



Proyecto n° PG-03-00-5594-2004

Versiones paralelas de los algoritmos SANE y DF-Sane para resolver el problema de trazado de rayos sísmicos I

Responsable: Molina, Brígida

Etapas cumplidas / Etapas totales 1/2

Especialidad: Matemáticas, Análisis numérico

Resumen: Considerando que por medio de la Tomografía de Reflexión Sísmica (TRS) puede obtenerse una imagen sintética de regiones del subsuelo y que una de las etapas importantes en la solución del problema de TRS es determinar la trayectoria de la onda a propagarse y calcular los tiempos de viaje entre el emisor y el receptor, lo cual es parcialmente resuelto mediante un algoritmo de trazado de rayos sísmicos, propone un modelo matemático como un sistema de ecuaciones no lineales, utilizando los métodos espectrales denominados SANEG y DF-SANE. Para ello desarrolla dos versiones paralelas de algoritmos basados en el método SANEG: una primera versión de granularidad gruesa, que distribuye los pares emisor-receptor en forma equitativa, calculando para cada proceso los rayos correspondiente y los respectivos tiempos de viaje, y una versión de granularidad fina, correspondiente a la división en sub-problemas. Con la primera versión disminuye el tiempo de cómputo en un 85%, conservándose la misma calidad de solución de la versión secuencial. El máximo factor de aceleración es cercano a 10m empleando 12 procesadores. Para la segunda versión el tiempo de CPU disminuye sólo en un 32%, con factor de aceleración de 5 y pérdida de la calidad de la solución. El método DF-SANE no produce un buen comportamiento.

Productos

Publicaciones

Artículos

1. R. Astudillo y B. Molina, "Projected GMRES and its variants", *Proceeding del VIII International Congress on Numerical Methods in Engineering and Applied Sciences*, TM25-TM32, 2006.
2. J. Moreno y B. Molina, "Paralelización de un trazador de rayos usando el algoritmo SANEG", *Divulgaciones Matemáticas (en prensa)*.

Eventos

1. J. Moreno, W. La Cruz, y B. Molina, "Dos algoritmos paralelos para el método SANEG, en la solución del problema de trazado de rayos", *I. Jornada Internacional de Simulación Numérico Computacional*, Barquisimeto, Edo. Lara, 2006.
2. R. Astudillo y B. Molina, "Projected GMRES and its variants", *VIII International Congress on Numerical Methods in Engineering and Applied Sciences*, Isla de Margarita, 2006.
3. J. Moreno, "Un trazador de rayos en paralelo para geofísica computacional", *I Simposio Científico y Tecnológico en Computación*, Caracas, 2006.

Otros

Tesis de Maestría

Joalí Moreno, "Paralelismo de los algoritmos SANE y DF-SANE para el trazado de rayos sísmicos", 2005.