

RESUMO N° 326

GENERACIÓN AUTOMÁTICA DE MALLAS CARTESIANAS 3D GEOMÉTRICAMENTE H-ADAPTADAS CONSIDERANDO REPRESENTACIÓN EXACTA DE LA GEOMETRÍA

Onofre Marco, onmaral@upvnet.upv.es

Universitat Politècnica de València, Spain

Luca Giovannelli, lugio3@upv.es

Universitat Politècnica de València, Spain

José Albelda, jalbelda@mcm.upv.es

Universitat Politècnica de València, Spain

Manuel Tur, matuva@mcm.upv.es

Universitat Politècnica de València, Spain

Juan José Ródenas, jjrodena@mcm.upv.es

Universitat Politècnica de València, Spain

Keywords: Métodos Inmersos, Mallas Cartesianas, Representación Exacta, H-Adaptividad

El coste computacional del análisis de componentes estructurales mediante Elementos Finitos puede reducirse usando técnicas h-adaptativas. Estas técnicas pueden proporcionar mallados donde el tamaño de los elementos se adapta a las características locales del problema, pudiéndose obtener modelos de EF optimizados con el número mínimo de elementos para alcanzar la precisión requerida.

Estas técnicas serán implementadas en un programa de EF en fase de desarrollo denominado FEAVox, basado en el uso de mallados Cartesianos, donde el dominio se embebe en un cubo cuyo mallado por subdivisión jerárquica de elementos resulta muy eficiente. Para la evaluación de integrales, FEAVox es capaz de considerar la geometría exacta definida mediante NURBS o T-splines. El procedimiento de análisis comienza creando una malla preliminar de tamaño de elemento uniforme predefinido que será intersecada con el dominio del problema. El tamaño final de los elementos será el resultado de una subdivisión recursiva impulsada por criterios geométricos y por las características locales de la solución.

En este artículo se propone un procedimiento que permite, a partir de la malla preliminar, generar la primera malla de análisis creada a través de un proceso adaptativo que refina los elementos del contorno donde la ratio entre la curvatura y el tamaño de elemento es excesiva. Los indicadores geométricos utilizados se extraerán de modelos CAD, sin realizar simplificación alguna de la geometría tales como teselaciones, etc.

[1] O. Marco, R. Sevilla, Y. Zhang, J. J. Ródenas, M. Tur, "Exact 3D Boundary Representation in Finite Element Analysis Based on Cartesian Grids Independent of the Geometry". Int. Journal for Numerical Methods in Engineering. En revisión.

[2] E. Nadal, J. J. Ródenas, J. Albelda, M. Tur, J. E. Tarancón, and F. J. Fuenmayor, "Efficient Finite Element Methodology Based on Cartesian Grids: Application to Structural Shape Optimization". Abstract and Applied Analysis, 2013 (2013).