



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

Programação Embarcada

Yuri Alves Xavier – 2020003694

Projeto Final da Disciplina

Itajubá – 2021

Yuri Xavier

RELATÓRIO DO PROJETO FINAL

Implementação da
plataforma PICGenius
como um caixa eletrônico

Docente: Otavio de Souza Martins Gomes

Itajubá – 2021

Sumário

1	Resumo.....	3
2	Introdução.....	3
3	Desenvolvimento.....	4
3.1	Fluxograma das Teclas.....	4
3.2	Funções.....	5
3.3	Imagens do funcionamento.....	5
4	Conclusão.....	6

1 Resumo

Neste Relatório consta a descrição dos passos e das técnicas implementadas para aplicação dos conceitos importantes da Programação Embarcada em uma plataforma denominada PICGenius, cujo microcontrolador é um PIC18F4520. Este projeto é fruto do trabalho desenvolvido nas disciplinas ECOP04 e ECOP14.

2 Introdução

O projeto visa, por meio das ferramentas presentes na plataforma, simular parte do funcionamento de um caixa eletrônico. Logo, além da interação do usuário com o sistema, também é essencial a comunicação do sistema com o mesmo, através de texto, luz e som.

Para cumprir os requisitos, foram selecionadas algumas ferramentas presentes na plataforma, como:

- Teclado Matricial

Foram usadas 12 teclas do teclado Matricial, entre seleção, operadores e confirmação.



Figura 1- Teclado Matricial

- Display LCD

O display de cristal líquido ao lado é o principal recurso desenvolvido, uma vez realiza a maior parte da comunicação com o usuário, através da escrita e de caracteres.

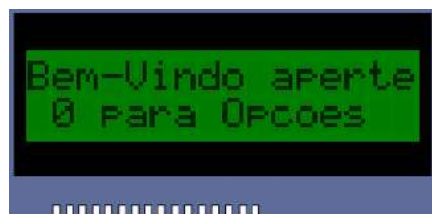


Figura 2- Display LCD

- Cooler

O cooler é comumente usado para o resfriamento de um resistor da placa, contudo, o giro da ventoinha indica o funcionamento do dispositivo coletor de cédulas.

- Buzzer

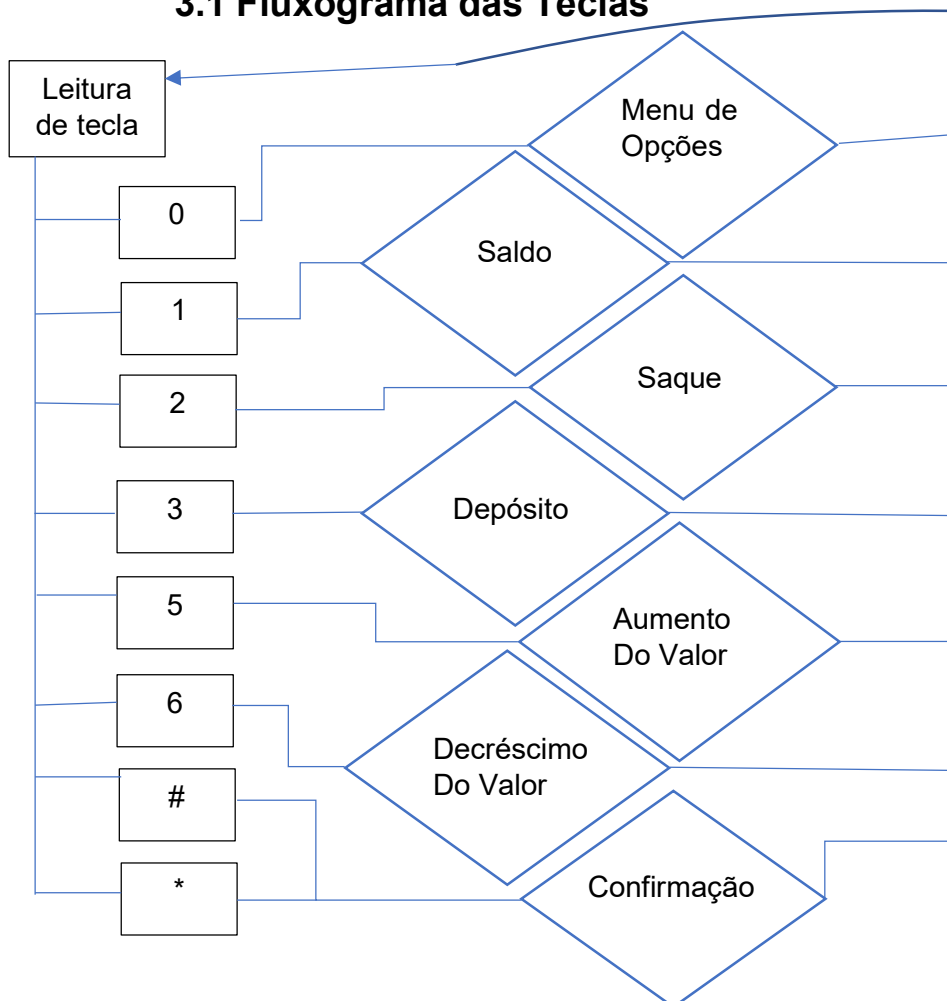
O buzzer é um dispositivo emissor de ondas sonoras, ele é controlável por modulação de largura de pulso (PWM). No projeto, é auxiliar na validação de um processo.

- Barramento de Led's

O barramento de 8 Led's conectados ao PORTD do microcontrolador é a indicação visual de um processo específico em andamento, ligando-os de maneira sequencial.

3 Desenvolvimento

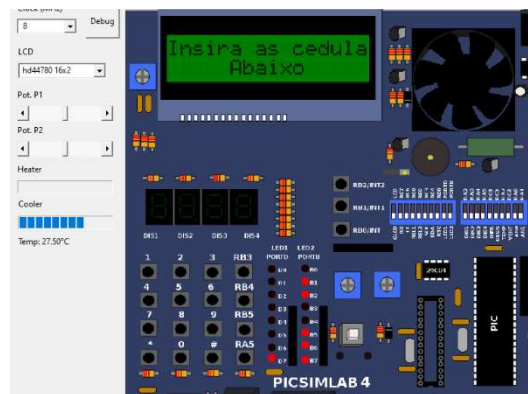
3.1 Fluxograma das Teclas



3.2 Funções

- unsigned int conta1(int opcao, unsigned int valor);
Registros e operadores do saldo.
- void lcdPosition(unsigned char linha, unsigned char coluna);
Posicionamento do cursor do LCD com uso da biblioteca "lcd".
 - lcdCommand(linha + coluna): através da atribuição adequada dos endereços de linha e coluna, posiciona o cursor.
- int optRead(void);
leitura das teclas lidas utilizando biblioteca "Keypad";
 - void kpInit() : Inicialização da rotina e definição dos bits.
 - void kpDebounce() : Realiza o Debounce das teclas lendo as rampas de descida e de subida do sinal.
 - unsigned int kpRead() : Retorna o valor da tecla Pressionada.
- void itoa(unsigned int val, char* str);
Criação de uma String através de um parâmetro Inteiro;
- void ledLoading(void);
Ligação sequencial do PORTD diretamente em seu endereço.

3.3 Imagens do funcionamento



4 Conclusão

Apesar de diversas dificuldades ao decorrer do projeto, o objetivo final foi alcançado. A escolha de um caixa eletrônico resultou em um processo mais assimilativo, ou seja, relativamente distante de uma aplicação mais assertiva da plataforma.

Pessoalmente, considero que o projeto final das disciplinas representam na realidade, o início do estudo da programação embarcada. Cativando e proporcionando a visão do universo dos *Embedded Systems*.