

Représentation, analyse et compression des signaux, audio et vidéo

Responsable : Ariane Herbulot (herbulot@laas.fr, 05 61 33 69 12)

Objectifs

Les objectifs de ce module consistent à maîtriser les outils d'analyse et de représentation des signaux sonores, images et vidéos en vue de leur traitement et compression. Seront abordés les outils avancés d'analyse des signaux (analyse temps fréquence, signaux aléatoires) ainsi que les différentes méthodes de compression (avec et sans pertes), notamment pour les signaux audio et vidéo.

Contenu (C/TD : 32h/20h – TP : 18h)

Ce cours traite tout d'abord des outils avancés d'analyse du signal :

- Analyse spectrale des signaux, estimation spectrale paramétrique ou non paramétrique, analyse temps fréquence (décompositions énergétiques et atomiques), analyse temps-échelle (transformée en ondelette...). Spectrogramme et analyse des signaux audio.
- Représentation des signaux dans une base et dans un dictionnaire redondant
- Modèles aléatoires de signaux (ARMA, AR) pour l'analyse et la prédiction des signaux.

Ensuite il aborde les outils de compression de données :

- Définition des critères de comparaison de méthodes, Compression sans pertes, Quantification scalaire, Codage prédictif, Codage par Transformées, Quantification Vectorielle

Puis plus spécifiquement seront traitées les notions de compression de signal audio et vidéo :

- La Parole : le contexte - Codage dans le plan temporel - Codage fréquentiel : modèles d'analyse/synthèse sinusoïdaux - Codage paramétrique : les vocodeurs - Codage par analyse par synthèse - Codage audio : MPEG 1, 2, 4.
- Estimation du mouvement pour la compression vidéo (flot optique, block matching), suivi d'objets dans des vidéos, codages vidéo MPEG, formats vidéo.

Pré requis

Bases d'estimation et de traitement du signal.

Bibliographie

- Traitement numérique des signaux, Tome 20 du traité d'électricité, Murat Kunt, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 1996.
- Techniques de compression des signaux. N. Moreau, Ed Masson, collec. CENT / ENST, 1995.
- Traitement de la parole, R.Boite, H.Boulevard, T.Dutoit, J.Hancq, H.Leich, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2000.