

## Filtros FIR/IIR

Se realizará una comparativa de puntos para definir estos filtros así como resaltar sus características.

- FIR permite una respuesta frecuencial con fase totalmente lineal.
- Los filtros FIR son siempre estables. Los IIR pueden serlo o no.
- Los filtros IIR son más sensibles al ruido de redondeo y de cuantificación.
- Los filtros IIR requieren menos coeficientes para lograr unas mismas especificaciones frecuenciales  $\rightarrow$  mayor tiempo de procesamiento y capacidad de almacenamiento.
- El diseño IIR se fundamenta en el diseño de filtros analógicos que posteriormente se discretizan  $\rightarrow$  tienen equivalente analógico y mayor dificultad de diseño.

## Diseño de filtros IIR

Son sistemas cuya salida depende además de salidas anteriores y que, estando en reposo, al ser estimulados con una entrada impulsional su salida no vuelve al reposo. De ahí el calificativo de filtros de respuesta impulsional finita (IIR). La ecuación diferencial es de la forma:

$$y(n) = \sum_{k=0}^M b_k x(n-k) - \sum_{k=1}^N a_k y(n-k)$$

Su función de (diferencia) transferencia en  $z$  es:

$$H(z) = \frac{\sum_{k=0}^M b_k z^{-k}}{\sum_{k=0}^N a_k z^{-k}}$$

## Diseño de filtros FIR

Los filtros digitales de respuesta impulsional finita se basan en obtener la salida a partir, exclusivamente, de las entradas actuales y anteriores. Así para un filtro de longitud  $N$ :

$$y(n) = \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(n-k) \quad \text{donde } b_k \text{ son coeficientes del filtro}$$

La salida puede escribirse como la convolución de ~~entrada~~ la entrada con la respuesta impulsional  $h(n)$

$$y(n) = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} h(k) x(n-k)$$