Vitor Amadeu Souza

Projetos com

ESP32

Programado em Arduino - Parte XIII

© 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.

Abril 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.

"A mente avança até onde pode chegar; mas, depois passa a uma dimensão superior, sem saber como lá chegou. Todas as grandes descobertas realizaram esse salto."

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
Conhecimento para o Desenvolvimento

cerne-tec.com.br

Sumário

I. Metodologia de desenvolvimento **6**

1. Introdução 6

II. Detecção de DTMF **7**

1. DTMF 7
2. Fluxograma 8
3. O pulso DTMF 10
4. O decodificador MT8870 12
5. Detector de Ring 14
6. Circuito de Comutação 15
7. Esquema elétrico 16
8. Código fonte 18

III. Decodificação do HT6P20B **21**

1. Receptor de RF 21
2. Esquema elétrico 22
3. Protocolo do HT6P20B 24
4. Fluxograma 26
5. Código fonte 28

Referências **32**

Capítulo I
Metodologia de desenvolvimento

1. Introdução

Esta literatura é uma continuação da obra *Programando o ESP32 no Arduino (2018)* do mesmo autor e editora, onde outros exemplos serão 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.

Acompanhe o sumário para verificar os temas abordados neste volume.

A placa didática utilizada foi a NODEMCU-32S, onde os recursos para testar os circuitos propostos serão conectados através das conexões disponíveis na lateral do kit. Tal kit está à venda no site www.cerne-tec.com.br.

Capítulo II

Detecção de DTMF

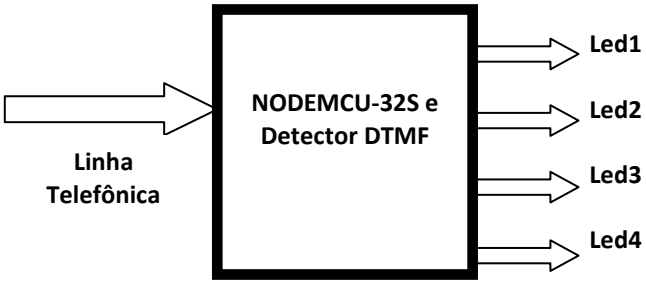
1. DTMF

O objetivo do projeto a ser desenvolvido é controlar individualmente o estado de 4 leds em que de acordo com o dígito DTMF recebido cada led pode acender ou apagar. A tabela a seguir apresenta o estado de cada led de acordo com o código recebido via DTMF.

Tecla	Estado do Led
1	Led1 Aceso
2	Led1 Apagado
3	Led2 Aceso
4	Led2 Apagado
5	Led3 Aceso
6	Led3 Apagado
7	Led4 Aceso
8	Led4 Apagado

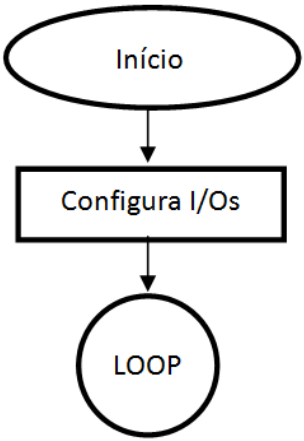
Uma linha telefônica fica acoplada ao detector, onde ao receber uma chamada (ring) a mesma faz o atendimento e aguarda o recebimento do caracter via DTMF, para que em seguida possa ligar ou desligar cada um dos leds de acordo com a tabela acima.

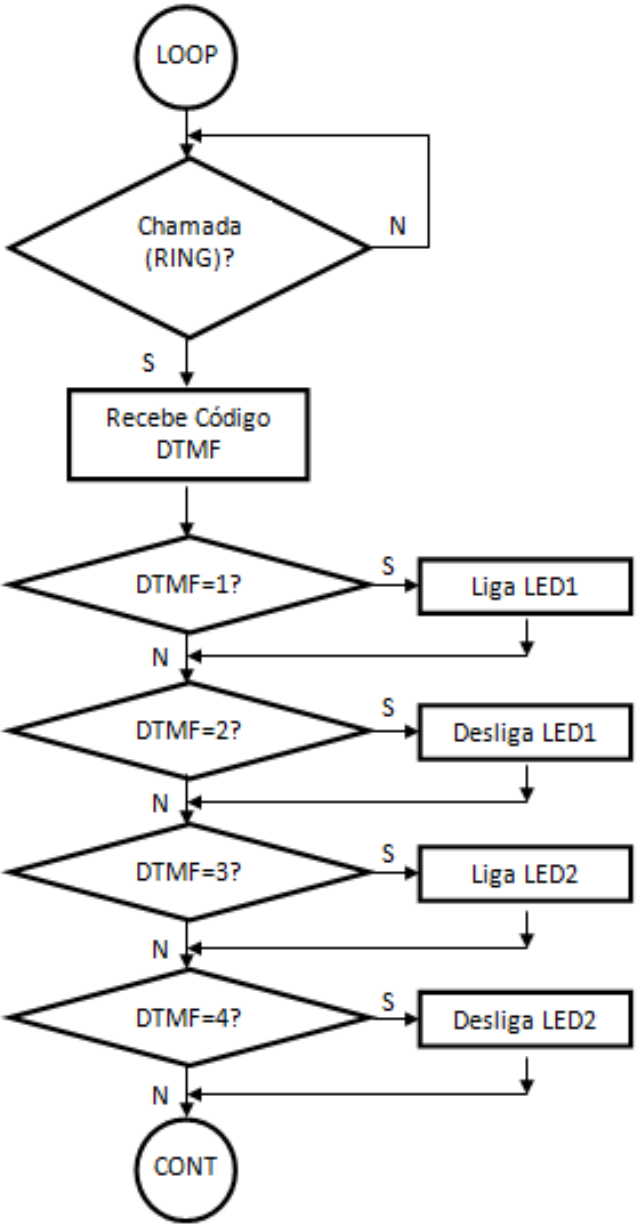
A nível de diagrama de blocos, a conexão é feita da seguinte forma.

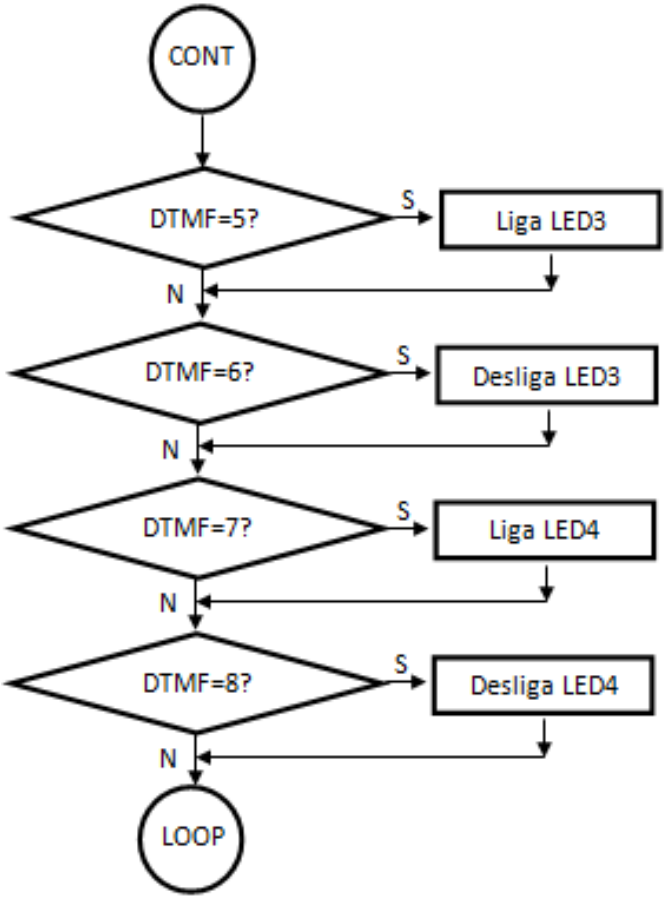


2. Fluxograma

O algoritmo que foi implementado obedece ao fluxograma a seguir, em que de acordo com o caracter recebido via DTMF um dos leds poderá acender ou não.




LOOP
Chamada (RING)?
N
S
Recebe Código DTMF
DTMF=1?
S
Liga LED1
N
DTMF=2?
S
Desliga LED1
N
DTMF=3?
S
Liga LED2
N
DTMF=4?
S
Desliga LED2
N
CONT



3. O pulso DTMF

O DTMF (Dual Tone Multi Frequency) é um sinal gerado através da linha telefônica composto de duas frequências, utilizado pela central telefônica para identificar o número no qual um usuário deseja chamar. Ou seja, quando algum caracter de um teclado de