

Proyecto N° PI- 03-6640-2007

Métodos tipo Newton y Quasi-Newton en la resolución de problemas en espacios de matrices

Responsable: Monsalve Leal Mariliny Marvelys

Etapas cumplidas / Etapas totales 2/2

Especialidad: Matemáticas

Resumen: El cálculo de raíces de una matriz es un problema matricial no lineal que ha cobrado importancia, dado que surgen en aplicaciones físicas. Este problema puede ser resuelto mediante la utilización del método de Newton en el espacio de las matrices. Lamentablemente, la versión natural de este método implica un muy alto costo en almacenamiento y trabajo computacional. Por otro lado, existen las llamados *versiones simplificadas*, que se traducen en esquemas altamente inestables. En la primera etapa del proyecto de investigación, se propusieron esquemas tipo Newton basados en el producto de Kronecker que aprovechan ciertas características de la matriz de coeficientes del sistema para disminuir los costos de almacenamiento y se estudió con detalle el origen de la inestabilidad numérica de los esquemas simplificados lo que permitió proponer nuevas variantes cuya estabilidad numérica fue probada. En la segunda etapa se presentaron esquemas tipo quasi-Newton o método tipo Secante para resolver problemas no lineales. El estudio teórico en un marco general resultó difícil, por lo cual los métodos propuestos se aplicaron a una función matricial específica (Función Matricial del Signo). Para esta función se logró probar que los métodos tipo secante son convergentes y poseen estabilidad numérica.

Productos

Publicaciones

Capítulos en Libros

Monsalve, M. y Raydan, M., “A secant method for nonlinear matrix problems” en *Lecture Notes in Electrical Engineering. Numerical Linear Algebra in Signals, Systems and Control*, Capítulo 18, 387-403, 2011.

Artículos

1. Monsalve, M., Raydan M., y De Abreu, B., “Specialized and hybrid Newton schemes for the matrix PTH root”, *Applied Mathematical Sciences*, 2(49): 2401-2424, 2008.
2. Monsalve M, “A Secant method for the matrix sign function”, *Lecturas en Ciencias de la Computación*, ISSN 1316-6239., RT 2009-03. Febrero 2009.