

Traitement numérique du signal

Responsable : Yannick Deville (ydeville@ast.obs-mip.fr, tél: 05 61 33 28 24)

Objectifs

Maîtriser les notions de signal et système numériques (dans les domaines temporel, fréquentiel, en z). Etre capable d'appliquer aux signaux numériques les traitements les plus classiques : transformation de Fourier, filtrage (synthèse et mise en oeuvre). Savoir étudier ces traitements et les mettre en oeuvre à l'aide du logiciel Matlab.

Contenu

Cette UE concerne la représentation et le traitement des signaux numériques. Dans un premier temps, on introduit les notions de signaux et systèmes numériques et on montre comment de tels signaux peuvent être obtenus par échantillonnage temporel puis quantification de signaux analogiques. On définit en particulier : 1) les systèmes linéaires invariants temporellement (ou filtres) numériques, représentés à ce stade dans le domaine temporel, 2) le produit de convolution associé. On construit ensuite les transformations numériques classiques : transformation de Fourier à temps discret, transformation de Fourier discrète (TFD), transformation en z . Enfin, on présente en détail les structures et méthodes de synthèse de filtres numériques (filtres à Réponse Impulsionnelle Finie - ou RIF -, à phase linéaire, à Réponse Impulsionnelle Infinie – ou RII -).

Les travaux pratiques concernent : 1) l'échantillonnage des signaux et les représentations fréquentielles, 2) la synthèse de filtres RIF et RII.

Pré-requis

Cette UE suppose connues les notions de base relatives aux signaux et systèmes analogiques, notamment les transformations de Fourier et Laplace, ainsi que le filtrage analogique. Une connaissance des fonctions de base du logiciel MATLAB est aussi préférable.

Bibliographie

[1] M. Kunt, "Traitement numérique des signaux", Traité d'Electricité, vol. XX, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 1984 et 1996.

[2] A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer, "Digital signal processing", Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632, 1975.