



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz -Fès - annonce que

Mr : **EL OGRI Omar**

Soutiendra : le **01/10/2022** à **10h**

Lieu : **Centre de Visioconférence**

Une thèse intitulée :

**Développement et implémentation techniques d'analyse et de sécurité des signaux /images
/Vidéos Basées sur les Moments Fractionnaires**

En vue d'obtenir le Doctorat

FD : Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC)

Spécialité : Signaux Systèmes et Informatique

Devant le jury composé comme suit :

	NOM ET PRENOM	GRADE	ETABLISSEMENT
Président	Pr CHENOUNI Driss	PES	ENS - Fès
Rapporteur & Examineur	Pr EL OUALKADI Ahmed	PES	ENSA - Tanger
Rapporteur & Examineur	Pr CHERKAOUI Abdeljabbar	PH	ENSA - Tanger
Rapporteur & Examineur	Pr CHALH Zakaria	PES	ENSA - Fès
Examineur	Pr BENSLIMANE Mohamed	PH	EST- Fès
Examineur	Pr ALFIDI Mohammed	PH	ENSA - Fès
Directeur de thèse	Pr QJIDAA Hassan	PES	FSDM - Fès
Co-Directeur de thèse	Pr SAYYOURI Mhamed	PH	ENSA - Fès

Résumé :

Les techniques basées sur la théorie mathématique des moments orthogonaux d'ordre fractionnaires sont des concepts fondamentaux très utilisés dans l'analyse et la sécurité d'image, non seulement en raison de leurs simplicités, mais aussi pour l'extraordinaire variété des sujets et des applications où ils sont éclairés.

Les travaux proposés dans cette thèse s'intéressent au développement et à l'implémentation des techniques d'analyse et de sécurité des signaux image/vidéos basées sur les moments orthogonaux d'ordre fractionnaires. En conséquence, cette thèse contient des contributions théoriques qui sont accompagnées de nombreux résultats expérimentaux et des applications pratiques. En fait, ces travaux sont présentés suivant deux axes différents concernant l'analyse des images 2D/3D et la sécurité multimédia.

Dans le premier axe, nous avons introduit de nouveaux types de moments continus d'ordre fractionnaire basés sur des polynômes d'ordre fractionnaire qui seront utilisés pour l'extraction rapide et précise de caractéristiques d'images 2D/3D puis, nous avons proposé une approche efficace pour la reconnaissance et la classification des objets 2D/3D basée sur les moments invariants d'ordre fractionnaires en utilisant des algorithmes d'apprentissage automatique.

Dans le deuxième axe, nous avons proposé une nouvelle série de moments discrets d'ordre fractionnaire en utilisant la méthode de décomposition en valeurs singulières des matrices du noyau. Ensuite, nous avons développé des nouvelles techniques de cryptage et de décryptage des signaux image et vidéo pour concevoir un système cryptographique robuste basé sur les moments discrets d'ordre fractionnaire en vue de son implémentation dans des applications de sécurité multimédia.

Mots clés : Polynômes d'ordre fractionnaire, Moments Invariants fractionnaire, Reconnaissance de formes, Extraction de caractéristiques, Calcul rapide et précis, décomposition spectrale, Cryptage d'images, Cryptage de séquence vidéo, sécurité multimédia

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF IMAGE/VIDEO SIGNAL ANALYSIS AND SECURITY TECHNIQUES BASED ON FRACTIONAL MOMENTS

Abstract:

Fractional-order orthogonal moments based-methods have recently emerged as widely used tools for image analysis and information security. This is not only because of their simplicity, but also because of the extraordinary contribution they have added to a variety of domains and applications.

This thesis aims at the implementation and the development of image/video signal analysis and information security techniques based on fractional order orthogonal moments. In this way, the paper offers some theoretical findings along with numerous experimental results and practical applications. As it will shown, this work suggests two different approaches of 2D/3D image analysis and multimedia security.

In the first approach, we introduce new types of continuous moments based on fractional order polynomials, which will be effectively employed to achieve a fast and accurate feature extraction from 2D/3D images. Afterwards, we suggest an efficient method for 2D/3D object recognition and classification based on fractional order invariant moments using machine learning algorithms.

The second approach offers a new series of fractional order discrete moments using the singular value decomposition method of kernel matrices. It also suggests new techniques for the encryption and decryption process of image and video sequences in order to develop a robust cryptographic system based on fractional order discrete moments that could be effectively implemented on multimedia security applications.

Keywords: Fractional order polynomials, Fractional invariant moments, Pattern recognition, Feature extraction, Fast and accurate computation, Spectral decomposition, Image encryption, Video sequence encryption, Multimedia security.