

Aplicaciones de una familia de difusión anisotrópica sobre la evolución de algunos contornos activos

C.PLATERO, G.ASENSIO, P.GONZÁLEZ, J.M.PONCELA, J.SANGUINO, M.C.TOBAR

Applied BioEngineering Group (ABE-UPM)

Depto. Matemática aplicada E.U.I.T.I.

Depto. Electrónica, automática e informática industrial E.U.I.T.I.

<http://www.elai.upm.es/spain/Investiga/Bioingenieria/bioing.htm>

Resumen

Una familia de difusión anisotrópica se ha presentado como técnica de realzado de imágenes [1], con la característica de combinar la difusión directa en la curva de nivel con una difusión inversa estabilizada en la componente normal. Se ha mostrado efectiva en la definición de la geodesia en el plano de la imagen, mejorando los resultados del contorno activo geodésico [2]. Además, permite la introducción de conocimiento a priori, al combinar las técnicas de morfología con agrupamiento natural de los píxeles, formado super-píxeles que definan fronteras en la evolución del contorno [3]. Los mejores resultados de la familia coinciden con la propuesta de Keeling [4].

Dentro de los contornos basados en regiones, la aplicación del procesamiento propuesto mejora los resultados de un funcional basado en las varianzas de los grupos [5]. Se relaciona con un funcional de Mumford-Shah, donde se procede a su regularización TV [6] y posteriormente, el contorno activo evoluciona minimizando la varianza entre grupos.

Los costes computacionales se han reducido drásticamente. Para el procesamiento se ha utilizado un escenario semi-implícito con una formulación conservativa. Mientras, el contorno activo se ha empleado una nueva técnicas narrow-band, en un entorno 3x3 alrededor de los puntos de paso por cero [7].

Esta metodología se ha utilizado para el análisis de imágenes biomédicas procedentes de microscopía en campo claro.

Sección en el CEDYA 2007: Solución numérica de Ecuaciones en Derivadas Parciales

Referencias

- [1] C. Platero, J. Sanguino, M. C. Tobar, P. González, G. Asensio, J. M. Poncela, *An anisotropic diffusion filters family for image enhancement*, Third edition of the Iberian Conference on Pattern Recognition and Image Analysis, Gerona, 6-8 junio, 2007.
- [2] Caselles, V., Kimmel, R., and Sapiro, G., *Geodesic active contours*, International Journal of Computer Vision, (1997) 22(1):61-79.
- [3] C. Platero, J. Sanguino, P.M. González, M.C. Tobar, G. Asensio, *Agrupación no supervisada de los píxeles*, XXVII Jornadas de Automática, Almería, 6-9 de septiembre, 2006.
- [4] S. L. Keeling and R. Stollberger. *Nonlinear anisotropic diffusion filters for wide range edge sharpening. Inverse Problems*, (2002) 18:175-190.
- [5] Chan, T. and Vese, L. *Active contours without edges. IEEE Transactions on Image Processing*, (2001) 10(2):266-277.
- [6] L. Rudin, S. Osher, and E. Fatemi. *Nonlinear total variation based noise removal algorithms*, Physical D, (1992) 60:259-268.
- [7] Chunming Li, Chenyang Xu, Changfeng Gui, Martin D. Fox, *Level Set Evolution without Re-Initialization: A New Variational Formulation*, CVPR (1) 2005: 430-436.