

Estudio e implementación en unidades de procesamiento gráficos GPUs de un formador de imagen SAR usando técnica de Back Projection

Lugo Jorge Osmar

Dependencia: Instituto Balseiro e Invap SE

Tel: 542944806315

Email: jlugo@invap.com.ar

Codirector: Cappuccio Leonardo

Dependencia: Invap SE

Tel:

Email: lcappuccio@invap.com.ar

Lugar: Invap SE

Horas de Práctica: 200

Motivación: El radar de apertura sintética -SAR- es un tipo de radar capaz de generar imágenes coherentes de alta resolución. Con el fin de producir imágenes a partir de datos SAR crudos, se emplea un algoritmo de formación de imágenes. Los diversos algoritmos de formación de imágenes -enfocadores- tienen fortalezas y debilidades. Estos por una cuestión práctica de cómputo, son desarrollados para cada geometría de adquisición, perdiendo performance y generalidad al hacer estas aproximaciones. Uno quisiera un único algoritmo que se pueda usar en todos los casos sin hacer aproximaciones. Este tipo de formador de imagen BP back-projection basado en el primer principio, son computacionalmente costosos.

La propuesta de este trabajo es utilizar unidades de procesamiento gráfico -GPUs- para desarrollar formadores de imágenes basado en back projection. Las GPUs han demostrado ser eficiente en problemas altamente paralelizables como el del enfocador SAR usando BP.

Además BP tiene la ventaja de que para un radar SAR aerotransportado incorpora en forma natural las variaciones-turbulencia que sufre el avión en su trayectoria entre otras ventajas.

Para este trabajo se cuenta con datos simulados, datos de un radar SAR aerotransportado y veremos si podemos conseguir datos del satélite SAOCOM que lleva un radar SAR.

Por último este algoritmo es usado también en obtención de imágenes tomografía y en radioastronomía mostrando su amplio rango de aplicación.

Objetivos: Estudiar el sistema SAR y los diferentes tipos de enfocadores.

Desarrollar los algoritmos de un enfocador Back-Projection.

Implementar los algoritmos de Back-Projection en una GPU, verificando performance.

Cronograma: Por bimestres

1-2 Estudio del sistema SAR y de los diferentes algoritmos de enfoque

3-5 Desarrollo del algoritmo formador de imagen usando la técnica de Back-Projection

6-7 Implementación del formador de imagen sobre GPUs

8-9 Cierre y escritura del trabajo final

Carga horaria: 1er semestre 4 horas semanales, 16 semanas, 64 horas.

2do semestre 16 horas semanales, 16 semanas, 256 horas.

3er semestre 24 horas semanales, 16 semanas, 384 horas.

Se prevé, 200hs de proyecto y diseño y 200hs de PPS

Plan de Formación: Plan de materias a cursar

Señales y Sistemas

Procesamiento estadísticos de señales

Teoría de información

Laboratorio de Procesamiento de señales

Introducción al Cómputo de Alto Rendimiento

Python

Otras relacionadas

Información adicional: