

Curso: Engenharia Elétrica

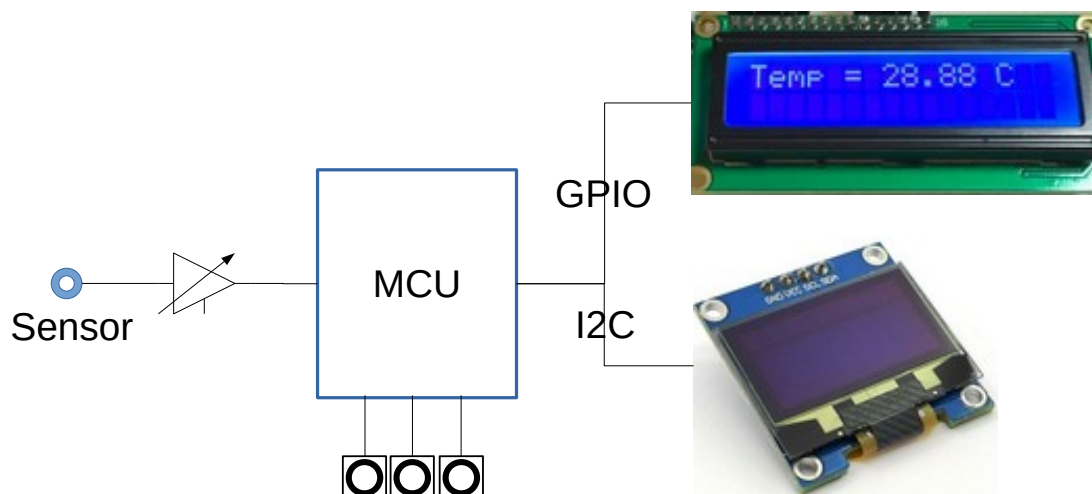
Disciplina: Projeto de Sistemas Embutidos – 2º Semestre/2021

Professor: Diógenes Cecilio da Silva Júnior

Projeto - Sensor de Temperatura

Usando temporizador, conversor A/D e um sensor de temperatura.

1. Projete um sistema embutido para medição de temperatura de uma amostra de água.
2. O sistema tem a seguinte arquitetura geral:



Um sensor converte a temperatura em uma grandeza elétrica, p. ex. corrente, tensão ou resistência. Um circuito condicionador de sinais deve adaptar essa grandeza em uma tensão para ser convertida pelo microcontrolador (MCU). O valor da temperatura deve ser mostrado em um display.

- a) Vocês podem escolher como sensores os seguintes componentes: termopar, termistor (NTC ou PTC), diodo de sinal ou transistor bipolar.
 - b) Vocês podem escolher o tipo de display a ser usado. Na figura acima pode ser um módulo LCD 1602 (16 colunas e 2 linhas) com interface paralela ou um módulo gráfico OLED com interface I2C.
 - c) Você pode usar chaves para melhorar a interface com o usuário, p. ex. dar início a uma nova medição da temperatura.
3. Escolha uma entrada/canal do conversor A/D disponível em seu SDK.
 - a) Escreva uma rotina para configurar o MCU para converter o sinal gerado pelo circuito de entrada. Ela deve incluir a configuração do conversor A/D e qualquer outro módulo do MCU necessário para a conversão desse sinal.

4. Escreva um programa para ler 10 amostras da temperatura, calcular a media e apresentar o resultado em °C. O programa deve fazer:
 - a) fazer 10 leituras da entrada analógica e calcular o valor médio;
 - b) converter esse valor para temperatura em °C;
 - c) enviar para o display.
5. Experimento:
 - a) Meça a temperatura de 0 °C – use um copo com água e gelo;
 - b) Meça a temperatura de 100 °C – use um copo com água em ebulição;
 - c) Meça a temperatura ambiente;
 - d) Faça um relatório explicando o funcionamento do sensor, do circuito de condicionamento e o programa embutido;
 - e) Faça um vídeo com os experimentos.