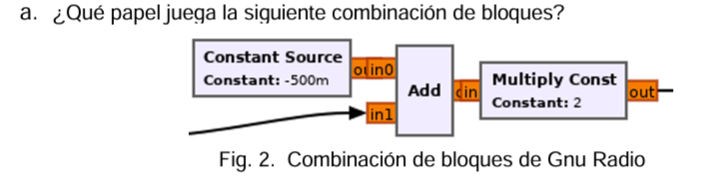
**a. ¿Qué papel juega la siguiente combinación de bloques?**



RTA: Esos bloques lo que realizan es un corrimiento en la amplitud manejada en la onda de 1/2 y después se realiza una estiramiento para causar que este quede de -1 a 1.

(OOK corrimiento necesario para trabajar de bipolar a bipolar)

**B. ¿Qué papel juega el bloque “Interpolation FIR Filter”, ¿cómo funciona?**

RTA: El bloque **Interpolating FIR Filter** en GNU Radio se utiliza para aumentar la tasa de muestreo de una señal de entrada. Es decir, toma una señal con una tasa de muestreo específica y la convierte en una señal con una tasa de muestreo más alta

### **Funcionamiento:**

1. **Interpolación**: Este bloque realiza un proceso de interpolación, lo que significa que inserta muestras adicionales entre las muestras existentes de la señal de entrada para aumentar la tasa de muestreo.
2. **Filtro FIR (Filtro de Respuesta Finita al Impulso)**: Para evitar distorsiones o aliasing, el bloque aplica un filtro FIR que suaviza las nuevas muestras insertadas. Este filtro tiene coeficientes que determinan el comportamiento del filtro, como la atenuación de frecuencias no deseadas.

### **Aplicación:**

* Se utiliza frecuentemente cuando se trabaja con señales digitales que necesitan ser reescaladas o convertidas a una tasa de muestreo más alta, como en sistemas de transmisión y recepción de señales.

En resumen, el bloque **Interpolating FIR Filter** permite aumentar la tasa de muestreo de una señal mientras filtra las posibles distorsiones introducidas en el proceso de interpolación.

1. ¿Por qué el parámetro “Interpolation” en el bloque vale “SPS” y qué pasa si se coloca otro valor?

2. Si tuviese que analizar la señal en p3, ¿qué cambios realizaría en la instrumentación (esquema de GNU Radio)?

3. ¿Qué fórmula permite conocer el ancho de banda de la señal en p4 si se conoce Rb y Sps?

4. ¿Qué fórmula permite conocer la frecuencia de muestreo en p3, si se conoce la frecuencia de muestreo en p4 y Sps?

**C. ¿Por qué razón la PSD de las señales binarias que provienen de una señal de audio es diferente a la que proviene de una foto siendo ellas igualmente señales binarias bipolares de forma rectangular?**

RTA: Eso es debido a que en un audio tenemos más variaciones en audio mientra que en una imágenes tenemos presentes son proporciones de entre 0 y 256 en la matriz de pixeles, lo cual causa que cuando analisemos la psd tengamos una mas estable en la imagen mientras que en el audio este varia mas por las diferentes duraciones y frecuencias que maneja cada parte.

**D. ¿Qué papel juega el bloque “Throttle”?**

RTA: Se puede tomar como un retrasador o ajuste de frecuencia para el envío de una muestra y otra.

**E. ¿Qué pasaría con la PSD si no se hace la conversión a señal bipolar, sino que la señal binaria en p4 solo tiene valores de 0 ó 1 en lugar de -1 ó 1?**

RTA: La consecuencias que tendríamos en la PSD es que esta tendria siempre una acumulacion de potencia causando que se creara es un cuadro parecido a un impulso que tiene a infinito debido a que cuando tenia de -1 a 1 se restaban algunas potencias dejar visualizar la forma de esta de manera más clara.

**F. Se supone que el ruido blanco tiene un ancho de banda infinito, ¿coincide esto con lo observado en GNU Radio?, ¿por qué?**

RTA: Si, ya que encontramos esta se encuentre presente en todo instante con solo que con diferente variaciones de amplitud.

**G. Se supone que una señal binaria aleatoria de forma rectangular tiene un ancho de banda infinito, ¿coincide esto con lo observado en GNU Radio y por qué?**

RTA: Si en cuanto a que cada cierta frecuencia se ve un montaña de potencia cada vez más pequeñas pero presentes en todos los instantes de tiempo pero si se mira para análisis se tendría que decir que no ya que en solo la principal ubicada en el instante cero es que se encuentra la mayoría de potencia por lo que se toma solo eso como su banda de ancho para calidad de análisis.

**H. ¿Qué fórmula podría ayudar a calcular el número de lóbulos de la PSD de señal binaria aleatoria de forma rectangular cuando se conoce la frecuencia de muestreo y Sps? Nota: el lóbulo de la mitad se cuenta como dos porque tiene el doble de ancho que los demás.**

RTA:

**I. ¿Cómo se calcula todo el rango de frecuencias que ocupa el espectro cuando se conoce Rb y Sps?**

RTA: el rango de frecuencia que ocupa el espectro está definido como el ancho de banda mostrado en GNU, este parámetro definido por la frecuencia de muestreo, conociendo Rb y Sps, el rango =Rb\*Sps

**J. ¿Cómo se calcula la resolución espectral del analizador de espectros, cuando se conoce N y la frecuencia de muestreo?**

RTA: Resolución espectral = Freq muestreo/N

**K. ¿Qué pasaría si en el bloque “Unpack K Bits” se configura el parámetro K como 16?**

RTA: pues el parámetro k lo que se refiere en el número de bits que se van en cada vector como resultado del des empaquetado. lo cual se sería un aumento en el tamaño de datos lo cual llevaría a tener que realizar un mayor de información a analizar por instante de tiempo y este puede causar cambios en la interpolación ya que podría causar variaciones en los valores mínimos y máximos presentes por cada información.

**l. ¿Cómo calcularía la frecuencia de muestreo a la entrada del bloque “Unpack K Bits” si conoce el número de lóbulos de la PSD y el ancho de banda de la señal?**

RTA:

**M. ¿Cómo calcularía la frecuencia de muestreo a la salida del bloque “Unpack K Bits” si conoce la frecuencia de muestreo a la entrada?**

RTA:

**N. ¿Cómo calcularía la frecuencia de muestreo a la salida del bloque “Char to Float” si conoce la frecuencia de muestreo a la entrada?**

RTA:

**O. ¿Para qué caso de Sps la PSD de una señal binaria aleatoria bipolar es similar a la PSD de ruido blanco?**

RTA: Cuando PSD es 1 debido al número de muestras

**P. ¿Qué cambios mínimos haría al flujograma, manipulando principalmente h, si desea que los bits en la señal binaria aleatoria tomen la forma de dientes de sierra?**

RTA: Disminuir H ya que cuando la interpolación es menor se visualiza más cambios bruscos que se visualizan como dientes.

**Q. ¿Qué cambios mínimos haría al flujograma, manipulando principalmente h, si desea que la señal binaria aleatoria tenga codificación de línea Unipolar RZ, es decir como se muestra en la Fig. 3?**

RTA: Se eliminaría los bloques Constans Sources ,add y multipli consta. ya que este es el que realiza el cambio de magnitud. También sería necesario

**R. ¿Qué cambios mínimos haría al flujograma, manipulando principalmente h, si desea que la señal binaria aleatoria tenga codificación de línea Manchester NRZ, es decir como se muestra en la Fig. 3?**

RTA:

**S. ¿Qué cambios mínimos haría en el flujograma, aprovechando h y el FIR Interpolating Filter para que la señal binaria tenga la forma de señal OOK como se muestra en la Figura 4?**

RTA:

**T. ¿Qué cambios mínimos haría en el flujograma, aprovechando h y el FIR Interpolating Filter para que la señal binaria tenga la forma de señal BPSK como se muestra en la Figura 4?**

RTA:

**U. ¿Qué cambios mínimos haría en el flujograma, aprovechando h y el FIR Interpolating Filter para que la señal binaria tenga la forma de los latidos del corazón como se muestra en la Figura 5?**

RTA:

**V. ¿Qué cambios mínimos haría en el flujograma, aprovechando h y el FIR Interpolating Filter para que la señal binaria tenga la forma que se muestra en la Figura 6?**

RTA:

**W. Explique usando gráficas de PSD la diferencia que existe entre la PSD de una señal binaria bipolar y una unipolar.**

RTA: