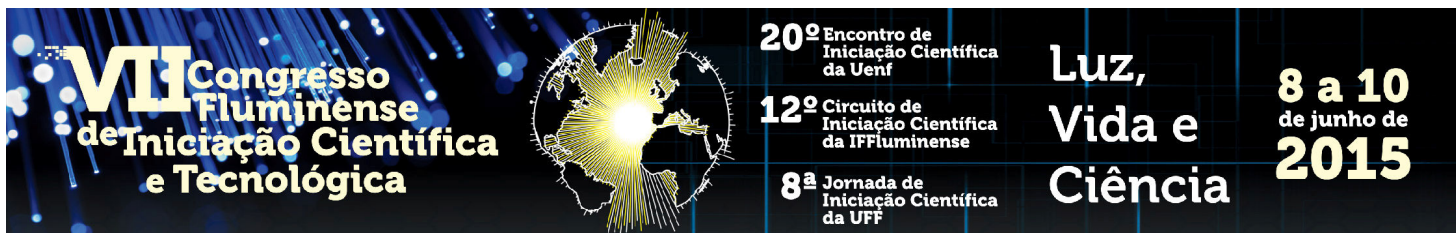


Confecção e Manutenção de Placas Didáticas para Laboratório de Sistemas Embarcados

Cahê Mihail Siqueira, André Bellieny R. da Silva

Os microcontroladores PIC são amplamente usados em diversas aplicações, sendo uma opção barata e versátil em todas as áreas que utilizam sistemas embarcados. Nesse projeto, sua aplicação é didática, para permitir que os alunos tenham a oportunidade de analisar e estudar de maneira prática o funcionamento de microcontroladores.

No IFF-Campus Macaé, essas aulas são ministradas no laboratório de sistemas embarcados com placas físicas, que tem algumas limitações e desvantagens, como impossibilidade de adicionar funções e componentes à ela, ser necessária a manutenção, custo relativamente alto, se comparado à placa virtual. Ao longo desse projeto, já foi implementada a placa virtual por completo, com algumas funções a mais do que a placa física. Concentra-se agora no material de estudo e manual de como manuseá-la. Esse material consiste no caderno de questões e tutorial, que supre alguns quesitos além da placa física, como a possibilidade de estudar em casa, exemplos resolvidos que podem ser estudados e usados como referência para outros exercícios e a explicação por escrito de cada função da placa, tanto na parte de programação como no próprio funcionamento de seus componentes, ampliando o conhecimento dos alunos até mesmo para a área de eletrônica. A implementação das placas virtuais visa facilitar o estudo e eliminar certas variáveis que são, por exemplo, um mal contato, que nem sempre é percebido, ou um display que queimou, e o aluno achar que seu programa que está errado. Na placa virtual, não temos problemas como mal contatos, cabos com defeito, erro na instalação, etc. O estudo se torna mais dinâmico, visto que é necessário apenas programar e carregar o arquivo na própria placa. Além disso, o caderno de questões soluciona problemas como as frequentes dúvidas sobre programação. É bastante comum o aluno precisar utilizar um comando que aprendeu no 1º bimestre por exemplo, e não se lembrar mais como usá-lo. Para a implementação da placa, pode-se usar qualquer simulador de circuitos que aceite os microcontroladores PIC. Na placa contam as seguintes funções: teclado matricial, 4 displays de 7 segmentos, 7 LEDs, display LCD, buzzer e miniventilador. Controlados por saídas digitais do microcontrolador PIC 16F877a. Já o caderno de questões e o tutorial foram feitos com o intuito de ficarem com uma organização que se parecesse com uma apostila. A teoria é dada antes e logo após os exemplos resolvidos podem ser usados para praticar ou tirar alguma dúvida. A parte teórica pode ser dividida em duas partes: Uma parte explica o funcionamento dos componentes e como a placa foi implementada, portanto essa parte não contém um estudo sobre programação de microcontroladores, mas ensina como ela



funciona. A outra parte por sua vez é exclusiva para a programação. Na primeira parte teórica, explica-se o funcionamento e implementação da placa. Seu conteúdo consiste nos seguintes tópicos: Teclado matricial, onde explica-se como são feitas as conexões em forma de matriz, e como se torna possível utilizar 7 saídas (3x4) do microcontrolador e obter um teclado de 12 teclas; Displays de leds, que explica o funcionamento dos displays, suas conexões, técnicas para utilizá-los simultaneamente usando apenas 11 saídas para 4 displays; Display de LCD, aqui explica-se como foi implementada a biblioteca para seu uso, os comandos disponíveis; Buzzers e ventilador, onde explica-se como controlar cada um deles. Entre outras explicações, como os Leds, potenciômetro, a função do cristal oscilador e resistores, etc. Na segunda parte teórica, cita-se e comenta os comandos utilizados no compilador. Nessa parte não há nenhum exemplo completo, que possa ser utilizado na placa, apenas fragmentos de programas para explicar cada função separadamente. O caderno de questões é uma abordagem prática, que propicia ao aluno tanto um material de consulta para tirar dúvidas como um meio de estudo para testar seus conhecimentos e praticar. Nesse tópico, há diversos exemplos com dificuldade diferente, que podem variar de um simples programa para piscar um LED até um pouco mais complexo que envolve o display de LCD com botões, por exemplo. A utilização da placa virtual tornará o estudo mais dinâmico, prático e versátil, porém, a placa física ainda é a principal forma de aprendizagem, pois não dá pra suprir exatamente tudo que ela faz, já que parte de sua função e do laboratório é o aluno vivenciar exatamente o que é um microcontrolador e como ele funciona. O caderno de questões e o tutorial, por outro lado, é uma ferramenta nova no laboratório e espera-se que sua utilização seja de grande ajuda aos alunos do curso de automação do Campus IFF-Macaé.

Microcontroladores, sistemas embarcados, Placa didática.

IFFluminense - Campus Macaé



INSTITUTO FEDERAL
FLUMINENSE



UENF
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro



Universidade Federal Fluminense