
TRB2117 - ADAPTIVE OPTIMIZATION OF FINITE ELEMENT MESHES

Oliveira, Eliane Regina Flóres

Universidade Federal de Uberlândia-UFU

eliane@mecanica.ufu.br

Clapis, Antonio Pedro

apclapis@mecanica.ufu.br

Ribeiro, Carlos Roberto

cribeiro@mecanica.ufu.br

Abstract: This work presents a development of a technique to estimate numerical errors that appear in two-dimensional problem discretization. A hierarchical triangular finite element is used with a quadratic function to optimize the mesh automatically. The error homogeneity presence is verified throughout the element domain. Otherwise, the prior established free nodes would be move depending on error gradient difference and a new physical model analysis would be initiated. Three adaptive methods based on nodal re-allocation are used: heuristic, geometric and genetic methods. A comparison of the results with classical problem solution is also presented.

Keywords: discretization error, adaptive method.

TRB2288 - A PROPOSAL FOR TEACHING ENGINEERING DESIGN AND PHILOSOPHY

Dean, Raúl Alberto

National University of Rio Cuarto

rdean@ing.unrc.edu.ar

Abstract: This paper proposes that design study cases are instruments for philosophical reflection on concepts in engineering design. The proposal developed throughout the text is based on the methodology of a postgraduate course on "Introduction to Science and Engineering". The framework for this course and this paper is the philosophy of science and philosophy of technology, from the perspective of engineering design. The first version of the topic "Engineering Design And Philosophy", in experimental stage, allows to corroborate Mitcham's (1998) thesis that, despite presumptions to the contrary, philosophy is centrally important to engineering, and that questions on what is a better design are a bridge between engineering and philosophy.

Keywords: design, philosophy.

TRB2328 - AN OPTIMAL TOPOLOGY OPTIMIZATION PROBLEM APPROACH WITH STRESS RESTRICTION

Tomás Pereria, Jucélio

Universidade Federal de Santa Catarina

jucelio@grante.ufsc.br

Fancello, Eduardo Alberto

fancello@grante.ufsc.br

Barcellos, Clovis Sperb De

clovis@pucminas.br

Abstract: Este trabalho aborda o problema de otimização topológica voltando a atenção para o problema mais comum em Mecânica Estrutural. Conhecidas as propriedades dos materiais, o espaço de projeto e as regiões de fixação e aplicação de carregamento, busca-se a topologia estrutural ótima com vistas à menor massa e, ao mesmo tempo, que a estrutura não falhe por escoamento do material. A função objetivo (massa do componente) é linear e facilmente calculável. As restrições são as funções de falha avaliadas, formalmente, em cada ponto da estrutura contínua e, numericamente, em cada ponto de integração dos elementos finitos. Com a aplicação da técnica de Lagrangeano Aumentado, essas restrições são incorporadas à função objetivo em um formato integral. Como o problema é originalmente mal posto, realiza-se uma relaxação parcial utilizando a microestrutura porosa do tipo SIMP (Solid Isotropic Microstructure with Penalization). O fenômeno checkerboard é devidamente tratado através de um funcional de regularização. Finalmente, o trabalho apresenta um conjunto de aplicações numéricas indicando um bom comportamento da técnica, tanto em termos de tempo de solução quanto de eficiência.

Keywords: topological optimization, structural mechanics.