

Un esquema de cuarto orden con casi-óptimo gasto computacional para ecuaciones no lineales

SERGIO AMAT, SONIA BUSQUIER, CONCHA BERMÚDEZ

Dpto. de Matemática Aplicada y Estadística, U.P. Cartagena.

sergio.amat@upct.es, sonia.busquier@upct.es, concepcion.bermudez@upct.es

SERGIO PLAZA

Dpto. de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Santiago de Chile.

splaza@lauca.usach.cl

Resumen

La resolución de ecuaciones no lineales es sin duda uno de los problemas más clásicos en matemáticas. Para aproximar este tipo de problemas los métodos iterativos juegan un papel fundamental.

Al estudiar un método iterativo, uno de los aspectos más importante a considerar es la convergencia (orden del mismo). Para dicho análisis, en ocasiones, es suficiente conocer un intervalo $[a, b]$ que contenga a la raíz, más ciertas hipótesis de regularidad, este tipo de convergencia se conoce como convergencia global. Otros resultados (“tipo Kantorovich”), establecen condiciones suficientes en el operador y en la primera aproximación a la solución (pivote) para asegurar que la sucesión generada por el esquema converja a una solución de la ecuación, dando lugar a los llamados teoremas semilocales de convergencia. Por último, en los llamados teoremas locales de convergencia, se imponen las hipótesis sobre la raíz buscada.

Por otro lado el coste computacional es la otra característica a estudiar.

En este trabajo, presentamos un método de tres pasos y de cuarto orden que tiene un coste computacional muy aceptable. Esto es debido a que no necesita segundas derivadas [1] y que la matriz de los sistemas lineales asociados es la misma en los tres pasos de cada iteración. Se estudiará su convergencia e implementación.

Referencias

- [1] S. Amat, S. Busquier and J.M. Gutiérrez, *Geometric constructions of iterative functions to solve nonlinear equations*. J. Comput. Appl. Math. **157** (1), 197–205, (2003).
- [2] M.A. Noor and K.I. Noor, *Some iterative schemes for nonlinear equations*, Appl. Math. Comp., **183**, (2006), 774-779.