

Ficha de proposta de projeto

Nome do Aluno: Marco Antonio de Jesus Saturnino

Polo: Juazeiro

Data: 26/04/2025

Ohmímetro Digital com RP2040

Objetivo Geral

Desenvolver um sistema capaz de reconhecer resistores da série E24, permitindo medições precisas através de um ôhmímetro digital utilizando o microcontrolador RP2040.

Descrição Funcional

O sistema começa com uma tela de boas-vindas e, em seguida, pergunta ao usuário se ele deseja calibrar o sistema. Caso o usuário escolha calibrar, o processo segue para a calibração dos valores de resistência. Caso contrário, o sistema segue sem calibração, utilizando os valores padrão.

Descreva os pontos mais relevantes tanto do dos Periféricos da BitDogLab/RP2040 quanto do seu código.

O sistema foi desenvolvido utilizando a BitDogLab que é baseada na placa Raspberry Pi Pico W, que por sua vez é baseada no RP2040. A principal limitação observada foi a precisão nas leituras analógicas, o que resultou em erros. Uma das melhorias implementadas no código é a função de calibração, que permite ajustar os valores máximos e mínimos das leituras do ADC, tornando o sistema mais preciso e confiável.

Para facilitar o entendimento do processo construtivo da solução, cada etapa foi separada em blocos como segue.

Leitura Analógica e Calibração:

A precisão nas leituras analógicas foi um desafio, pois o RP2040, sem calibração, resultou em leituras imprecisas. Para resolver isso, o código implementa uma rotina de calibração onde o usuário conecta os cabos nas portas adequadas, e o sistema coleta várias amostras para determinar o valor máximo e mínimo das leituras do ADC.

Tela de Boas-Vindas:

Ao iniciar, o sistema exibe uma tela de boas-vindas com informações do projeto. Isso é feito utilizando o display OLED SSD1306, que mostra mensagens como "EMBARCATECH", "RESTIC 37" e "FASE 2". Após exibir as telas de boas-vindas, o sistema aguarda a interação do usuário para seguir com a calibração ou continuar sem ela.

Rotina de Calibração:

A calibração é dividida em duas etapas: a calibração do valor máximo e a calibração do valor mínimo. Durante cada fase, o usuário é instruído a conectar o cabo que deve ser conectado ao pino 28 a alimentação do circuito (para coletar o valor máximo) e ao GND (para o valor mínimo). O sistema coleta 500 amostras de cada fase e calcula a média, exibindo as informações no display OLED.

- **Valor Máximo:** O sistema solicita ao usuário conectar o cabo ao pino 3V3 e depois pressiona o botão A para iniciar a calibração. O valor medido é comparado com o valor máximo (4095) e exibido no display.
- **Valor Mínimo:** O usuário é instruído a conectar o cabo ao GND e, novamente, pressionar o botão A para medir o valor mínimo. O valor medido é comparado com o valor mínimo (0) e exibido no display.

Ajustes e Feedback Visual:

Durante o processo de calibração, o display OLED exibe mensagens como "Conecte um cabo", "Valor medido", "Se val. próximo de 4095 tecle A", e "Valor medido". Isso ajuda o usuário a entender o que está acontecendo e se o processo de calibração está correto. Além disso, o buzzer emite sons de confirmação quando o processo de calibração é concluído.

Cálculo de Resistência:

Com os valores máximos e mínimos calibrados, o sistema é capaz de calcular a resistência com base nas leituras do ADC. O valor do resistor é obtido pela análise da tensão medida, ajustada pelos valores de calibração. O sistema deve ser capaz de identificar qual o resistor que está sendo medido e qual a suas cores correspondentes.

Links para acesso ao [código](#) e ao [vídeo](#)