

SCATTERING 3D SIN REPRESENTACIÓN POR MALLAS: CÓMPUTO EN PARALELO Y APLICACIONES A ACÚSTICA SUBMARINA.

María Sol Acuña Lai

Dpto. de Propagación Acústica - Dirección de Investigación de la Armada y UNIDEF
(CONICET/MINDEF), Argentina
mariasolacu@gmail.com

El fenómeno de dispersión o scattering se da cuando ondas acústicas interactúan con un objeto con propiedades físicas diferentes de las del medio en el que se propagan. En el caso de aplicaciones de acústica submarina, la caracterización de esta interacción se da por medio de la ecuación escalar de Helmholtz en un dominio no acotado. Por otra parte, el campo dispersado se puede representar en términos de potenciales superficiales (layer potentials), reformulando el problema de scattering en una ecuación integral en el borde del objeto y reduciendo la dimensionalidad del mismo, inicialmente tridimensional. La evaluación numérica de la ecuación integral representa un desafío dado que los núcleos integrales que intervienen, tienen un comportamiento singular. En la Ref. [1] se presenta una estrategia adecuada a tal fin, un método numérico de muy bajo error geométrico y alta precisión. Dicho método está diseñado para ser aplicado a objetos geométricos descritos mediante un conjunto de parches (patches) no superpuestos, lo que hace que éste sea especialmente adecuado para geometrías generadas por CAD (Computer-Aided Design), evitando el uso de mallas triangulares. Se presentan los avances de una implementación en paralelo de la resolución en su versión iterativa por medio de GMRES [2] y se discuten las maneras de obtener acceso a las superficies parametrizadas de objetos de interés tales como peces o submarinos.

Trabajo en conjunto con Juan D. Gonzalez, Edmundo F. Lavia (Dpto. de Propagación Acústica - Dirección de Investigación de la Armada (DIIV) y UNIDEF (CONICET/MINDEF), Argentina).

Referencias

- [1] Oscar P. Bruno, Emmanuel Garza, A Chebyshev-based rectangular-polar integral solver for scattering by geometries described by non-overlapping patches, Journal of Computational Physics, Volume 421, 2020, 109740, ISSN 0021-9991
- [2] Saad, Youcef; Schultz, Martin H. (1986). GMRES: A Generalized Minimal Residual Algorithm for Solving Nonsymmetric Linear Systems. SIAM Journal on Scientific and Statistical Computing, 7(3), 856–869.