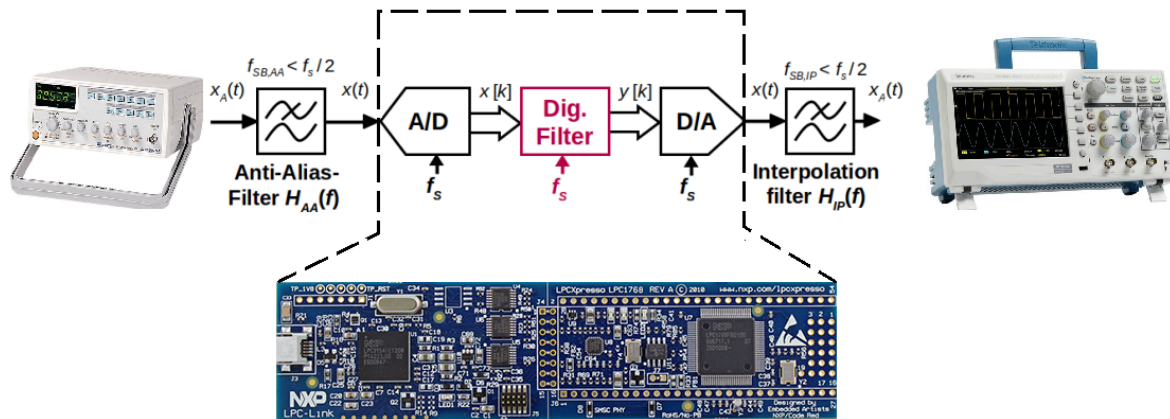


Anexo: Trabajo Práctico de Laboratorio 2

Revisión Septiembre 2023

Introducción:

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

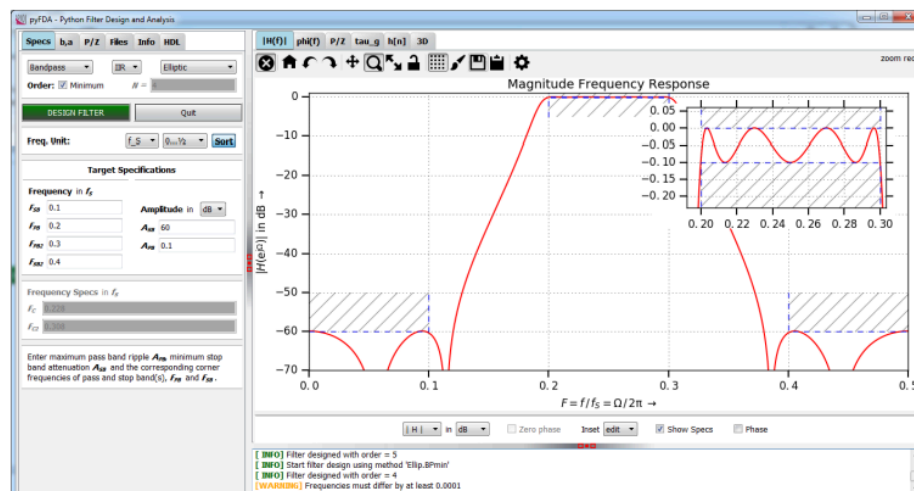


A continuación se parte el diseño en secciones de forma tal de tener instancias intermedias para consultar a los docentes sobre cuestiones de implementación y armado.

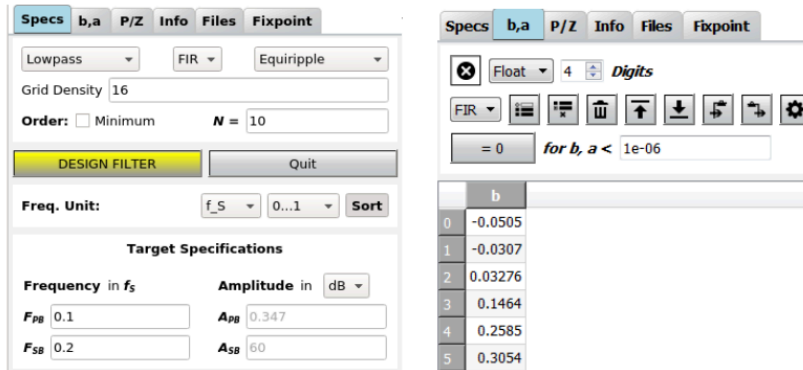
Parte I : Previo al Laboratorio

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 | [Icons]

= 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_casd_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](#).

Armado del circuito

Para poder ingresar la señal proveniente del generador de funciones correctamente al MCU deberán colocar un filtro Antialias y proporcionar un nivel de continua (recuerden que al microcontrolador debe ingresar con una señal de 0 a 3.3V).

Del lado de la salida bastará solo con replicar el filtro de entrada.

El diseño de estos filtros analógicos es a criterio libre de cada grupo de trabajo.

Las conexiones con el stick se detallan a continuación:

# PIN	DESCRIPCIÓN
1	GND
2	+5 VDC
15	AD_IN
18	DAC_OUT

