



Proyecto n PG-03-6515-2006

Detección y visualización 3D de pólipos para exámenes de colonoscopia no invasiva

Responsable: Carmona Sejú, Rhadames

Etapas cumplidas / Etapas totales 2/2

Especialidad: Computación gráfica

Resumen: Investiga el campo de la colonoscopia virtual que incluye aspectos referentes a la captura de datos, la segmentación del colon humano, los algoritmos para la determinación de la línea central del colon, las técnicas de visualización 3D más apropiadas para la colonoscopia virtual, y las técnicas para determinar automáticamente la ubicación de pólipos dentro del colon. Para ello implementó un sistema de detección automática de pólipos, basado en análisis de curvatura, con aceleración en GPU en el cálculo aproximado de las derivadas. En las pruebas realizadas, el tiempo de respuesta se redujo entre 65% y 98% al comparar los resultados de la implementación en GPU con una implementación basada en CPU. Adicionalmente, desarrolló un sistema paralelo para visualizar el colon, que implementa diversas técnicas de aceleración, como la terminación temprana del rayo, salto de espacios vacíos, entre otras, presentando un rendimiento aceptable de 7 cuadros por segundo. Finalmente, se proponen dos estructuras de datos denominadas O-Image y O-Bucket, las cuales mejoran la eficiencia de distintos algoritmos de procesamiento de imágenes asociados a la colonoscopia virtual, como la segmentación por crecimiento de regiones, cálculo de distancias de los vóxeles a la pared del colon.

Productos

Publicaciones

Memorias

1. E. Coto y S. Grimm, "Improved data processing for virtual colonoscopy", *Proceedings del IV Iberoamerican Symposium in Computer Graphics (SIACG 2009)*, en O. Rodriguez et al. (Eds.), 171-179, 2009. <http://ccq.ciens.ucv.ve/%7Eernesto/papers/CotoSIACG09.pdf>
2. M. Poó, E. Buysee, R. Carmona, E. Coto, y H. Navarro. "Detección de Candidatos a Pólipos en Colonoscopia Virtual mediante análisis de curvatura en CUDA", *Proceedings del II Simposio Científico y Tecnológico en Computación (SCTC)*. <http://saber.ucy.ve/^pp.89-96>, 2012.
3. H. Navarro,. "Detección de pólipos en datos volumétricos. Estado del arte". *Lecturas en Ciencias de la Computación*, Reporte técnico 2008-05. ISSN 1316-6239. UCV – Computación, 15 páginas. Publicación Electrónica, 2008.

Eventos

1. E. Ramírez, H. Navarro, R. Carmona, y J. Dos Ramos, "Optimizing collision detection base don OBB trees generated with genetic algorithm", *IV Iberoamerican Symposium in Computer Graphics – SIACG' 2009*, Isla de Margarita, estado Nueva Esparta, Venezuela, 2009.
2. M. Poó, E. Buysee, R. Carmona, E. Coto, H. Navarro, "Detección de candidatos a pólipos en colonoscopia virtual mediante análisis de curvatura 82 *Anuario 2012 en CUDA*", *II Simposio Científico y Tecnológico en Computación (SCTC)*, UCV, 2012.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

CONSEJO DE DESARROLLO CIENTIFICO Y HUMANISTICO



3. E. Coto y S. Grimm, “Improved data processing for virtual colonoscopy”, *IV Iberoamerican Symposium in Computer Graphics (SIACG 2009)*, Isla de Margarita, estado Nueva Esparta, Venezuela, 2009.

Otros

Tesis de Pregrado:

1. María Elena Poó y Eduardo Buysee, “Detección de candidatos a pólipos en colonoscopia virtual mediante análisis de curvatura”, 2011.
2. Christian Rodríguez. “Colonoscopia virtual usando técnicas de optimización de ray casting”, 2010.