



Ambiente computacional para análise estrutural de pórticos e treliças bidimensionais em MATLAB

Gustavo Heitor da Costa Santos, Gines Arturo Santos Falcón

Quando falamos sobre engenharia civil, podemos observar a existência de diversas áreas que a envolvem, como a análise estrutural, que é a determinação dos efeitos de cargas em estruturas, tais como edifícios, pontes, máquinas, veículos, camadas do solo e que incorpora os campos da mecânica aplicada, ciência dos materiais e matemática aplicada com o objetivo de calcular tensões internas, reações, acelerações, estabilidade e deformações nos elementos estruturais, a fim de determinar sua aptidão ao uso, muitas vezes evitando que haja a necessidade de testes físicos auxiliares. Visando facilitar os cálculos associados a estas estruturas, atualmente utilizamos-nos de ferramentas computacionais. A programação moderna possibilita criar ferramentas capazes de realizar simulações computacionais cada vez mais próximas das situações reais, tornando possível, também, a visualização dos esforços e deslocamentos nas estruturas ou até mesmo a forma como uma estrutura colapsa. No presente projeto de IC foi desenvolvido material didático e computacional relativos ao CALFEM, programa de análise estrutural integralmente implementado no ambiente computacional do MATLAB, inicialmente previsto para uso acadêmico. Visando maiores facilidades para futuras aplicações neste programa, foram implementados um conjunto de funções para leitura automática de arquivos de dados formatados, os arquivos considerados estão de acordo com os formatos usuais de programas de análise estrutural comerciais, fornecendo, desta forma, informações necessárias para o processamento das diversas etapas de análise estrutural. Esta melhoria possibilita ao usuário comum a implementação de novas aplicações sem necessidade de alteração dos códigos computacionais próprios do programa de análise estrutural. Adicionalmente foram implementadas funções que objetivam facilitar a visualização dos resultados da análise, seja esta através de dados impressos diretamente na tela ou em arquivos neutros ou através de janelas gráficas. Quanto à simplicidade de utilização das funções criadas, obtivemos uma interface amigável e de fácil compreensão. Já no que diz respeito à exatidão das análises realizadas, pudemos observar que o programa é capaz de realizar cálculos com boa precisão. Além disso, as visualizações das respostas mecânicas da estrutura foram concebidas também de forma amigável. Assim sendo, conclui-se que o desenvolvimento de códigos computacionais para análise estrutural, fundamentado no programa CALFEM, visando a sua ampla utilização no ambiente acadêmico, foi realizada com êxito.

Palavras-chave: MATLAB, Programação, Análise

Instituição de fomento: UENF