

10 Operaciones con la onda (dominio temporal) y el espectro (dominio frecuencial)

Onda y espectro son dos secuencias de números.

- Pasamos de uno al otro mediante la transformación de Fourier: FFT y IFFT.
- Cualquier operación que realizamos sobre las secuencias de números se ven reflejadas en la señal.



Ejemplos

1. Utilizar la secuencia que representa la onda como si fuera el espectro. Mediante la IFFT construir la onda correspondiente. (Ake Parmerud.)
2. Con el espectro de dos ondas, construir los sonidos que se encuentran entre una y la otra.
3. Utilizar secuencias (gráficas) no provenientes de sonidos para generar sonidos. Ejemplo: José Manuel Berenguer, Canto de piedra.

Convolución

La convolución de dos ondas es una tercera onda.

La convolución de dos espectros es un tercer espectro.

Es una operación computacionalmente costosa.

Tiene una ventaja, al relacionarla con la transformada de Fourier:

- Al calcular la convolución de dos ondas (dominio temporal), obtenemos un sonido cuyo espectro es el producto de los espectros de las ondas.
- Al calcular la convolución de los espectros de dos ondas, obtenemos el espectro correspondiente al producto de ondas.

Decimos que la convolución en el dominio temporal equivale la multiplicación en el dominio espectral. También, la convolución en el dominio espectral equivale a la multiplicación en el dominio temporal.

Ejemplo: reverberación

Si $h[n]$ es la respuesta impulsiva del espacio cuya reverberación se quiere simular, para aplicar la reverberación a una onda $x[n]$, se calcula la convolución

$$x[n]*h[n]$$