

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

Maestría en Ingeniería Eléctrica
Opcion: Procesamiento Digital de Señales
F.I. UNAM.
Larry H. Escobar S.

[http://odin.fi-b.unam.mx/labdsp/
escobar_lar@yahoo.com](http://odin.fi-b.unam.mx/labdsp/escobar_lar@yahoo.com)

OBJETIVO

- Analizar y aplicar las metodologías en la detección de ángulo de arribo y filtrado espacial en señales acústicas.

TEMARIO

1) INTRODUCCION

- Generalidades de formador de haz (BF)
- Aplicaciones
 - DOA: Detección de ángulo de arribo
 - Filtrado Espacial
 - Sonar
 - Ultrasonido
 - Radar
- Sistemas:
 - Seres vivos
 - Creados por el ser humano

2) FORMADOR DE HAZ

- Arreglos de sensores
- Formador de haz fijo
 - Método de sumas y ventanas
 - Método de sumas y retrasos

3) METODOS CORRELACIONADOS

- Crosscorrelación en arreglos
- GCC y TDOA
- Transformada PHAT

3) METODOS ADAPTABLES

- MVDR
- Cancelador de lóbulos laterales (GSC)
- Principio de ortogonalidad
- Ecuación normal o de Wiener-Hopf
- Predicción lineal
- Algoritmo de Levinson - Durbin

- Método MUSIC

4) ALGORITMOS DE FILTRADO ADAPTABLE (AFA)

- Estructuras de sistemas adaptables
- Algoritmos LMS o de Widrow-Hoff y variantes
- Algoritmos RLS
- Algoritmo de Kalman

5) FORMADORES DE HAZ Y DOA CON REDES NEURONALES

- Estructuras

References

- [1] BENESTY J., CHEN J. & HUANG YITENG *Microphone Array Signal Processing*. Springer, Montreal Canada 2008
- [2] ESCOBAR S. L. *Diseño de Filtros Digitales*. Facultad de Ingeniería, UNAM, noviembre del 2006. 200 pags.
- [3] HAMMING R. W. *Digital Filters*. Second Edition, Prentice-Hall Englewood Cliffs, New Jersey 1983.
- [4] HAYKIN S. (EDITOR) *Array Signal Processing*. Prentice-Hall New Jersey 1985
- [5] HAYES M. *Statistical Digital Signal Processing and modeling*. John Wiley & Sons, USA 1996.
- [6] JOHNSON D. H & DUDGEON D. E *Array Signal Processing, concepts and techniques*. 2010.
- [7] LIU W. & WEISS S. *Wideband Beamforming, concepts and techniques*. John Wiley & Sons, United Kingdom 2010.
- [8] MITRA S. K. *Digital Signal Processing. A computer Based approach*. Second edition, McGraw-Hill, New York 2001.
- [9] NIELSEN R. O. *Sonar Signal Processing*. Artech House, Boston- London 1991.
- [10] OPPENHEIM A. V., SCHAFER R. W. & BUCK J. R. *Discrete - Time Signal Processing-* PrenticeHall, New Jersey USA. 1998.
- [11] PROAKIS J. G & MANOLAKIS D. G. *Digital Signal Processing, Principles, Algorithms and Applications*. Macmillan, New York 1992.
- [12] PROAKIS J., LIN R. C. AND NIKIAS C. *Advanced Digital Signal Processing*. Macmillan-Maxwell, Ontario Canada 1992.
- [13] RABINER L. & GOLD B. *Theory and applications of digital signal processing*. Prentice Hall, USA. 1975.

EVALUACION:

Proyectos: Análisis y programación de algoritmos 75%

Protocolo de investigación 25%

Los proyectos se realizan por equipos de dos personas.

NP = no haber presentado ninguna evaluación.

Escala

6.0 < 6 < 6.5

6.5 ≤ 7 < 7.5

7.5 ≤ 8 < 8.5

8.5 ≤ 9 < 9.5

9.5 ≤ 10 ≤ 10

L.E.S.