

José Miguel Mantas Ruiz

Title: Paralelización y Optimización de aplicaciones de simulación numérica de dispositivos semiconductores basadas en esquemas de diferencias finitas de alto orden

Abstract: La simulación de dispositivos semiconductores exige la resolución numérica de modelos diferenciales con múltiples dimensiones basados en la ecuación de Boltzmann-Poisson que describe el flujo de partículas cargadas en este tipo de materiales.

La aproximación de esta ecuación diferencial mediante esquemas deterministas permite alcanzar los resultados más exactos, pero exige tratar con un elevado número de dimensiones y el uso de diferentes técnicas de forma conjunta: métodos de diferencias finitas de alto orden para la discretización en espacio, esquemas numéricos avanzados de discretización en tiempo, métodos especializados para ecuaciones diferenciales acopladas, etc.

Estos esquemas proporcionan soluciones de gran exactitud por lo que pueden ser de gran utilidad para calibrar otros modelos existentes (difusión-deriva, simulación Directa de MonteCarlo, modelos hidrodinámicos, etc.) Como resultado, la implementación eficiente de estos esquemas numéricos demanda un enorme costo computacional y es una tarea muy compleja. Se ha abordado la optimización y paralelización de estos esquemas numéricos de alto orden de cara a obtener tiempos de simulación razonables sobre clusters de SMPs.

Affiliation: Universidad de Granada

Research areas: Simulación numérica de dispositivos semiconductor sobre clusters de Pcs, Paralelización y optimización de esquemas de diferencias finitas no oscilatorios de alto orden, Programación sobre GPUs de aplicaciones de mecánica de fluidos