

Caio Dantas Farias 24026710

Eduardo Araujo de Oliveira 24026678

Saulo Ribeiro Santos 24026911

Enviando dados trafegados pela rede entre hardware e software

Captura dos Dados pelo Sensor Ultrassônico

A função do sensor ultrassônico é capturar a distância entre ele e um objeto próximo, funcionando da mesma maneira descrita anteriormente:

- O ESP32 dispara um sinal sonoro pelo pino de "Trigger".
- Esse sinal viaja até encontrar um obstáculo e é refletido de volta para o sensor, sendo captado pelo pino de "Echo".
- O ESP32 calcula a distância em função do tempo de ida e volta do sinal e a armazena em uma variável.

2. Processamento no ESP32

O ESP32 recebe a leitura da distância e pode decidir como enviar esses dados para um servidor. Para garantir a comunicação com o servidor, o ESP32 pode ser programado para se conectar a uma rede WiFi e enviar dados via um protocolo de comunicação adequado, como HTTP, MQTT, ou WebSocket.

- Protocolo HTTP: Envia dados em intervalos regulares, através de requisições HTTP (POST ou GET) para um servidor web.
- Protocolo MQTT: Protocolo leve, ideal para IoT, onde o ESP32 publica dados em tópicos específicos que são recebidos pelo servidor.
- WebSocket: Permite comunicação bidirecional contínua, útil para monitoramento em tempo real.

Neste exemplo, vamos considerar o uso do protocolo HTTP para simplicidade.

3. Envio dos Dados para o Servidor via HTTP

1. Configuração da Conexão WiFi: O ESP32 se conecta a uma rede WiFi usando o SSID e a senha fornecidos.
2. Envio dos Dados: O ESP32 envia as leituras do sensor como uma requisição HTTP para o servidor. Um exemplo de código para isso seria:

cpp

Copiar código

```
if (WiFi.status() == WL_CONNECTED) { // Verifica se está conectado ao WiFi

    HTTPClient http;

    http.begin("http://seu-servidor.com/api/dados"); // URL do servidor

    http.addHeader("Content-Type", "application/json");

    String jsonPayload = "{\"distancia\": " + String(distanceCm) + "}";

    int httpResponseCode = http.POST(jsonPayload); // Envia os dados

    http.end(); // Fecha a conexão

}
```

3. Servidor Recebe e Armazena os Dados: No lado do servidor, uma API deve estar configurada para receber esses dados, armazená-los em um banco de dados e prepará-los para visualização.

4. Visualização na Interface Web

O servidor armazena os dados recebidos e pode processá-los para serem exibidos em uma interface web:

- Um dashboard pode ser criado para mostrar a distância em tempo real e armazenar o histórico de medições.
- Gráficos ou alertas podem ser configurados para facilitar a análise e monitoramento das medições feitas pelo sensor.

Resumo da Arquitetura

1. Sensor Ultrassônico: Mede a distância e envia para o ESP32.
2. ESP32: Processa os dados e os envia ao servidor via HTTP, MQTT ou WebSocket.
3. Servidor Web: Recebe, armazena e prepara os dados para visualização.
4. Interface Web: Permite a visualização e análise dos dados.

Esse fluxo cumpre o objetivo de trafegar dados entre o hardware e o software, usando rede e um protocolo de comunicação adequado para a interface web.