

Universidade Federal de Itajubá



ECOP – 04 Programação Embarcada

Panela Elétrica de Arroz – Rice Cooker

Pedro Vieira Bertoni

28 de julho de 2021

Resumo

Este trabalho terá como objetivo a criação de uma série de arquivos que serão combinados em um arquivo .hex e testado em um microcontrolador PIC18F4520, no ambiente de desenvolvimento do PicSimLab. O projeto realizado funcionará como avaliação final das disciplinas Programação Embarcada (ECOP04) e Laboratório de Programação Embarcada (ECOP14).

Palavras-chave: PIC18F4520, Programação Embarcada, PicSimLab.

Introdução

Sistemas Embarcados são programas ou sistemas embutidos em microprocessadores a fim de executar tarefas específicas. Eles estão presentes em quase todo aparelho do dia a dia: tablets, smartphones, semáforos etc. Entre tantos microcontroladores, encontra-se o PIC18F4520, desenvolvido pela MICROCHIP e utilizado neste projeto.

Materiais e Métodos

Materiais

Para o desenvolvimento deste projeto, foram utilizados:

- PicSimLab (Simulador da placa PIC18F4520)
- MPLABX (IDE para programação e geração do arquivo .hex utilizado no simulador)
- Compilador MPLAB XC 86

Métodos

Para o desenvolvimento do projeto, utilizou-se ambiente de desenvolvimento MPLABX, em que foram criados arquivos fonte e de biblioteca (.c e .h) para criar uma panela elétrica de arroz capaz de cozinhar até três tipos diferentes de arroz através de seus diferentes métodos de cocção. Além de possuir um sistema de análise de quantidade ininterruptas do equipamento, a fim de forçar um desligamento emergencial da panela e evitar o sobreaquecimento da mesma.

PicSimLab

No desenvolvimento do projeto, utilizou-se das seguintes funcionalidades do microcontrolador: o display LCD, o display de 7-segmentos, o teclado, os LEDs, o cooler e o buzzer.

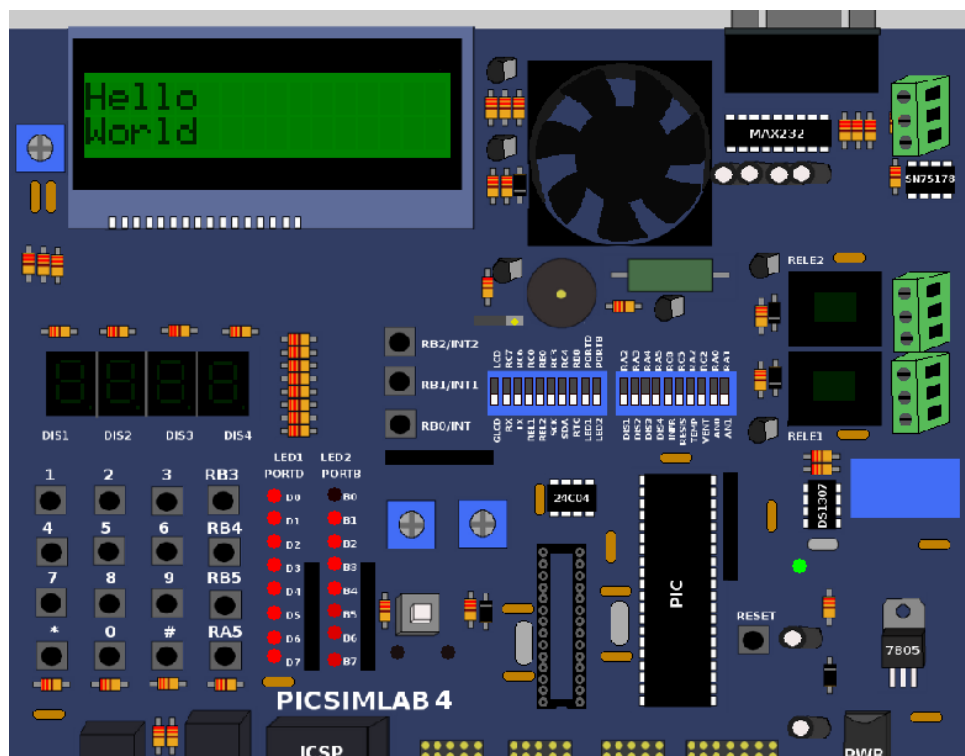


Figura 1: Simulador PicSimLab

No display LCD são mostradas a marca, o logotipo, possíveis funcionalidades do equipamento, processos sendo realizados, bem como mensagens de erros.



Figura 2: Display LCD

O display de 7-segmentos apresenta o timer de cada uma das funcionalidades em operação.

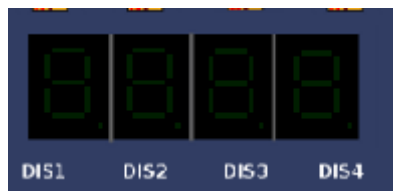


Figura 3: Display 7-segmentos

O teclado é utilizado para que o usuário seja capaz de selecionar as opções desejadas.



Figura 4: Teclado

Os LEDs mostram o funcionamento da panela, bem como indicar o número de cocções ininterruptas.

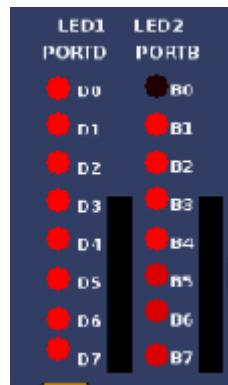


Figura 5: LEDs

O cooler é ativado para simular o processo de cocção.



Figura 6: Cooler

E o buzzer é ativado ao final deste mesmo processo a fim de alertar o usuário do mesmo.

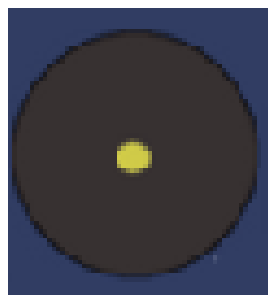


Figura 7: Buzzer

MPLABX

Para o desenvolvimento do código foram utilizadas as bibliotecas config.h, delay.h, lcd.h, pic18f4520.h, ssd.h e teclado.h bem como os arquivos.c que implementam essas funções.

Para este projeto foram criadas funções específicas, como:

- void start() - que inicializa todo o sistema do PIC18F4520
- void shift() - que desliza textos grandes para total visualização no LCD
- void functionselect() - que permite a seleção do tipo de arroz
- void intro() - que mostrar a marca e logo na inicialização da panela
- unsigned char leituraTeclado()-que permite a leitura do teclado
- void timer() - responsável pelo timer no display 7-segmentos
- void msg() e void msgfunction() - responsáveis por demais mensagens na tela

Resultados

O processamento do projeto descrito está disponível em vídeo no link:

https://youtu.be/aeQjYbfWQ_U

E os arquivos código fonte no repositório disponível no link:

<https://github.com/Rawfodog2011/Rice-Cooker>