



Proyecto n° PI-08-14-5463-2004

Métodos numéricos de bajo costo computacional para la resolución de problemas de ingeniería

Responsable: **La Cruz Bastidas, William**

Etapas cumplidas / Etapas totales 2/2

Especialidad: Métodos numéricos

Resumen: El proyecto contempla el diseño de algoritmos de bajo costo computacional para la minimización de funciones y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y no-lineales. Los resultados se enumeran a continuación: (a) una técnica de globalización no-monótona para métodos tipo Newton y tipo gradiente; (b) una nueva versión del método del gradiente espectral para la minimización irrestricta, que emplea la técnica de globalización diseñada en (a); (c) aplicación del algoritmo diseñado en (b) en la resolución del problema de conformación molecular; (d) un algoritmo residual para la resolución de un sistema de ecuaciones lineales no-simétricos y definidos positivos; (e) un algoritmo libre de derivadas para la resolución de sistemas de ecuaciones no-lineales; (f) aplicación del algoritmo diseñado en (e) en la resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales no-lineales; (g) un algoritmo libre de derivadas para la resolución de sistemas de ecuaciones no-lineales con restricciones en cajas; (h) un algoritmo libre de derivadas para la resolución de sistemas de ecuaciones débilmente no-lineales; (i) un algoritmo híbrido para minimización irrestricta que combina el gradiente espectral con un algoritmo genético; y aplicación del algoritmo diseñado en (b) en la resolución del problema de conformación molecular; con técnicas de preconditionamiento para la resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales no-lineales; (j) una familia de algoritmos residuales libre de derivadas para sistemas no-lineales de gran tamaño; y un método para la resolución de ecuaciones de Lyapunov simétricas de gran tamaño.

Productos

Publicaciones

Capítulos en Libros

W. La Cruz, "Una búsqueda lineal no monótona para métodos tipo gradiente para la solución de problemas de optimización irrestricta y aplicación en el problema de conformación molecular", en B. Gómez, D. Ojeda, G. Larrazabal y M. Cerrolaza (Editores) *Simulación y Modelado en Ingeniería y Ciencias. SVMNI*, pp. OP-27-OP-33, 2006.

Artículos

1. W. La Cruz y M. Raydán, "Residual alternative schemes for large-scale nonsymmetric positive definite linear systems", *Computational & Applied Mathematics*, (en prensa).
2. W. La Cruz, "Resolución de ecuaciones diferenciales no lineales con un algoritmo residual", *Faraute de Ciencias y Tecnología*, 2(1), 77-86, 2007.
3. W. La Cruz, "A derivative-free algorithm for large-scale nonlinear equations with box constraints", *SIAM Journal on Numerical Analysis*, (en prensa).
4. W. La Cruz y G. Noguera, "Hybrid spectral gradient method for the unconstrained minimization problem", *Journal of Global Optimization*, (en prensa).



5. W. La Cruz, "A family of derivative-free spectral residual algorithms for nonlinear systems of equations", *Optimization, Methods & Software*, (en prensa).
6. W. La Cruz, "Barzilai-Borwein method for large sparse symmetric Lyapunov equations", *International Journal of Computer Mathematics*, (en prensa).
7. W. La Cruz, "Derivative-free residual algorithm for solving weakly nonlinear equations", *IMA Journal of Numerical Analysis*, (en prensa).

Eventos

1. W. La Cruz, "Un algoritmo libre de derivadas para sistemas de ecuaciones no lineales con restricciones en cajas", *XX Jornadas de Matemáticas*, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela, 2007.
2. W. La Cruz, "Resolución de ecuaciones diferenciales no lineales con un algoritmo residual", *VI Jornadas de Aplicaciones Matemáticas, FACYTUC 2007*, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela, 2007.
3. W. La Cruz y G. Noguera, "Gradiente espectral híbrido para problemas de minimización irrestricta", *VI Jornadas de Aplicaciones Matemáticas, FACYT-UC 2007*, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela, 2007.
4. W. La Cruz, "Extensión del método de Barzilai-Borwein para formas cuadráticas en espacios euclídeos", *V Jornadas de Aplicaciones Matemáticas, FACYT-UC 2006*, Universidad de Carabobo, Valencia, Venezuela, 2006.
5. W. La Cruz, "Una búsqueda lineal no monótona para métodos tipo gradiente para la solución de problemas de optimización irrestricta y aplicación en el problema de conformación molecular", *VIII Congreso Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería y Ciencias Aplicadas, CIMENICS 2006*, Isla de Margarita, Venezuela, 2006.

Otros

Trabajo de Ascenso a la categoría de Agregado del responsable, "Algoritmos de bajo costo para minimización irrestricta y sistemas de ecuaciones no lineales", 2006.