, aumentando significativamente o seu rendimento. Este livro irá explorar desde os conceitos iniciais do KiCad até os mais avançados. Primeiramente, iremos apresentar os meios de criação de um esquema elétrico e finalmente um desenho de circuito impresso através de roteamento automático. Para dar início ao nosso estudo, o leitor deve baixar no site www.kicad.sourceforge.net a versão free do software KiCad, lembrando que este software é

totalmente free facilitando o uso deles em estabelecimentos de ensino por exemplo.

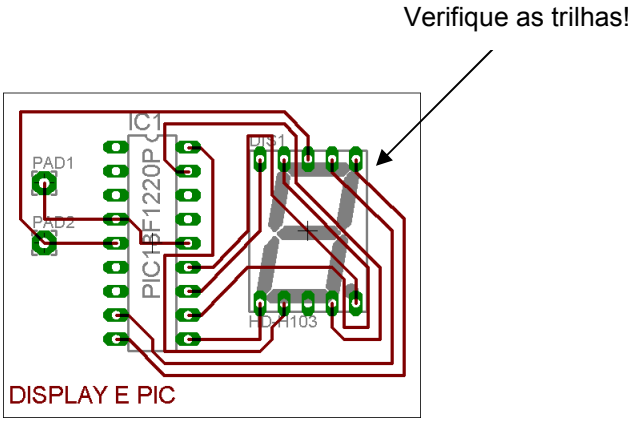
Capítulo II

Conceitos Básicos de Circuito Impresso

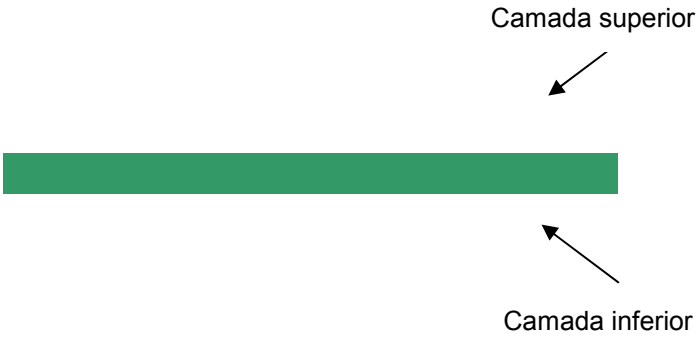
Podemos definir um circuito impresso da seguinte forma:

"Um circuito impresso é uma placa no qual os componentes eletrônicos serão montados sobre ela, permitindo a conexão dos circuitos que compõem um sistema."

Toda placa de circuito impresso é composta de trilhas que permitem a conexão entre diversos pontos da placa. As linhas ficam dispostas na camada superior ou inferior de uma placa como na figura abaixo:



Além disso, uma placa é composta de camadas que permitem com que as trilhas sejam passadas. Veja abaixo uma placa de circuito impresso com camada superior e inferior:



A camada superior é chamada corriqueiramente de *top* e a inferior de *bottom.* Quando uma placa é disposta como apresentado acima, ela é chamada de dupla face. Quando as trilhas de uma placa ficam somente em uma face, são chamadas de face simples. Quando uma placa possui camadas intermediárias entre a camada superior e inferior, chamamos esta placa do tipo multilayer (multi-camada).

Quando há a necessidade de uma trilha sair de uma das camadas para outra, utilizam se as *ilhas.* Estas são chamadas de vias em um programa de circuito impresso onde permitem a conexão de um lado a outro da placa de circuito impresso.