Vitor Amadeu Souza

Programando o

Arduino Pro Mini

© 2023 by Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.

© 2023 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.

Janeiro de 2023

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

“Quem vive em paz é feliz, pois não sonha com vitória nem com derrota.”

Buda

Kits Didáticos e Gravadores da Cerne Tecnologia

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



Kit Cerne PIC12F

- Microcontrolador PIC12F629
- Botões
- Leds
- Gravação ICSP
- E muito mais!

Uma linha completa de componentes para o desenvolvimento de seus projetos eletrônicos como displays, PICs, botões, leds, cristais e etc.

Visite a nossa página na Internet, no endereço www.cerne-tec.com.br e conheça melhor nossos serviços e produtos.

www.cerne-tec.com.br

Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

Sumário

Capítulo I – Conhecendo a Arduino Pro Mini.....9
1. Introdução.....9
2. O Arduino IDE.....10
3. Interface do Arduino Pro Mini.....12
4. Gravação da Placa.....13
Capítulo II – Ligando um Led.....14
1. Montando o Hardware.....14
2. Programando o Arduino.....15
Capítulo III – Piscando um Led.....21
1. Introdução.....21
2. Montando o Hardware.....21
3. Programando o Arduino.....21
Capítulo IV – Sequencial de Leds.....23
1. Introdução.....23
2. Montando o Hardware.....23
3. Programando o Arduino.....25
Capítulo V – Display de 7 Segmentos.....27
1. Introdução.....27
2. Montando o Hardware.....28
3. Programando o Arduino.....29
Capítulo VI – Lendo um botão.....31
1. Introdução.....31
2. Montando o Hardware.....32
3. Programando o Arduino.....33

Capítulo VII – Contador.....35
1. Introdução.....35
2. Montando o Hardware.....35
3. Programando o Arduino.....35
Capítulo VIII – Display LCD Paralelo.....39
1. Introdução.....39
2. Montando o Hardware.....39
3. Programando o Arduino.....41
Capítulo IX – Transmissão Serial.....43
1. Introdução.....43
2. Programando o Arduino.....43
Capítulo X – Recepção Serial.....45
1. Introdução.....45
2. Montando o Hardware.....45
3. Programando o Arduino.....46
Capítulo XI – Medição analógica.....48
1. Introdução.....48
2. Montando o Hardware.....48
3. Programando o Arduino.....49
Capítulo XII – Varredura de display de 7 segmentos.....51
1. Introdução.....51
2. Esquema elétrico.....52
3. Fluxograma.....53
4. Código fonte.....54
Capítulo XIII – Teclado matricial.....56

1. Introdução....56
2. Esquema elétrico....57
3. Fluxograma....59
4. Código fonte....60
Capítulo XIV – Motor de Passo....63
1. Introdução....63
2. Esquema elétrico....65
3. Fluxograma....66
4. Código fonte....67
Capítulo XV – Medição de temperatura....69
1. Introdução....69
2. Esquema elétrico....70
3. Fluxograma....71
4. Código fonte....71
Capítulo XVI – Controle de velocidade de motor por PWM....72
1. Introdução....72
2. Esquema elétrico....76
3. Fluxograma....77
4. Código fonte....77
Capítulo XVII – Controle de potência de resistor por PWM....79
1. Introdução....79
2. Esquema elétrico....79
3. Fluxograma....80
4. Código fonte....80
Capítulo XVIII – Medição de RPM....81
1. Introdução....81

2. Esquema elétrico.....83
3. Fluxograma.....84
4. Código fonte.....85
Capítulo XIX – Comunicação em RF 433 MHz.....87
1. Introdução.....87
2. Transmissor de RF.....87
3. Receptor de RF.....89
4. Esquema elétrico.....90
5. Fluxograma do TX.....90
6. Código do TX.....91
7. Fluxograma do RX.....91
8. Código do RX.....92
Capítulo XX – Comunicação com GPS.....94
1. Introdução.....94
2. Latitude.....95
3. Longitude.....95
4. Protocolo NMEA0183.....95
5. Mensagem $GPRMC.....97
6. Pinagem do receptor.....98
7. Esquema elétrico.....99
8. Fluxograma.....100
9. Código fonte.....102

Capítulo I

Conhecendo o Arduino Pro Mini

1. Introdução

A placa Arduino Pro Mini é uma evolução natural da linha de placas Arduino, no qual possui as mesmas características do modelo Uno, porém em formato diminuto facilitando assim o seu uso em equipamentos com pequena dimensão e baixo consumo.

Há duas versões encontradas desta placa, sendo uma equipada com o processador ATmega168 e outra com o ATmega328P. No geral, ambos os processadores são similares, no entanto, o ATmega328P possui memória flash de 32 kB e RAM de 2 kB, enquanto que o ATmega168 possui metade de ambas. A próxima figura mostra o aspecto desta placa.



Este modelo disponibiliza 14 pinos de I/O (entrada e saída), 6 saídas de PWM e 8 entradas analógicas (ADC) com resolução de 10 bits.

As tensões de entrada/saída tanto digitais quanto analógicas podem ser de 3,3V ou 5V dependendo do modelo de placa, já que as duas tensões estão disponíveis para este modelo. Nesta obra, o modelo de 5V foi utilizado.

2. O Arduino IDE

Baixe a versão mais recente do Arduino através do link abaixo.

https://www.arduino.cc/en/Main/Software

A versão utilizada nesta literatura foi a 1.6.5, porém versões mais recentes podem ser utilizadas. Após o download e instalação, inicialize o programa, no qual a seguinte tela será apresentada.