UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Maíssa Maniezzo de Oliveira

SIMULAÇÃO DE UM FORNO ELÉTRICO UTILIZANDO PICSIMLAB Relatório

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Maíssa Maniezzo de Oliveira

SIMULAÇÃO DE UM FORNO ELÉTRICO UTILIZANDO PICSIMLAB Relatório

Relatório requisitado pela disciplina de Programação Embarcada e Laboratório de Programação Embarcada como critério de avaliação dos discentes

Prof. Otávio de Souza Martins Gomes

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 OBJETIVO	4
3 METODOLOGIA 3.1 Componentes escolhidos 3.2 Funcionamento	4 4 5
4 PROBLEMAS4.1 Problemas durante a construção do projeto4.2 Soluções para problemas	7 7 7
5 LINK PARA CÓDIGO DO PROJETO	7

1 INTRODUÇÃO

Sistemas embarcados são sistemas microprocessados em que um dispositivo compõe um sistema e também o controla, efetuando tarefas específicas a partir de softwares de tempo real. Este tipo de sistema possui diferentes usos e pode estar presente em diversos aparelhos como aparelhos de ar-condicionado, roteador de wifi, videogames, impressoras, urnas eletrônicas entre outros.

Observando que tal sistema pode ser encontrado facilmente, optou-se por produzir este projeto a partir de algum aparelho facilmente encontrado em casa, sendo assim, escolheu-se um forno elétrico para ser simulado.

2 OBJETIVO

Simular um forno elétrico utilizando no mínimo 5 componentes da placa PICGenios - encontrada no simulador PICSimLab - para aprendizado na disciplina Programação Embarcada, durante o Regime de Tratamento Excepcional (RTE) em razão da pandemia de COVID-19.

3 METODOLOGIA

3.1 Componentes escolhidos

Os componentes escolhidos para produção deste projeto da placa PICGenios de microcontrolador PIC18F4520 foram:

- Display LCD
- Teclado
- Cooler
- Heater
- LEDs
- Buzzer

3.2 Funcionamento

O programa escrito começa com uma tela de início no display LCD em que há uma rápida mensagem para o usuário; para sair dessa tela e iniciar as configurações de seu preparo, o usuário deve clicar na tecla 1 do teclado.



Figura 1 - Tela de início

A próxima tela é responsável pela configuração do tempo e temperatura desejados de preparo. Para configurar o tempo, utiliza-se as teclas 7, 8 e 9, que incrementam 1 centena, 1 dezena e 1 unidade, respectivamente, do valor total de minutos; cada um desses dígitos retorna ao valor inicial 0 após atingir 9. Para configurar a temperatura, é preciso girar o potenciômetro P1; os valores possíveis são de 50 °C a 250°C. A cada mudança destes valores, o display LCD é atualizado com a nova configuração.

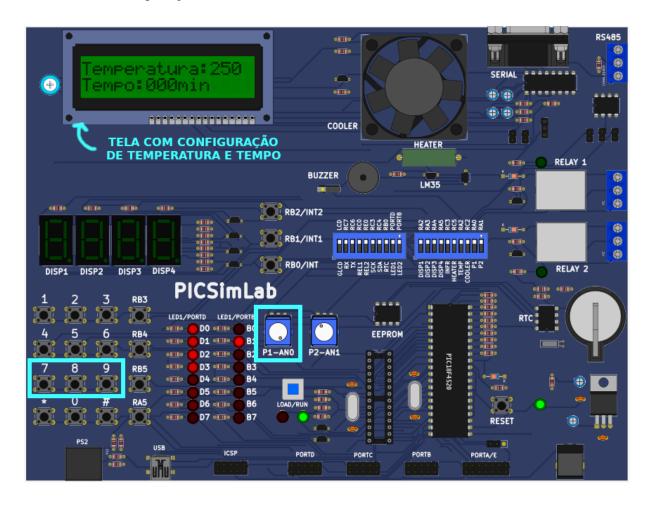


Figura 2 - Indicação da tela de configuração e dos componentes para mudar valores de tempo e temperatura

Para iniciar o preparo da comida, o usuário deve clicar a tecla *. Ao fazê-lo, o LCD mostrará que o forno está funcionando, mostrará o tempo restante para que o preparo acabe e também a variação de temperatura do forno. Para a variação da temperatura, foi utilizado o heater para aquecer quando a temperatura do forno for menor do que a temperatura escolhida - 10 °C; o heater é desligado quando a temperatura do forno for maior do que a temperatura escolhida + 10 °C. Para simular um ambiente real em que a temperatura externa ao forno é menor do que a desejada e influencia a temperatura interna, o cooler fica ligado durante toda esta etapa de preparo, diminuindo a temperatura ao desligar o heater. Para mostrar ao usuário que o forno está ligado, também liga-se os LEDs relativos ao PORTB.

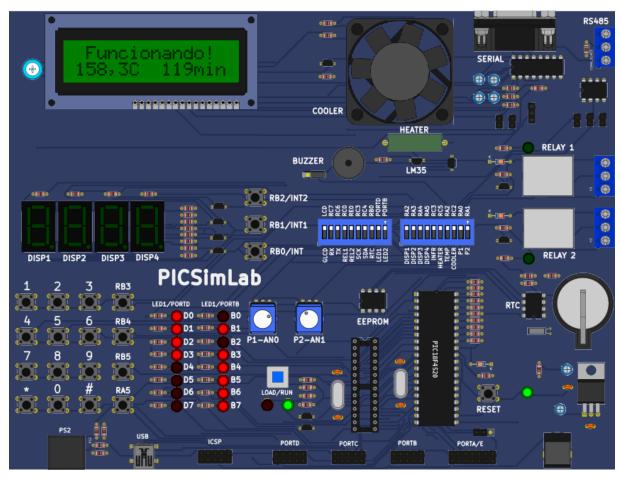


Figura 3 - Placa durante preparo da comida

Quando o tempo chega em 000 min, o heater, o cooler e os LEDs são desligados. Além disso, o buzzer toca 3 rápidos toques, avisando que a comida está pronta. Após o aviso do buzzer, o LCD volta a mostrar a tela inicial e o usuário está autorizado a recomeçar o processo aqui explicitado.

4 PROBLEMAS

4.1 Problemas durante a construção do projeto

Um grande empecilho encontrado durante a construção do projeto foi o mal funcionamento das teclas, o que impedia que o usuário transitasse entre telas e configurasse os valores desejados. Outra dificuldade foi fazer com que a temperatura lida na placa se adequasse ao intervalo de temperatura possível para preparo da comida (50°C a 250°C), para uma melhor simulação, uma vez que o cooler resfria até 28°C e o heater aquece até 74°C.

4.2 Soluções para problemas

Para resolver o problema de mal funcionamento das teclas e outras funções foram substituídas todas as bibliotecas que estavam sendo usadas, por bibliotecas já testadas em outras aulas e atividades da matéria de Programação Embarcada.

Sobre o valor lido de temperatura da placa, foi realizada uma operação de transformação, em que, sendo tmpi o valor original lido, *temperaturaLcd* = ((tmpi - 280) * 222 / 46) + 280; foi o valor usado para ligar e desligar o heater.

5 LINK PARA CÓDIGO DO PROJETO

https://github.com/maissamaniezzo/ProjetoFinal-FornoEletrico.git