

Projeto Raspberry Pi Zero 2 W - Leitura de QR Code e Reprodução de Áudio

Capítulo 1: Introdução

Este documento detalha o projeto de leitura de QR Code utilizando uma câmera OV5647 acoplada ao Raspberry Pi Zero 2 W e a reprodução do texto lido através de saída de áudio do tipo Bluetooth. O guia inclui o passo a passo de montagem, instalação, configuração e código completo.

Capítulo 2: Componentes de Hardware

- Raspberry Pi Zero 2 W
- Módulo de câmera OV5647 (CSI)
- Fonte de alimentação 5V 2A
- Cartão microSD com Raspberry Pi OS instalado
- Dispositivo para saída de áudio: Caixa/fone Bluetooth pareado com o Raspberry Pi via Bluetooth interno
- Cabo flat para câmera e, se necessário, adaptador para o conector CSI

Capítulo 3: Conexões e Pinagem

1. Conecte a câmera OV5647 no conector CSI do Raspberry Pi Zero 2 W.
2. Utilize o Bluetooth interno do Raspberry Pi Zero 2 W para parear com seu dispositivo Bluetooth (caixa ou fone).
3. Configure o PulseAudio para enviar áudio para o dispositivo Bluetooth pareado.

Capítulo 4: Instalação de Software e Configuração

Abra o terminal e execute os seguintes comandos para instalar as dependências necessárias:

```
sudo apt update
```

```
sudo apt install mpg321 python3-picamera pulseaudio pulseaudio-module-bluetooth bluez bluez-tools
```

```
pip3 install gTTS pyzbar opencv-python
```

Para configuração Bluetooth (se aplicável):

1. Ative o serviço Bluetooth e PulseAudio.
2. Utilize o 'bluetoothctl' para parear e conectar seu dispositivo.

Projeto Raspberry Pi Zero 2 W - Leitura de QR Code e Reprodução de Áudio

3. Configure o PulseAudio para usar a saída Bluetooth como padrão.
4. Teste o áudio com mpg321.

Capítulo 5: Código Completo do Projeto

```
from picamera import PiCamera
from picamera.array import PiRGBArray
import cv2
from pyzbar import pyzbar
from gtts import gTTS
import os
import time

camera = PiCamera()
camera.resolution = (640, 480)
raw_capture = PiRGBArray(camera, size=(640, 480))

time.sleep(2)

print("Leitor de QR Code iniciado. Pressione Ctrl+C para sair.")

try:
    while True:
        raw_capture.truncate(0)
        camera.capture(raw_capture, format="bgr")
        image = raw_capture.array

        decoded_objects = pyzbar.decode(image)

        for obj in decoded_objects:
            text = obj.data.decode('utf-8')
            print(f"Texto detectado: {text}")

            tts = gTTS(text=text, lang='pt')
            audio_file = "temp.mp3"
            tts.save(audio_file)

            os.system(f"mpg321 {audio_file}")

            time.sleep(2)
```

Projeto Raspberry Pi Zero 2 W - Leitura de QR Code e Reprodução de Áudio

```
cv2.imshow("Leitor QR", image)

if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord('q'):
    break

except KeyboardInterrupt:
    print("Encerrado.")

finally:
    camera.close()
    cv2.destroyAllWindows()
```

Capítulo 6: Observações e Dicas

- A conversão de texto para áudio usa a API do Google (gTTS) e requer conexão com internet.
- Caso deseje uma solução offline, posso fornecer código alternativo usando espeak.
- Para saída HDMI, configure a saída via raspi-config.
- Para saída USB, configure o dispositivo como padrão via PulseAudio.
- Para Bluetooth, pareie e conecte o dispositivo via bluetoothctl e configure PulseAudio.
- O programa pode ser encerrado com Ctrl+C ou pressionando 'q' na janela de vídeo.
- Certifique-se que a câmera está conectada corretamente e ativada via raspi-config.