

23. Filtros de respuesta al impulso finita (FIR): respuesta al impulso del filtro de media móvil. Utilización para suavizar señales en el dominio del tiempo. Resolución como convolución en el tiempo.

Filtros FIR (finite impulse response)

Tipos de filtros caracterizados por tener una respuesta de duración finita en el tiempo en respuesta a una entrada de impulso.
El Filtro Media Móvil es un tipo de filtro FIR.

Filtro Media Móvil

Filtro con implementación simple y sumamente eficiente con el uso correcto.

¿Cómo funciona?

Realiza un suavizado de la señal. Cada valor de $y[n]$ es un promedio de los valores de la señal de entrada en algunos tiempos vecinos.

El promedio puede ser:

- centrado (debe ser un número impar de elementos)
- lateral, parcial total
- a derecha o a izquierda.

¿Que produce?

Muy buen suavizado en el dominio del tiempo.

Su comportamiento es pobre en el dominio de la frecuencia (es un sinc)

Principal utilización

Reducir el ruido blanco o ruido aleatorio que puede contaminar una señal y se la quiere reestablecer.

↳ el ruido blanco tiene valores completamente aleatorios, lo que hace que su promedio tienda a 0.

Resolución como convolución en el tiempo

Ejemplo: promedio centrado con 5 valores de la señal de entrada $x[n]$: $y[n] = \frac{1}{5} [x[n-2] + x[n-1] + x[n] + x[n+1] + x[n+2]]$

• Respuesta al impulso: $h[n] = \frac{1}{5} [\delta[n+2] + \delta[n+1] + \delta[n] + \delta[n-1] + \delta[n-2]]$



Generalizando, con M valores al rededor de n (siendo M impar)

$$h[n] = \frac{1}{M} \left[\sum_{k=-\frac{M-1}{2}}^{\frac{M-1}{2}} \delta[n-k] \right]$$