

FORMADORES DE HAZ EN SEÑALES ACÚSTICAS: Detección de Ángulo de Arribo (DOA) y Filtrado Espacial

F.I. UNAM.
Prof. Larry Escobar

Proyectos Parte I

A continuación se enumera una lista de proyectos a realizar en la parte I del curso.

1. Generar conjuntos de ocho señales senoidales a una frecuencia específica f , que emulen el arribo a un arreglo lineal uniforme de micrófonos a diferentes ángulos θ_i respecto de la normal del arreglo.
2. Graficar la respuesta teórica de un formador de haz lineal uniforme de M micrófonos variando:
 - La dirección de arribo (DOA).
 - La distancia d entre micrófonos.
 - El número de micrófonos M .
 - La frecuencia de la señal de arribo.
 - Realizar diferentes gráficas en 3D para la variación de los diferentes parámetros.
 - Realizar una simulación en coordenadas polares de la variación del BF.
3. Utilizando un arreglo formador de haz tipo suma y retardos, para la señal generada del inciso (1), determinar el ángulo θ_i , suponiendo un arreglo lineal uniforme de $M = 8$ micrófonos.
4. Para un arreglo lineal de dos y tres micrófonos separados una longitud $L = 15$ cm, proponer dos señales diferentes $x_1(n)$ y $x_2(n)$ que incidan en el arreglo a diferente ángulo y realizar el proceso de detección del DOA para ambas señales, con los algoritmos:
 - CCC
 - PHAT
5. Emular el comportamiento de un radar que emite señales moduladas al espacio libre donde pueden aparecer objetos a detectar.
Utilizando técnicas de correlación realizar:
 - Detección de un objeto en el espacio.
 - Calcular la distancia y posición del objeto detectado.
 - Calcular las coordenadas de un vector unitario del desplazamiento del objeto.
 - Calcular la velocidad del objeto.