



INTEGRAÇÃO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PARA ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DE CONTROLE APLICADAS A CONVERSORES ESTÁTICOS DE POTÊNCIA

Cassiano Rech¹, Giovane Gai Soares², Gilson Rogério Batista³, UNIJUÍ

INTRODUÇÃO: Com as necessidades de facilitar operações e minimizar espaços no ambiente de simulação, este estudo descreve o uso de bibliotecas DLL (Dynamically Linked Library), para que seja realizada a interface entre um compilador C/C++ e o simulador de circuitos elétricos denominado PSIM®. A POWERSIMTECH®, fabricante do programa, apresenta duas versões a versão demo, encontrada na página da empresa, obtida gratuitamente e também a versão profissional. O PSIM é um programa dinâmico torna-se muito didático, sendo possível realizar simulações de circuitos elétrico-eletrônicos e também implementar operações matemáticas. Devido a isso, tem sido amplamente empregado por pesquisadores na análise de estratégias de controle para conversores estáticos de potência. Além das características mencionadas, o PSIM possibilita interagir com um compilador C/C++, usando bibliotecas DLL. **MATERIAL E MÉTODOS:** No PSIM® encontramos um componente chamado DLL, onde se armazenam instruções programadas através da linguagem C/C++. Dessa forma, pode-se utilizar como um único componente, que sendo acionado por algum tipo de sinal pode transcrever uma saída de inúmeras formas, operando como um componente programável. Ao usar elementos discretos, seria necessário empregar diversos outros componentes para implementar as instruções executadas pelo mesmo. A possibilidade de usar bibliotecas DLL aumenta o poder computacional do PSIM®, principalmente na simulação de sistemas de controle em malha fechada, uma vez que se podem usar elementos elétrico-eletrônicos existentes no PSIM®, ao invés de modelos matemáticos, em conjunto com equações matemáticas programadas em C/C++, fazendo o papel de componentes que podem ser programados, como um *DSP (Digital Signal Processor)*. Na versão PSIM 7.0®, última no mercado, foi criado o componente *General DLL Block*, no qual pode-se configurar a quantidade de entradas e saídas conforme sua necessidade. Em outros softwares, tal como o Matlab®, todas essas flexibilidades de simulações seriam possíveis, porém, a obrigação de implementar modelos matemáticos torna as rotinas de simulações de circuitos extremamente complexas. Para a criação do item foi utilizado o compilador DEV-C++, pois é um programa muito utilizado, eficiente e encontrado gratuitamente em sites especializados. Para obter sucesso na criação do elemento, deve-se observar alguns passos. Desde o programa do DEV, até o arquivo do PSIM, devem estar na mesma pasta, pois no momento de execução do circuito o componente irá buscar o destino. Para criar uma DLL deve-se usar o seguinte procedimento: Abra o Dev-C++, clique em NOVO, após em PROJETO, abrirá uma nova janela com os TEMPLATES para projetos, no caso de dll escolha a opção DLL, dê nome ao documento na janela projeto com o nome, por exemplo, *minhadll*, escolha a opção PROJETO C e confirme e salve o projeto na pasta de seu projeto. No momento da confirmação, o programa irá criar dois arquivos chamados *dll.h* e *dllmain.c*. Na *dll.h* as variáveis que farão parte do programa deverão ser informadas. No *dllmain.c* constará o programa, com todas as funções e relações matemáticas e lógicas, de acordo com a necessidade. **RESULTADOS:** Um dos testes realizados utilizando uma fonte de tensão alternada de 110V-60Hz, com sensor de tensão e um DLL em série. Foi realizada a aquisição do sinal de entrada e na saída do DLL,

¹Pesquisador, Professor Doutor do Detec

² Acadêmica do Curso de Engenharia Elétrica, Projeto de Pesquisa

³ Acadêmica do Curso de Engenharia Elétrica, Projeto de Pesquisa



com a finalidade de mostrar a funcionalidade do programa feito no compilador C++, no entanto foi estabelecida uma relação: $in \geq 0 / out = 1 - in < 0 / out = 0$. Este exemplo de funcionamento é torna-se simples quando comparado com a imensidão de utilidades do DLL, servindo para demonstrar o funcionamento adequado da ferramenta. **CONCLUSÕES:** Podemos utilizar o componente em diversas aplicações, tal como controle em malha fechada de conversores estáticos de potência. Além disso, uma vez, maior parte dos microcontroladores e processadores digitais, de sinais, podem ser programados em C/C++, a simulação de estratégias de controle nessa linguagem reduz o tempo de projeto e implementação das mesmas.