ENSC

Traitement du signal

École / Prépa
ENSC

Présentation

Code interne : COG7-SCFTS

Description

A partir des concepts portant sur les signaux vus en 1A, il s'agit ici d'acquérir des compétences en traitement du signal dédié à la parole et au biomédical, de l'image et de la vidéo numériques.
Deux projets, dont un traite de la réalité augmentée et l'autre de l'analyse de signaux audio, parole ou biomédicaux, réalisés sous Matlab permettent de maîtriser l'implémentation d'algorithmes.
Mots-clés :
Image numérique,
Couleur,
Vision par ordinateur,
Réalité augmentée,
Transformation géométriques,
Segmentation,
Transformée de Fourier,
Filtrage.

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistraux	17,33h
TD	Travaux Dirigés	10,67h
TP	Travaux Pratiques	10,67h
TDM	Travaux Dirigés sur Machine	14,67h

Pré-requis obligatoires

Les prérequis de ce module concernent le module de traitement du signal de 1A (module CO6SFSS0).

Syllabus

Partie 1 : Traitement des images et de la vidéo numériques (11h CM, 12h TD, 12hTP - Intervenants : Marc Donias + intervenant)
Chapitre 1 : Introduction
Contenus
Applications
Chapitre 2 : Chaîne d'imagerie
Chaîne d'imagerie
Sources
Acquisition et restitution
Caractéristiques du système visuel humain
Espaces de couleurs
Stéréovision
Chapitre 3 : Transformée de Fourier
Domaine continu
Domaine discret
Extension au cas 2d
Chapitre 4 : Traitements
Opérateurs point à point
Filtrage
Détection de contours
Transformations géométriques
Transformées
Partie 2 : Traitement du signal (6h CM, 6h TD, 6hTP - Intervenants : Pierrick Legrand + intervenant)
Chapitre 1 : Rappels théoriques et applicatifs propres à la formation
Chapitre 2 : Caractérisation fréquentielle d'un signal à temps discret
Différence entre transformée de Fourier d'une séquence discrète et transformée de Fourier discrète
Transformée de Fourier rapide (FFT). Zéro padding
Analyse temps-fréquence fondée sur un spectrogramme
Chapitre 3 : Filtrage numérique
Influence des pôles et des zéros (stabilité, filtre à minimum de phase, impact sur la réponse en fréquence du filtre -résonances, réjection totale, etc.)
"Philosophie des TD/TP/Projets" :
Partie 1 : Traitement des images et de la vidéo numériques
L'objectif est de compléter et d'illustrer le cours en prenant en main l'outil Matlab pour manipuler des images numériques à des fins d'affichage, d'analyse fréquentielle et de traitement élémentaires (fusion d'images « chroma-keying », filtrage linéaire convolutif, détection de contours, rehaussement). Un projet de réalité augmentée implémenté également sous Matlab permet d'aborder différents aspects (segmentation couleur, transformations géométriques, incrustation vidéo) à travers une application concrète et réaliste.
Partie 2 : Traitement du signal
L'objectif est de mettre en œuvre, à partir de l'outil Matlab, les concepts introduits en cours#Il s'agit notamment d'exploiter la FFT, le filtrage numérique et le fenêtrage au travers d'un projet pouvant être par exemple le rehaussement d'un signal de parole, la mise en place de fonctions dédiées au traitement des signaux audio comme dans le cas dans une table de mixage, ou encore des techniques de caractérisation de signaux biomédicaux.

Informations complémentaires

Mathématiques appliquées

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Contrôle en cours de Semestre	Ecrit	60		0.4		sans document
Projet	Rapport			0.3		
Projet	Rapport			0.3		

Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Oral	20		1		sans document

Infos pratiques

Contacts

Responsable module

Marc Donias
Marc.Donias@bordeaux-inp.fr

Intervenant

Pierrick Legrand
Pierrick.Legrand@bordeaux-inp.fr