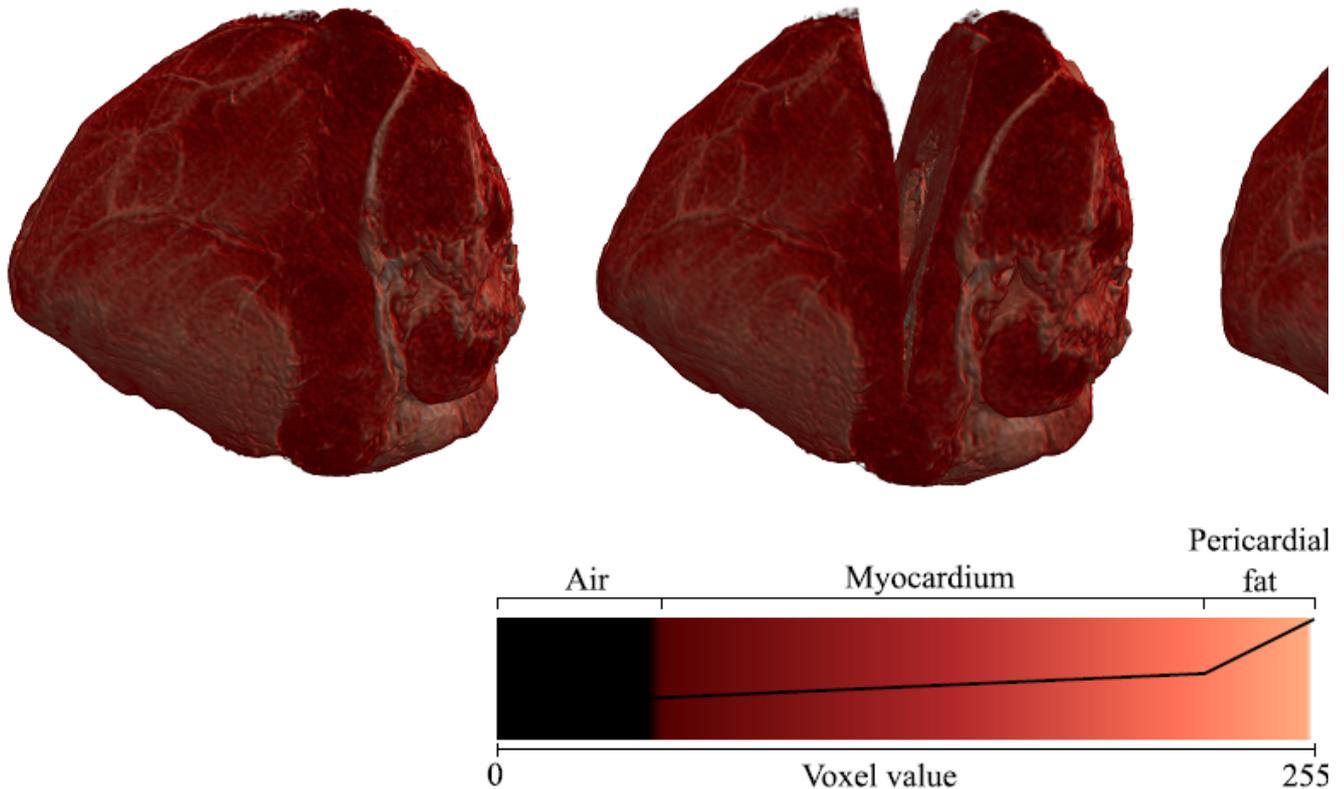


▪ ATRÁS

◦ PREMIO EXTRAORDINARIO DE DOCTORADO 2016-17 (Ingeniería y arquitectura)

MÉTODOS GPGPU PARA SIMULACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE MODELOS VOLUMÉTRICOS INTERACTIVOS



Resumen

Durante la realización de esta tesis se ha abordado el desarrollo de nuevos algoritmos y soluciones de computación paralela mediante el uso de GPUs para mejorar la visualización y simulación de modelos deformables y datos volumétricos en aplicaciones interactivas, con especial énfasis en su aplicación en un contexto médico.

Se proponen nuevos algoritmos y sistemas, siendo los principales:

-Un sistema para simular de forma interactiva la deformación física de los diferentes tejidos del cuerpo humano a partir de datos capturados por escáneres médicos.

-Un algoritmo que permite realizar visualización interactiva de datos volumétricos, típicamente obtenidos mediante tecnologías de imagen médica, durante sesiones de simulación y deformación de los mismos. Este algoritmo, en conjunción con otras tecnologías permite habilitar nuevas aplicaciones, ya que típicamente estos datos volumétricos se analizan únicamente de manera estática. En concreto, el algoritmo propuesto se ha empleado en un estudio del impacto del edema de próstata durante la braquiterapia de baja tasa, y en el desarrollo de una herramienta de simulación física y manipulación interactiva de la anatomía específica de pacientes.

-Un sistema de control en tiempo real de robots blandos (soft robots) operados con actuadores hidráulicos, desarrollado en el contexto de un proyecto de soft robots de INRIA. Estos robots son interesantes en ciertas aplicaciones como puede ser su uso en entornos quirúrgicos donde, por su estructura blanda y deformable, pueden suponer una ventaja al proporcionar mayor operabilidad y menor riesgo de provocar daños.

Algunas aportaciones importantes

A. Rodríguez, A. León and G. Arroyo, Parallel deformation of heterogeneous ChainMail models: application to interactive deformation of large medical volumes *Computers in Biology and Medicine*, 79, pp 222-232, 2016

Fuente: https://escuelaposgrado.ugr.es/doctorado/escuelas/edcti/pages/premios_extraordinarios/2016_17/rodriguez_aguilera/index

A. Rodríguez, A. León, D. Martín and M.A. Otaduy, A parallel resampling method for interactive deformation of volumetric models *Computers and Graphics*, 53, pp 147-155, 2015

A. Rodríguez, E. Coevoet and C. Duriez Real-time simulation of hydraulic components for interactive control of soft robots *IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, pp 4953-4958, 2017