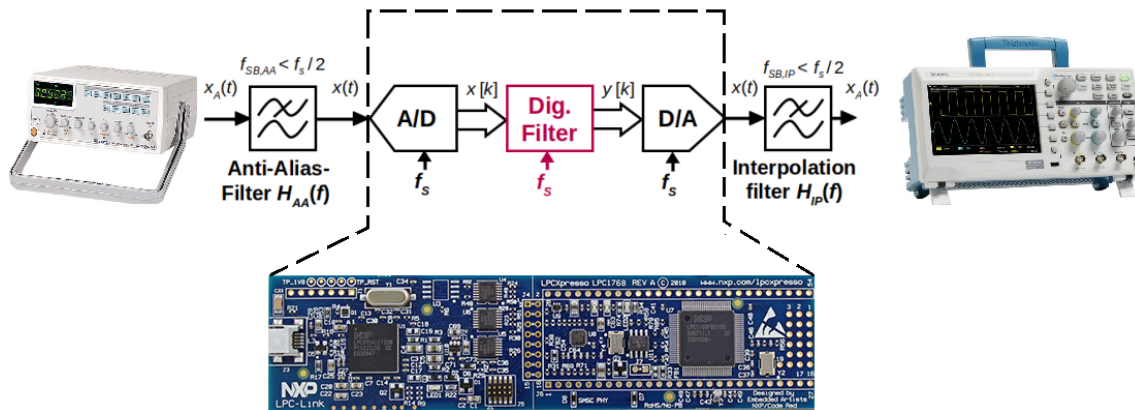


Anexo: Trabajo Práctico de Laboratorio 2

Revisión Octubre 2022

Introducción:

El trabajo práctico tiene como objetivo la implementación de funciones transferencias digitales utilizando como procesador de señales el [LPC1769 LPCXpresso](#).

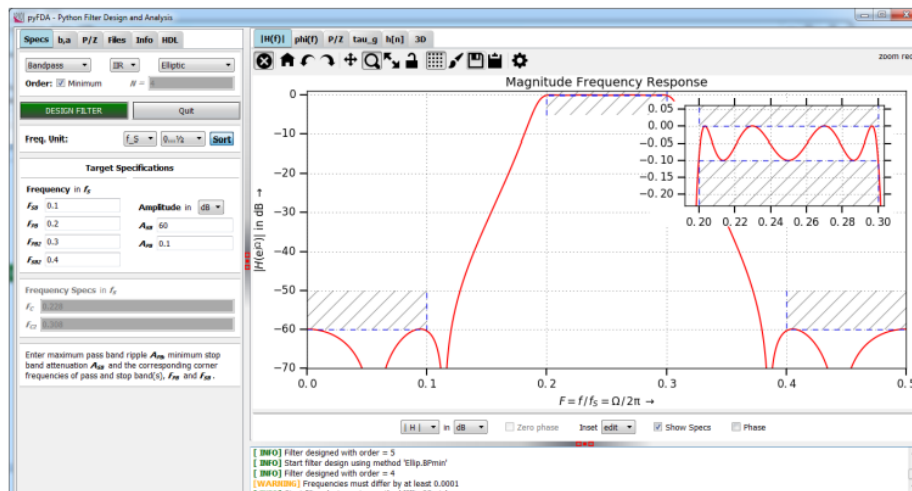


A continuación se parte el diseño en secciones de forma tal de tener instancias intermedias para consultar a los docentes sobre cuestiones de implementación y armado.

Parte I : Previo al Laboratorio

Diseño del Filtro Digital:

Para generar los coeficientes cuentan con muchas herramientas, entre ellas está el pyfda:



Prestaremos mayor atención en las pestañas de **Specs** y **b,a**.

Specs

b,a

P/Z

Info

Files

Fixpoint

Lowpass

FIR

Equiripple

Grid Density

16

Order:

☐ Minimum

$N = 10$

DESIGN FILTER

Quit

Freq. Unit:

f_S

0...1

Sort

Target Specifications

Frequency in f_S

Amplitude in dB

F_{pb}

0.1

A_{pb}

0.347

F_{sb}

0.2

A_{sb}

60

Specs

b,a

P/Z

Info

Files

Fixpoint

Float

4

Digits

FIR

= 0

for b, a <

1e-06

	b
0	-0.0505
1	-0.0307
2	0.03276
3	0.1464
4	0.2585
5	0.3054

Sea cual fuese la herramienta que utilicen para generar los coeficientes deben tener en cuenta que deben representarlo en **punto fijo 1.31**, es decir que solo podrán representar números decimales signados entre 0.999999995343387 y -1.

Punto Fijo:

Pueden convertir un numero flotante mediante cualquier calculador, por ejemplo este:

<https://chummersone.github.io/qformat.html>

o también lo pueden convertir dentro del mcu con la función:

```
void arm_float_to_q31( float32_t * pSrc, q31_t * pDst, uint32_t blockSize);
```

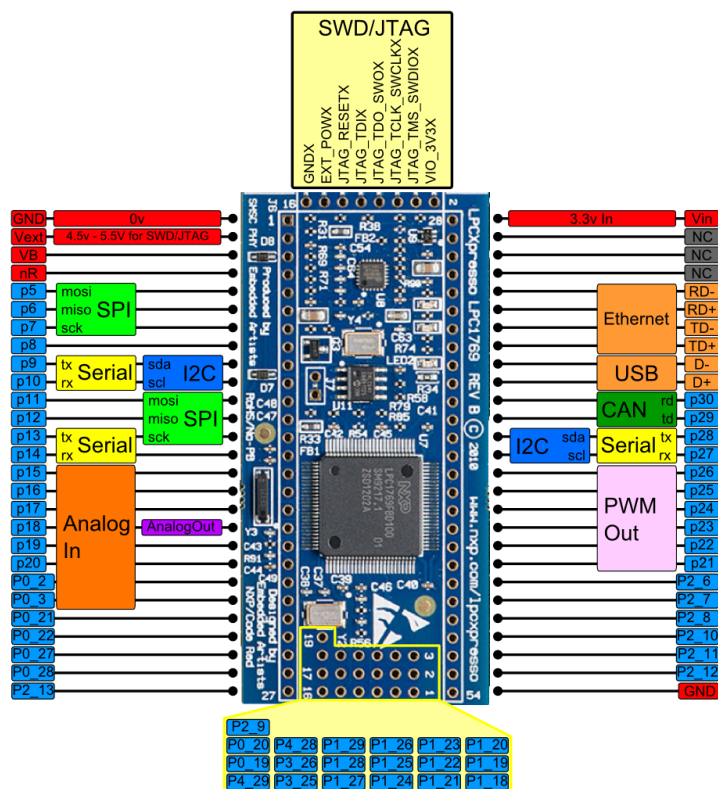
Librería CMSIS

El filtro digital en sí mismo es un algoritmo. En nuestro caso para simplificar la tarea vamos a instanciar funciones de la librería de procesamiento digital de arm [cmsis-dsp](#):

- arm_fir_q31
- arm_biquad_cascd_df1_inst_q31

Desde la cátedra facilitaremos el código que permite inicializar estas funciones, de tal manera que solo se encarguen de invocarlas correctamente para realizar el filtrado.

El workspace del proyecto lo pueden descargar [aquí](#).



Parte II : En el Laboratorio

El día de la práctica contarán con el instrumental y los cables de conexión. El Setup de medición se detalla a continuación:

Pasos a seguir para realizar las mediciones en el laboratorio:

1. Verifique visualmente y con el multímetro que su circuito no tiene cortocircuitos y que los componentes estén correctamente soldados.
2. Si necesita una fuente de alimentación externa asegúrese de limitarla en corriente.
3. Ajuste la punta del osciloscopio. Utilice la señal de prueba tanto en el canal 1 como 2 para ajustar la respuesta temporal visualizada. Para ello, utilice un destornillador “perillero” usualmente provisto con las puntas del osciloscopio. Debe observar una señal cuadrada amortiguada críticamente.
4. Calibre una señal senoidal de 1 Vrms, estableciendo el valor medio correspondiente a la configuración asociada de entrada elegida por su grupo, recuerde que al MCU debe ingresar con una señal de 0 a 3.3V.
5. Realice un barrido en frecuencia sobre su filtro rápido y cualitativo. Verifique que la señal de salida se atenúa cuando barre con frecuencia el filtro.