Transformada de Fourier Discreta

Bienvenidos a esta video clase sobre la Transformada de Fourier Discreta

La transformada de Fourier discreta (DFT) es una transformada para señales discretas y periódicas en el tiempo y en la frecuencia. Esta se define como:

donde denota la longitud de la DFT y la frecuencia discreta. La DFT asigna una señal discreta a su espectro discreto . Dado que la base es periódica de período con respecto a la frecuencia discreta , el espectro es también periódico de período

con . De la periodicidad se desprende que el rango único para . Para , la transformada discreta inversa de Fourier (IDFT) se define como

La base de la IDFT es periódica con respecto al índice de muestra . Se deduce que es periódica:

Aunque y pueden tomar cualquier valor entero, se puede concluir a partir de la periodicidad, que la DFT solo es única para . Como se muestra más adelante, la periodicidad de la DFT y la IDFT tiene amplias consecuencias para las propiedades y teoremas de la DFT.

**NUT=1**

Es importante determinar tomar una cantidad de muestras que sea consecuente con la periodicidad de la señal y la resolución en el tiempo y en la frecuencia deseados. Esto se debe a que existe una relación que entre el intervalo de muestreo de una señal discreta, el largo de la secuencia, y el intervalo de muestreo en el dominio frecuencia, que llamaremos . Como la señal ha sido muestreada con un intervalo de muestreo ,es claro que la máxima frecuencia contenida en la DFT es que corresponde a la frecuencia de muestreo. Como la DFT es de largo , entonces la separación en frecuencia es

es decir,

Propiedades DFT

Dualidad

Conjugado

Espejamiento

Superposición

Desplazamiento

Operador diferencial

Convolución cíclica

Area

Energía

**FFT**

La [transformada discreta de Fourier (DFT) puede implementarse computacionalmente de manera muy eficiente mediante la transformada rápida de Fourier (FFT)

Existen diferentes algoritmos para implementar la FFT. Uno de ellos es el algoritmo Radix 2 que consiste en dividir la DFT en su parte par e impar hasta lograr señales de largo 2 a las que se les calcula la DFT. Esto permite resumir la DFT en sumas y restas para funciones de un largo que sea potencia de 2.

Diagrama, Forma

Descripción generada automáticamente