

Sommaire :

1. Introduction au traitement numérique du signal

- Nature des signaux numériques
- Chaîne de traitement numérique
- Échantillonnage et reconstruction
- Conversion analogique–numérique et numérique–analogique

2. Outils mathématiques pour le filtrage numérique

- Signaux discrets
- Suites et systèmes discrets
- Convolution discrète
- Corrélation
- Transformée en Z
- Analyse fréquentielle

3. Transformées discrètes

- Transformée de Fourier discrète (**DFT**)
- Transformée de Fourier rapide (**FFT**)
- Analyse spectrale des signaux
- Applications numériques

4. Filtres numériques à réponse impulsionnelle finie (FIR)

- Définition et propriétés
- Réponse impulsionnelle
- Méthodes de conception
- Fenêtrage
- Réalisation pratique des filtres FIR

5. Filtres numériques à réponse impulsionnelle infinie (IIR)

- Définition et caractéristiques
- Fonction de transfert discrète
- Stabilité des filtres
- Réalisation des structures IIR
- Comparaison FIR / IIR

6. Techniques de synthèse et d'implantation

- Structures de réalisation
- Formes directe et canonique
- Quantification des coefficients
- Effets numériques et erreurs d'arrondi
- Performances des systèmes de filtrage

7. Applications du filtrage numérique

- Réduction du bruit
- Filtrage passe-bas, passe-haut, passe-bande et coupe-bande
- Traitement des signaux de télécommunications
- Applications en électronique et instrumentation

8. Exercices et travaux pratiques

- Études de cas
- Exercices corrigés
- Simulations et mise en œuvre
- Analyse et interprétation des résultats

Compléments

- Bibliographie
- Index