Vitor Amadeu Souza

Monitorando através do Visual C#

Amônia

Com ESP32 programado em Arduino

© 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.

Outubro 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.

"Aqueles que, como eu, foram humildes pioneiros da conquista do ar, pensavam mais em criar novos meios de expansão pacífica entre os povos do que lhes fornecer novas armas."

Alberto Santos Dumont

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. Transmissão serial **7**

1. Introdução 7
2. Montando o Hardware 7
3. Programando o Arduino 7

III. Medindo a concentração de Amônia **11**

1. Efeitos da Amônia ao ser humano 11
2. Sensor MQ-135 13
3. Esquema elétrico 19
4. Fluxograma 20
5. Código fonte 21

IV. Monitoramento **23**

1. Tela gráfica 23
2. Programação 24

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 o objetivo é monitorar o sensor título da obra programado no Arduino e uma interface gráfica desenvolvida no Visual C# para monitorá-la.

A placa didática utilizada foi a ESP32 wroom, onde tal kit está à venda no site www.cerne-tec.com.br.

Capítulo II

Transmissão Serial

1. Introdução

A comunicação serial ainda é uma das mais usadas e neste capítulo será apresentado os passos para transmitir dados usando este tipo de interface. Será transmitida uma string, onde a placa ESP32 wroom dispõe dos recursos para que possa enviar tal informação.

2. Montando o Hardware

A placa em estudos utilizada já possui um conversor TTL<->USB, não sendo necessário de montagem de hardware adicional.

3. Programando o Arduino

Deve-se configurar a velocidade no qual é feita a comunicação, podendo esta ser de várias velocidades, como 1200 bps (bits por segundo), 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps etc. Neste exemplo a velocidade usada é de 9600 bps. Abaixo está apresentado a função que configura a velocidade de comunicação:

```
Serial.begin(velocidade);
```

A função para enviar a string está apresentada a seguir:

```
Serial.println(texto);
```

O exemplo completo está apresentado logo abaixo enviando a string para o PC via RS232 a 9600 bps.

```
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Aprendendo Arduino");
}

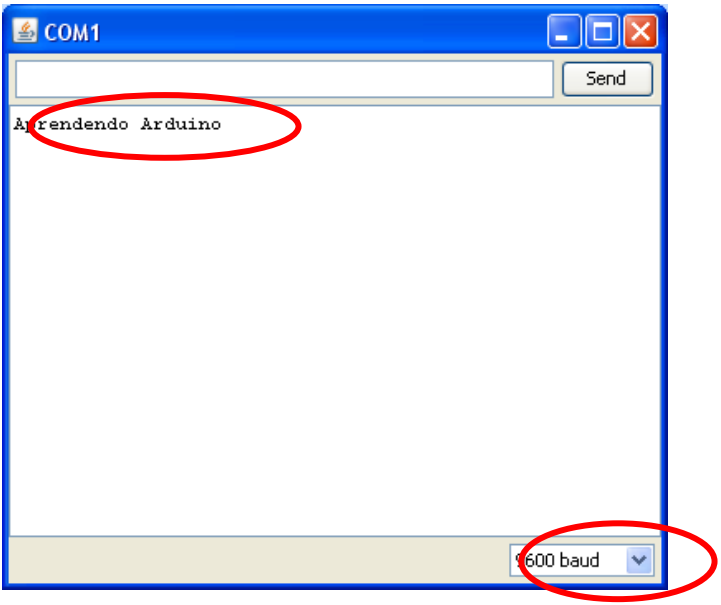
void loop()
{

}
```

Para visualizar os dados será utilizado o Serial Monitor, que já vem com o próprio software Arduino. Clique na opção marcada abaixo para inicializar este software.



Neste momento, a seguinte tela surgirá, onde após a gravação da placa e remoção do jumper de gravação será possível visualizar o resultado apresentado abaixo a 9600 bps.


COM1
Send
Aprendendo Arduino
9600 baud