



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Proyecto de sistemas electrónicos integrados

Diseño de un sistema de captación de señales satélites NOAA con corrección de efecto Doppler

Recepción y procesamiento de imágenes APT.

Autores

Andrés Biedma Pérez
Javier Lobato Martín
Sergio Zapata Caparrós

Director

Javier Díaz Alonso



Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación

Granada, Enero de 2023

1. Introducción

2. Distribución del proyecto

3. Hardware

3.1. Antena

3.2. RTL-SDR

4. Software

4.1. Diagrama de flujo en GNU Radio

Con el propósito de procesar la señal recibida del RTL-SDR a tiempo real se ha creado un diagrama de bloques en GNU Radio. Los pasos a realizar en el procesamiento de la señal se han realizado teniendo en cuenta el estándar APT y son los siguientes:

1. Filtrado paso baja y decimado
2. Demodulación FM
3. Remuestreo a la frecuencia de audio
4. Demodulación AM y construcción de la imagen

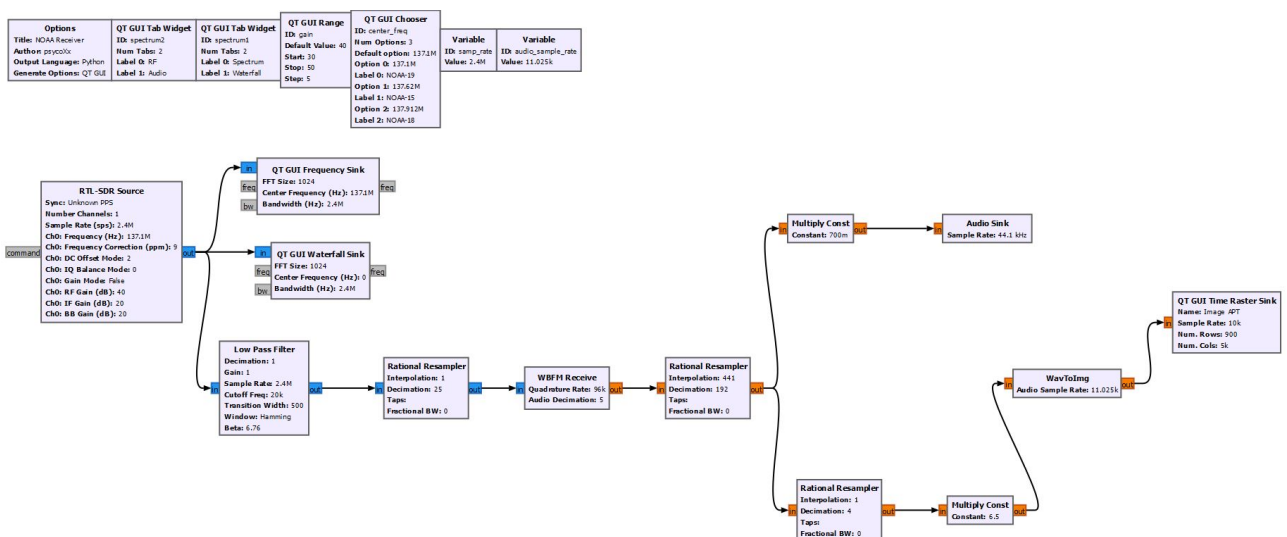


Figura 1: Diagrama de flujo

En la *Figura 1* se aprecia el diagrama de flujo completo. Después de obtener la señal de audio a la frecuencia de $11,025\text{kHz}$, se llega a un bloque jerárquico llamado *WavToImag* el cual realiza la correspondiente conversión de señal de audio a imagen APT. El interior de este bloque se muestra en la *Figura 2*.

El procedimiento se basa en una demodulación AM teniendo en cuenta que la información APT de interés se encuentra en una subportadora de $2,4\text{kHz}$. Según el estándar, se recomienda hacer un remuestreo a una frecuencia de 100kHz antes de hacer la demodulación. Para llevar la subportadora a banda base se ha utilizado un coseno a una frecuencia de $-2,4\text{kHz}$ y se ha hecho un filtrado posterior.

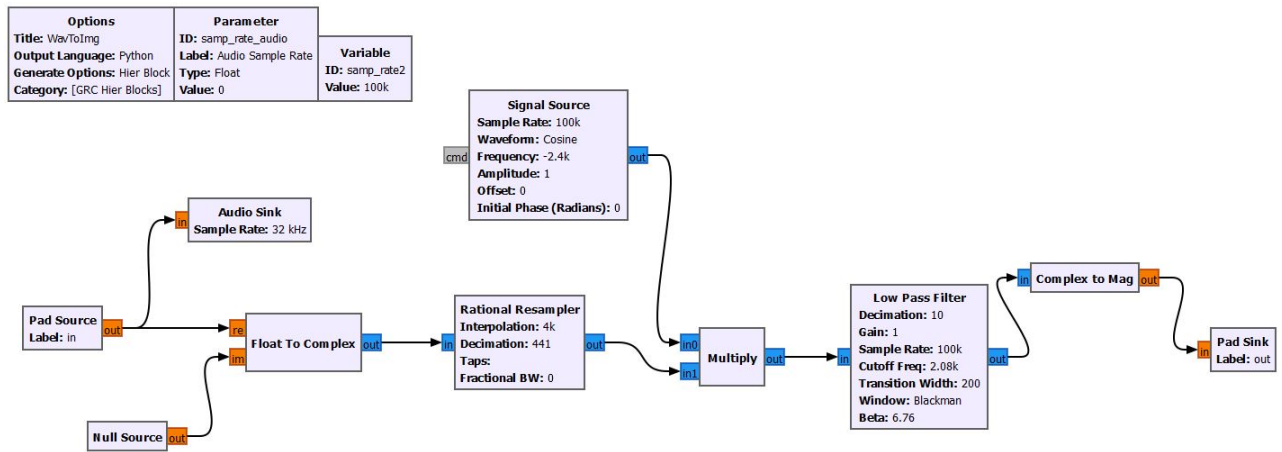


Figura 2: Bloque "WavToImg"

4.2. Efecto Doppler

5. Resultados

6. Dificultades en la realización del proyecto

7. Conclusiones y líneas futuras