

FIRST: Software interactivo de reconstrucción rápida de PET (tomografía)

Introducción

Los escáneres de tomografía por emisión de positrones (PET) para animales pequeños requieren una elevada resolución espacial y buena sensibilidad. Para la reconstrucción de imágenes de alta resolución en 3D los métodos iterativos, tales como OSEM (subconjuntos ordenados, la maximización de la expectativa) dan mejores resultados que los algoritmos de reconstrucción analíticos, y esto lo hacen a cambio de un alto coste computacional.

El mayor rendimiento de las CPUs modernas hacen viable la reconstrucción de imagen con técnicas estadístico-iterativas, siempre y cuando se haga un manejo adecuado y eficiente del gran número de coeficientes de probabilidades que definen la matriz de respuesta del sistema. Esta es una tarea difícil de conseguir y es por lo que los algoritmos estadístico-iterativos no sean adecuados para su uso diario en la práctica clínica o preclínica.

Producto

FIRST es una implementación paralela de alto rendimiento del algoritmo de reconstrucción OSEM_{3D}, destinado a reconstruir adquisiciones completas 3D y 4D utilizando una estación de trabajo Linux o un *cluster*, dependiendo del volumen de trabajo. Esta implementación elimina las barreras que tradicionalmente han limitado la eficiencia de estos algoritmos, de manera que permite su integración en el laboratorio de una forma sencilla y eficaz.

Estado de la invención

El método se ha validado con datos reales de tomógrafos PET comerciales para animales pequeños. Los resultados (calidad de imagen y de reconstrucción de tiempo) muestran que la técnica propuesta es una solución factible.

Ventajas

- El algoritmo de reconstrucción tiene un rendimiento muy superior a lo que es habitual dado que los requisitos de memoria han sido reducidos para almacenar la matriz de respuesta del sistema en menos de 1 GB, lo que permite mantener toda la matriz de respuesta del sistema dentro de la RAM de los ordenadores estándar de la industria y acelerar la ejecución de la reconstrucción.

- La convergencia en la reconstrucción de las imágenes se alcanza en un corto período de tiempo gracias a procesamiento en paralelo, en donde la carga computacional pesada de la reconstrucción 3D se distribuye en tantas CPUs como sea necesario en función de la disponibilidad de estas.

Aplicación

El software es aplicable en la investigación biomédica.

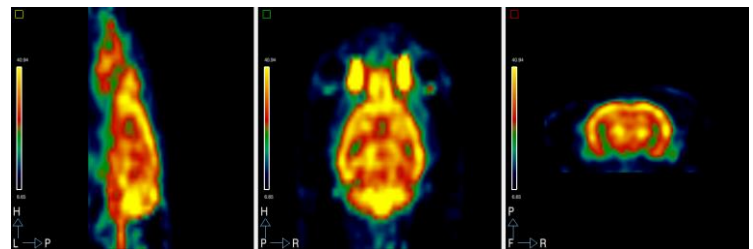


Figura 1. Estudio PET cerebral de rata utilizando reconstrucción 3D-OSEM. Vistas sagital (izquierda), coronal (centro) y axial (derecha).

Protección

El software está licenciado y registrado mediante depósito notarial N° 3806.

Autores

José Manuel Udías Moinelo, Joaquín López Herráiz, Samuel España Palomares de la Universidad Complutense de Madrid y Juan José Vaquero López y Manuel Desco Menéndez del Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

Contacto:

Beatriz Pérez

+34 914269279

innovacion@iisgm.com

Unidad de Apoyo a la Innovación

www.iisgm.com/innovacion