

Trocando mensagens

* Sistemas Embarcados: Prof. Marco Reis - marco.reis@ba.docente.senai.br

Ludmila Nascimento Dos Anjos
Graduanda em Engenharia Elétrica
SENAI CIMATEC
Salvador, Bahia
ludmila.n.anjos@gmail.com

Abstract—This document is a model and instructions for L^AT_EX. This and the IEEEtran.cls file define the components of your paper [title, text, heads, etc.]. *CRITICAL: Do Not Use Symbols, Special Characters, Footnotes, or Math in Paper Title or Abstract.

Index Terms—Arduino, Comunicação Serial, Sistema Embarcado, LCD, Sensor ultrassônico

I. INTRODUÇÃO

- A. Contexto
- B. Justificativa
- C. Porquê
- D. Importância
- E. Objetivos

O objetivo do projeto trocando mensagens é a construção de um sistema utilizando dois arduinos, onde um deles medirá a distância entre um objeto e um sensor ultrassônico, sinalizando a região onde o objeto se encontra através de led's, e enviará a informação de distância como o tipo string via comunicação serial, para ser disponibilizada em um display LCD conectado ao segundo arduino.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão apresentados os dispositivos, e a forma de comunicação, utilizadas para o desenvolvimento do projeto.

A. Arduino

É um [1]

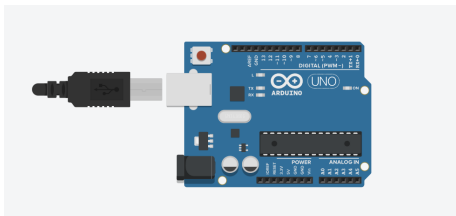


Fig. 1. Arduino Uno R3.

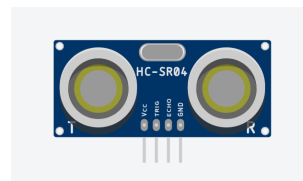


Fig. 2. Sensor Ultrassônico.

B. Medição de distância através do Sensor ultrassônico

É um tipo [2]

$$distancia = tempo / 27.6233 / 2.0 \quad (1)$$

C. Sinalização com LED(Light Emitting Diode)

É um [3]

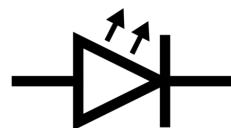


Fig. 3. Diodo Emissor de Luz - LED.

D. Display LCD(Liquid crystal display)

É um [4]



Fig. 4. Display LCD 16x2.

E. Potenciômetro

É um [5]

F. Comunicação Serial

É Um tipo de

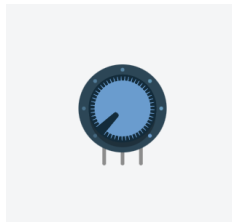


Fig. 5. Potenciômetro.

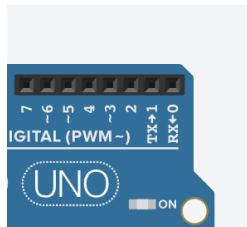


Fig. 6. Pinos de comunicação Serial.

III. METODOLOGIA

A. Materiais

Os materiais de hardware utilizados para a elaboração do projeto foram:

- 2 arduinos UNO;
- 2 protoboards;
- 1 potenciômetro;
- 1 display de LCD;
- 1 sensor ultrassônico HC-SR04;
- 32 jumpers;
- 1 LED azul;
- 1 LED vermelho;
- 1 LED amarelo;
- 3 resistores de 220 Ω ;
- 1 resistor de 1 K Ω ;

Os softwares utilizados foram:

- Tinkercad;
- Arduino IDE;

B. Métodos

Realizou-se as conexões dos dispositivos ao arduino no simulador tinkercad conforme o mostrado na figura 1. Então, foi efetuada a programação de ambos os arduinos. O arduino 1 foi programado para captar dados do sensor ultrassônico, tratá-los e conforme a distância em centímetros identificada acender um led azul, vermelho e amarelo para representar a região ao qual se encontra o objeto, sendo que a região mais próxima é a região 3, representada pelo led azul. Além disso, ele também envia a informação sobre a distância de um objeto como string via comunicação serial para o arduino 2, que por sua vez utiliza de um display lcd, com regulação de brilho via potenciômetro, para mostrar a informação.

Em seguida, após a confecção do modelo virtual foi montado o circuito físico(Figura 2) com os mesmos materiais de hardware e com a mesma programação inserida nos dois

arduinios através do software arduino IDE e uma conexão com um notebook.

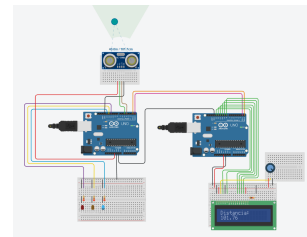


Fig. 7. Esquemático do sistema.

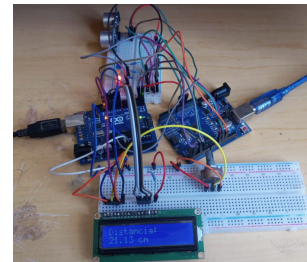


Fig. 8. Protótipo físico do sistema.

IV. RESULTADOS E ANÁLISES

A. Montagem do circuito

Na montagem do esquemático do circuito virtual no simulador Tinkercad não ocorreu nenhuma dificuldade relacionada à conexão entre componentes. Diferentemente da montagem do circuito físico, pois, devido ao mau contato entre as ligações os dados passados para o display estiveram corrompidos. Para solucionar este problema jumpers precisaram ser substituídos e o display precisou ser soldado a um suporte para conectá-lo à protoboard.

B. Efeito do delay

Notou-se que o valor utilizado na função delay afetou drasticamente a comunicação serial entre os dois arduinos, a forma encontrada para contornar isso foi utilizar a função delayMicroseconds. Pois, esta afeta menos ao tempo de comunicação do sistema.

C. Finalização da comunicação

Foi necessário o envio de uma sinalização de quebra de linha para o sistema do arduino receptor do pacote de informação para o mesmo identificar quando ocorreu o término da chegada do pacote.

D. Leitura do sensor ultrassônico HC-SR04

O sistema físico do arduino master ao receber dados referente ao tempo para a captação da reflexão de uma onda de som ultrassônico realizou o cálculo da distância entre o objeto e o sensor. Foi perceptível a pequena oscilação entre os valores obtidos de distância, isso ocorreu pois o sensor não possui

filtros eletrônicos específicos e estava sujeito a interferência causada por outras ondas sonoras no ambiente.

Devido a essa oscilação, a forma utilizada para diminuir a alteração no valor de distância mostrado no display LCD foi mostrar nele a média de 10 valores lidos.

V. CONCLUSÃO

Conclui-se que os sensor ultrassônico HC-SR04 possui um erro associado a sua leitura devido a fatores internos e externos. Além disso, que o contato adequado entre os componentes proporciona uma comunicação da informação corretamente. Ainda conclui-se que, o pacote de informação precisa ter algo para sinalizar que foi completamente enviado. Dessa forma, o projeto se apresentou como uma excelente forma de compreender o funcionamento de dispositivos eletrônicos e sua comunicação.

REFERENCES

- [1] M. A. Cavalcante, C. R. C. Tavoraro, and E. Molisani, "Física com arduino para iniciantes," *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 33, no. 4, pp. 4503–4503, 2011.
- [2] A. M. Nakatani, A. V. Guimarães, and V. M. Neto, "Medição com sensor ultrassônico hc-sr04," in *International Congress on Mechanical Metrology. Gramado*, vol. 3, no. 10, 2014.
- [3] D. C. Marteleto, "Avaliação do diodo emissor de luz (led) para iluminação de interiores," *Monograph-Departamento de Energia Elétrica da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro*, 86p, 2011.
- [4] I. L. Barbacena and C. A. Fleury, "Display lcd," *Outubro*, 1996.
- [5] L. F. Patsko, "Tutorial–aplicações, funcionamento e utilização de sensores," *Maxwell Bohr: Instrumentação eletrônica*, p. 84, 2006.