Vitor Amadeu Souza

Conectando o

RTC

modelo

DS3231

Programado no Arduino

© 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.

Novembro 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

A minha querida esposa Renata Leal Souza.

"Se não se espera, não se encontra o inesperado."

Heráclito

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

Capítulo I – Metodologia de desenvolvimento 6

1. Introdução 6

Capítulo II – Piscando um led 7

1. Introdução 7

2. Montando o hardware 7

3. Programando o Arduino 7

Capítulo III – Sequencial de leds 9

1. Introdução 9

2. Montando o hardware 9

2. Programando o Arduino 10

Capítulo IV – Controle do display LCD 12

1. Introdução 12

2. Código fonte 13

Capítulo V – RTC 14

1. DS3231 14

2. Esquema elétrico 15

3. Fluxograma 17

4. Biblioteca 18

5. Código fonte 19

Capítulo I
Metodologia de desenvolvimento

1. Introdução

Esta literatura é uma continuação da obra *Arduino – Prático e Objetivo* (2011) e *Programação para Arduino – Avançado* (2014) do mesmo autor e editora, onde o objetivo é conectar o RTC DS3231 ao Arduino, de modo a gravar uma data/hora no mesmo e em seguida, ler periodicamente tais valores e apresentar no LCD além de possibilitar a programação de uma nova data/hora através da porta serial.

A placa didática utilizada foi a Arduino UNO, onde tal kit está à venda no site www.cerne-tec.com.br.

Capítulo II

Piscando um Led

1. Introdução

Este experimento será uma melhoria do anterior, em que o led conectado a porta 13 irá piscar. Para isso, faremos uso da função delay, que aguarda um tempo em milisegundos de acordo com o parâmetro passado para a função. A descrição desta função está apresentada abaixo:

```
delay(tempo);
```

2. Montando o Hardware

O hardware é o mesmo do exemplo do capítulo passado, apenas o programa será modificado.

3. Programando o Arduino

A seguir é apresentado o programa que faz o led piscar na placa Arduino. Observe que após configurar o pino como saída na função setup, o programa fica ligando e desligando o led usando a

função digitalWrite e aguarda o tempo de acordo com o parâmetro da função delay.

```
void setup()
{
      pinMode(13,OUTPUT);
}

void loop()
{
      digitalWrite(13, HIGH);
      delay(1000);
      digitalWrite(13, LOW);
      delay(1000);
}
```

Capítulo III

Sequencial de Leds

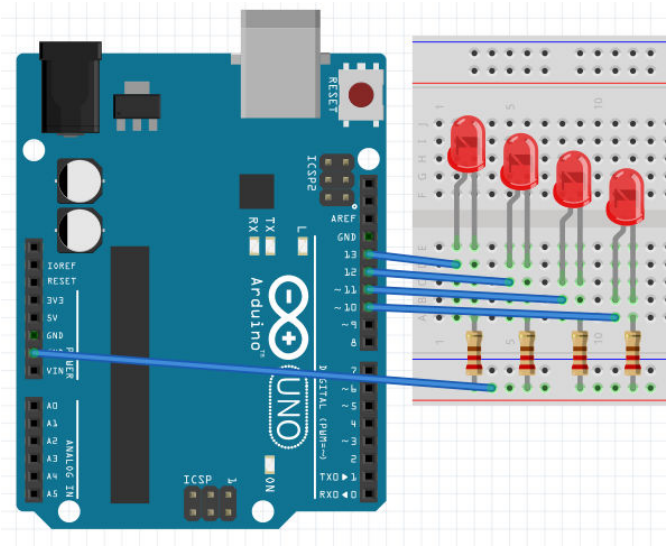
1. Introdução

Faremos neste capítulo uma nova aplicação do tema já apresentado, que é o acionamento de leds e as rotinas de tempo, usando a função delay. Será um sequencial de leds, em que há 4 leds conectados ao Arduino para acionar cada um de forma sequencial.

2. Montando o Hardware

Neste experimento conecta-se quatro leds ao Arduino, usando um resistor ligado em série com cada led. Conecte os leds nos pinos 10, 11, 12 e 13 seguindo o mesmo raciocínio dos exemplos apresentados até então.

A próxima figura apresenta o esquema elétrico proposto.



3. Programando o Arduino

Este programa acende o primeiro led, usando a função digitalWrite e em seguida aguarda um tempo dado pela função delay. Passado tal tempo, desliga o led e acender o próximo, fazendo isto de forma sequencial nos quatro leds.

Abaixo está apresentado o programa completo

```
void setup()
{
        pinMode(10,OUTPUT);
        pinMode(11,OUTPUT);
        pinMode(12,OUTPUT);
        pinMode(13,OUTPUT);
}
```