



Proyectos de la Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado

Convocatoria: PROYECTO SIIP TIPO 1 BIENAL 2019
Título: Procesamiento de señales de radar meteorológico

Director: PASCUAL, JUAN PABLO
Codirector: BULUS ROSSINI, LAUREANO ANDRÉS
Área: INGENIERIA-ELECTRONICA

Resumen de Proyecto:

En el año 2011 se lanzó el Sistema Nacional de Radares Meteorológicos (SINARAME), el que es operado por el Servicio Meteorológico Nacional, con el objetivo de desplegar una red de radares meteorológicos. En este contexto se encomendó a la empresa INVAP, la fabricación y puesta en funcionamiento de una red de radares de última generación. Hasta el momento se instalaron siete nuevos radares en distintos puntos del país y se proyecta que se sumen al menos tres a los existentes. Las variables meteorológicas se obtienen a partir de los momentos espectrales de la señal que mide el radar, resultado de las reflexiones de la señal transmitida en el fenómeno atmosférico. Dicha señal suele estar contaminada por interferencia, lo que degradada la estimación de las variables. El objetivo general del presente proyecto consiste en el procesamiento estadístico de las señales de radar meteorológico, en pos de mitigar el efecto degradante de la interfeerencia y mejorar la calidad de los observables en los que los meteorólogos basan su trabajo. En especial se desean mitigar los efectos del clutter terrestre y de la interferencia producida por las redes WLAN/RLAN que operan en la banda C. Se trabajará en el modelado de las señales propias del radar, utilizando modelos estadísticos que ajusten a las mediciones del radar. Se desarrollarán métodos de estimación de los momentos espectrales. Se propondrán técnicas de filtrado adaptivo, de modo de eliminar las señales interferentes o bien reducir su efecto sobre la señal deseada. Los objetivos serán contemplados tanto en el modo de operación estándar del radar como en el modo staggered. En todos los casos se verificará el funcionamiento de los métodos propuestos por medio de simulaciones y luego se evaluarán sus desempeños empleando datos reales. Finalmente, se migrarán los algoritmos a procesamiento paralelo con GPU para su empleo en tiempo real. El presente proyecto persigue el desarrollo y la utilización de conocimientos en el campo del medio ambiente. Es importante destacar que el objetivo final subyacente consiste en arribar a pronósticos certeros para emitir alertas tempranas y llevar a cabo planes de contingencia en localidades proclives a sufrir catástrofes naturales o bien frente a fenómenos climáticos que afectan las actividades económicas del país, tales como la agricultura. Se espera contribuir para mejorar el desempeño de la etapa de procesamiento de los radares meteorológicos nacionales.

Palabras Claves : 1- RADAR METEOROLÓGICO 2- CLUTTER 3- INTERFERENCIA



Título (Inglés): Weather radar signal processing

Resumen de Proyecto (inglés):

In the year 2011 the Argentinian National Weather Radar System (SINARAME) was created, it is operated by National Weather Service, with the aim of deploying a network of weather radars. In this context, the manufacturing and starting up of a latest generation weather radars network was delegated to the INVAP company. Until now seven new radars were installed in different locations of the country and at least three radars more will be installed. Weather variables are obtained from the spectral moments of the signal acquired by the weather radar, which results from the backscattering of the transmitted electromagnetic waves by atmospheric phenomenon. The radar received signal often is contaminated by interference, which degrades the weather variables estimation. The general objective of the project is the statistical processing of weather radar signals, in order to mitigate the interference effect and to improve the quality of the variables that the meteorologists uses to make weather forecasts. Specifically, are wanted to mitigate the effects of the ground clutter and of the interference due to WLAN/RLAN that operates at C band. We will model the weather radar signals by means of statistical models that fit the radar measurements. Throughout the the project, we will model the weather radar signals by means of statistical models that fit the radar measurements. We will develop spectral moments estimation methods. We will propose adaptive techniques to filter the interferences and to reduces their effect on the desired signal. We will consider the standard mode operation radar and also the staggered operation mode. In all cases we will verify the proposed methods operation by means of numerical simulations and we will evaluate their performance using radar measurements. Finally, we will implement the algorithms in a specialized software to process the data in parallel in a graphics processing unit (GPU), intended to serve real-time applications. This project attempts to use the knowledge in the field of the environment. It is important to note that the underlying objective consist in getting accurate short term forecasts to issue early warnings and carry out contingency plans in cities prone to natural catastrophes or for extreme climatic phenomena that affect the economic activities of the country, such as agriculture. It is expected to improve the performance of the signal processing stage of national weather radars.

Palabras Claves : 1- WEATHER RADAR 2- CLUTTER 3- INTERFERENCE



EQUIPO DE TRABAJO

PASCUAL, JUAN PABLO

juanpablo.pascual@gmail.com	Director
INSTITUTO BALSEIRO	

ECHEVARRIA, SANTIAGO

santiago93echevarria@gmail.com	Becario - Tesista
INSTITUTO BALSEIRO	

COLLADO ROSELL, ARTURO

acolladorosell1992@gmail.com	Becario
INSTITUTO BALSEIRO	

BARBA LEAL, OMELIO

atlasleal@gmail.com	Estudiante de Grado
INSTITUTO BALSEIRO	

ARETA, JAVIER ALBERTO

javierareta@gmail.com	Investigador
LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE SEÑALES APLICADAS Y COMPUTACION DE ALTO RENDIMIENTO	

COGO, JORGE

jorgecogo@gmail.com	Investigador en formacion
LABORATORIO DE PROCESAMIENTO DE SEÑALES APLICADAS Y COMPUTACION DE ALTO RENDIMIENTO	

BULUS ROSSINI, LAUREANO ANDRÉS

lbulus@gmail.com	Codirector
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA EN TELECOMUNICACIONES	

HURTADO, MARTIN

martin.hurtado@ing.unlp.edu.ar	Investigador
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ELECTRONICA, CONTROL Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES	

PAZOS, SEBASTIAN

sebastian.pazos@ing.unlp.edu.ar	Investigador
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ELECTRONICA, CONTROL Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES	

MURAVCHIK, CARLOS

carlosm@ing.unlp.edu.ar	Investigador
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ELECTRONICA, CONTROL Y PROCESAMIENTO DE SEÑALES	



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

SIIP

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN,
INTERNACIONALES Y POSGRADO

Este objeto está alojado en la Biblioteca Digital en la URL: siip2019-2021.bdigital.uncu.edu.ar .

Se ha aportado el día 17/06/2020 a partir de la exportación de la plataforma SIGEVA de los proyectos bianuales de la SIIP 2019-2021