



AVIS DE SOUTENANCE THESE DE DOCTORAT

Présentée par

Mr: IMAD BATIOUA

Spécialité : Informatique

Sujet de la thèse : Contributions à l'analyse et la classification des images 2D/3D via la théorie des moments orthogonaux discrets séparables.

Formation Doctorale : Sciences de l'ingénieur, Sciences Physiques, Mathématiques et Informatique.

Thèse présentée et soutenue le samedi 06 juillet 2019 à 10h au centre de conférences devant le jury composé de :

Nom Prénom	Titre	Etablissement	
Arsalane ZARGHILI	PES	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Président
Mohammed OUMSIS	PES	Ecole Supérieure de Technologies de Salé	Rapporteur
Khalid CHOUGDALI	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Kenitra	Rapporteur
Noureddine ENNAHNAHI	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mehraz de Fès	Rapporteur
Hakim EL FADILI	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées de Fès	Examineur
Azeddine ZAHI	PH	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Examineur
Khalid ZENKOUAR	PH	Faculté des Sciences et Techniques de Fès	Directeur de thèse

Laboratoire d'accueil : Système Intelligents et Applications.

Etablissement : Faculté des Sciences et Techniques de Fès



Titre de la thèse : Contributions à l'analyse et la classification des images 2D/3D via la théorie des moments orthogonaux discrets séparables.

Nom du candidat : Imad BATIOUA

Spécialité : Informatique

Résumé de la thèse

Dans ce travail, nous proposons un nouvel ensemble de moments discrets séparables, qui seront utilisés dans le domaine de l'analyse d'images et de la reconnaissance de formes. Pour atteindre cet objectif, nous avons proposé trois nouveaux moments orthogonaux discrets séparables baptisés : RTM (Racah-Tchebichef-Moment), RKM (Racah-Krawtchouk Moment) et RdHM (Racah-dulaHahn Moment). Nous présentons une étude comparative entre nos nouveaux moments orthogonaux discrets séparables et les moments classiques, en termes de précision de reconstruction d'image niveaux de gris avec et sans bruit. Dans cette étude, les capacités d'extraction de caractéristiques locales des moments proposés sont également décrites. Ensuite, une étude comparative est réalisée, en termes de capacité de compression des images, entre nos moments orthogonaux discrets séparables et les méthodes classiques existantes telles que les moments orthogonaux discrets classiques et la DCT. Enfin, un nouvel ensemble des moments invariants à la rotation, l'échelle et la translation et basés sur les moments séparables précités, sont introduit dans ce travail. Une étude en terme de pouvoir de classification des objets 2D impacté par les différentes déformations géométriques est réalisée avec des résultats satisfaisants. Le deuxième objectif de ce travail, a pour but d'introduire, pour la première fois, des nouveaux ensembles de moments discrets séparables pour l'analyse d'images 3D, définis dans un maillage uniforme et non-uniforme. De ce fait, on a introduit plusieurs moments 3D séparables à savoir : TKKM (Tchebichef-Krawtchouk-Krawthcouk Moment), TTKM (Tchebichef-Tchebichef-Krawtchouk Moment), RTKM (Racah-Tchebichef- Kratchouk Moment), RKKM (Racah-Krawtchouk-Krawtchouk Moment) et RRKM (Racah- Racah-Krawtchouk Moment). Tout d'abord, nous avons présentés une étude comparative détaillée entre les moments 3D séparables proposés et les moments classiques en termes de capacité d'extraction de caractéristiques globales des images 3D avec ou sans bruit. En outre, leur capacité d'extraction de caractéristiques locales est examinée. D'autre part, notre étude examine la capacité des moments 3D séparables proposés dans la reconnaissance de formes. Pour cela, un nouvel ensemble de moments invariants discrets 3D séparables sont introduits dans cette étude : TKKMI, TTKMI, RTKMI, RKKMI et RRKMI. Ces derniers sont invariants aux déformations géométriques (rotation, échelle et translation). Une série d'expérimentations est effectuée en utilisant des bases de données 3D connues dans le domaine de reconnaissance de formes. Les résultats montrent que les moments invariants proposés sont potentiellement utiles dans le domaine de reconnaissance par rapport aux moments traditionnels. D'une manière générale, les résultats obtenus montrent que la capacité de représentation, par rapport aux moments traditionnels, a été considérablement améliorée grâce aux nouveaux moments séparables proposés et leurs invariants et s'avèrent par conséquent très utile dans le domaine de l'analyse d'images 2D/3D et de la reconnaissance de formes.

Mots clés : Les moments séparables orthogonaux discrets, les moments séparables invariants, uniform et non-uniform lattice, la reconnaissance de formes, l'analyse d'images.