

Débruitage et classification des signaux et images, traitement de la parole et de la musique

Responsable : Shahram HOSSEINI (Shahram.Hosseini@ast.obs-mip.fr, 05 61 33 28 79)

Objectifs

Dans de nombreuses applications, on souhaite extraire un signal d'intérêt à partir des observations qui sont des mélanges de ce signal avec d'autres signaux (bruit ou interférence). A l'issue de cette unité d'enseignement, les étudiants maîtriseront les techniques de débruitage mono et multicapteur et de séparation de sources et seront capables de les appliquer aux signaux naturels.

Par ailleurs, ces enseignements permettent aux étudiants de se familiariser avec des méthodes avancées de classification et en particulier les réseaux de neurones artificiels.

Enfin, un autre objectif de cette UE est de présenter aux étudiants les méthodes de traitement de la parole et de la musique et en particulier celles utilisées pour la reconnaissance de la parole et du locuteur.

Contenu (C/TD : 32h/20h – TP : 18h TP)

1) Méthodes de débruitage, d'extraction et de localisation de sources

- méthodes de base (filtrage de Wiener, soustraction spectrale ou cepstrale, annulation adaptative de bruit).

- traitement d'antenne, séparation aveugle de sources. Applications : signaux audio (parole, musique ; localisation en robotique), télécommunications, imagerie multi-temporelle ou multi-spectrale en astrophysique et télédétection, signaux et images biomédicaux.

2) Approfondissement sur les méthodes de classification (réseaux de neurones, ...). Illustration sur des signaux de parole, des images biomédicales et de télédétection.

3) Traitement de la parole et de la musique : reconnaissance automatique par modèles de Markov cachés, apprentissage, évaluation de performances. Applications : commande vocale en milieu bruité, transcription automatique parole/musique, indexation dans un flux audiovisuel. TP : réalisation d'un système de reconnaissance de mots isolés en milieu bruité.

Pré-requis

UEs « Traitement du signal » et « Analyse statistique de données » du tronc commun.

Bibliographie

[1] B. Widrow and S.D. Stearns, *Adaptive Signal Processing*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1985.

[2] livre multi-auteurs *Séparation de sources*, sous la direction de C. Jutten et P. Comon, collection "Traité IC2, Information - Commande -Communication", Hermès - Lavoisier, Paris, 2007.

[3] J.-P. Haton, C. Cerisara, D. Fohr, Y. Laprie, K. Smaili : *Reconnaissance automatique de la parole*, Editions Dunod, collection UniverSciences, 2006.