

Conformación digital de haz para recepción de señales satelitales

Hernandez Santiago Martin

Dependencia: Departamento de Ingeniería en Telecomunicaciones, CAB, CNEA

Tel: 4445100

Email: santi.hernandez@gmail.com

Codirector: Catalano Nicolás

Dependencia: Departamento de Ingeniería en Telecomunicaciones, CAB, CNEA

Tel:

Email:

Lugar: Departamento de Ingeniería en Telecomunicaciones, CAB, CNEA

Horas de Práctica: 200

Motivación: El procesamiento de señales provenientes de una matriz de sensores es una técnica cada vez más utilizada en diversos ámbitos, por ejemplo: en radiofrecuencia y microondas para telecomunicaciones, ondas acústicas para prospección sísmica y señales biomédicas para la generación de imágenes y diagnóstico de enfermedades. Contar con la información de cada sensor permite, entre otras cosas, sintetizar digitalmente patrones de recepción a partir de la conformación digital de haz, o digital beamforming.

Esta técnica permite apuntar una antena sin necesidad de moverla mecánicamente y sintetizar múltiples haces en simultáneo, posibilitando la recepción de más de una señal a la vez.

Esta tecnología eventualmente permitirá diseñar estaciones terrenas sin partes móviles, capaces de dar servicio a múltiples satélites simultáneamente, permitiendo acompañar la drástica expansión de las constelaciones de satélites que se prevé para los próximos años.

Objetivos: Diseñar, implementar y evaluar, con ensayos en laboratorio, un algoritmo de conformación digital de haz para una matriz de sensores para ser implementado en FPGA.

El algoritmo desarrollado deberá tener en cuenta las condiciones de trabajo de una estación terrena para recepción de satélites LEO (efecto Doppler, seguimiento de trayectoria, etc.)

El algoritmo deberá estar optimizado para que coexistan múltiples instancias del mismo con el objetivo de realizar el seguimiento simultáneo de más de un satélite.

Cronograma: Primer semestre: estudio de técnicas de conformación de haz (analógica, óptica, digital, de banda ancha, etc.); estudio del contexto de operación de una estación terrena; estudio de diferentes tipos de conjuntos de antenas (lineales, circulares, planos, etc.); puesta en marcha del entorno de desarrollo.

Segundo semestre: desarrollo de un algoritmo “modelo” de conformación digital de haz (punto flotante, off-line, etc.); migración del algoritmo “modelo” a punto fijo; diseño del core para FPGA del algoritmo en punto fijo. Tercer semestre: ensayos y validación del core con datos reales/emulados; redacción de la monografía del PI.

Carga horaria: Al menos 200 hs.

Plan de Formación: El plan de carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones contempla selección de dos materias optativas. Aunque esto depende de la oferta de cursos optativos (variable), se recomienda tomar algún curso de programación para FPGAs y/o GPGUs.

Información adicional: