

Convolución adaptativa, rápida y con poca memoria para ecuaciones de evolución

M. LÓPEZ-FERNÁNDEZ

Dpto. de Matemática Aplicada, Univ. de Valladolid

mlopez@mac.uva.es

C. LUBICH

Mathematisches Institut, Univ. Tübingen

lubich@na.uni-tuebingen.de

A. SCHÄDLE

Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik, Berlin

schaedle@zib.de

Resumen

Presentamos un algoritmo de paso variable para aproximar convoluciones que aparecen en ecuaciones de evolución conteniendo términos con memoria. Para avanzar N pasos, el algoritmo requiere sólo $O(N \log N)$ operaciones y $O(\log N)$ datos en la memoria activa, en lugar de las $O(N^2)$ operaciones y $O(N)$ datos en la memoria necesarios para una implementación más directa. Una característica básica del algoritmo es la reducción, vía integrales de contorno, a ecuaciones diferenciales escalares, que se integran numéricamente con paso variable. En lugar del núcleo de convolución, el método utiliza los valores de su transformada de Laplace. Ilustramos el algoritmo aplicándolo a un modelo para reacciones químicas con difusión inhibida.

Sección en el CEDYA 2007: AN

Referencias

- [1] M. LÓPEZ-FERNÁNDEZ, C. LUBICH AND A. SCHÄDLE, *Adaptive, Fast and Oblivious Convolution in Evolution Equations with Memory*, Preprint, 2006.
- [2] C. LUBICH AND A. SCHÄDLE, *Fast convolution for nonreflecting boundary conditions*, SIAM J. Sci. Comput., 24 (2002), pp. 161–182.
- [3] A. SCHÄDLE, M. LÓPEZ-FERNÁNDEZ, AND C. LUBICH, *Fast and oblivious convolution quadrature*, SIAM J. Sci. Comput. 28 (2006), pp. 421–438.
- [4] S. B. YUSTE, L. ACEDO, K. LINDENBERG, *Reaction front in an $A+B \rightarrow C$ reaction-subdiffusion process*, Phys. Rev. E 69, (2004), pp. 036126.