

RESUMO N° 10

A RIEMANN SOLVER FOR SLIGHTLY COMPRESSIBLE FLOW EQUATIONS

Joan Soler, jsoler@unorte.edu.uy

Udelar, Uruguay

Pablo Gamazo, gamazo@unorte.edu.uy

Udelar, Uruguay

Keywords: CFD, Rieman Solver, Parallel Numerical Schemes

En la comunicación se presentan las ecuaciones de flujo poco compresible (SCFE) y se propone una solución de Rieman. El solver presentado también resuelve las ecuaciones de flujo en una interfase entre fluidos. Se presenta la aplicación del solver en la obtención del flujo de Godunov y se dan algunos ejemplos de aplicación del método de los volúmenes finitos en diferentes campos.

Las SCFE pueden ser consideradas como una adaptación de las ecuaciones del flujo de Navier-Stokes (NSE) a fluidos poco compresibles como el agua o el aire en condiciones ambientales normales y son aplicables en hidráulica al flujo en lámina libre a baja presión y bajos números de Mach donde el proceso de compresión puede considerarse adiabático e isotérmico. Cuando se dan estas condiciones, se simplifica la solución del problema de Rieman.

La adaptación consiste en tomar la ley de elasticidad de Hooke, aplicarla a fluidos y tomarla como ecuación de clausura en el sistema de las NSE. A diferencia de las ecuaciones de flujo incompresible, las SCFE tienen carácter de ley conservativa en sentido físico pues las cantidades conservadas se mantienen en las ecuaciones. Esta característica resulta importante porque las formulaciones conservativas en sentido puramente matemático producen soluciones erróneas en presencia de discontinuidades.

Las SCFE constituyen un sistema que puede ser resuelto mediante un esquema numérico totalmente explícito que obtiene el campo de presiones/densidades de forma acoplada con el de velocidades a cada paso de tiempo, pudiendo “capturar” el transitorio. Tales características hacen que el planteamiento sea altamente paralelizable.