



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

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

Mr **KHRISSI Lahbib**

Soutiendra : **le Vendredi 10/03/2023 à 15H30**

Lieu : **FSDM – Centre Visioconférence**

Une thèse intitulée :

Nouvelles approches de segmentation et classification des données à base des algorithmes d'apprentissage automatique

En vue d'obtenir le **Doctorat**

FD : Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

Spécialité : Informatique

Devant le jury composé comme suit :

Nom et prénom	Etablissement	Grade	Qualité
Pr SATORI Khalid	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Président
Pr EZZOUHAIRI Abdellatif	Ecole Nationale des Sciences Appliquées, Fès	PES	Rapporteur & Examineur
Pr LAZAAR Mohamed	Ecole Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse des Systèmes, Rabat	PH	Rapporteur & Examineur
Pr BAATAOUI Aziz	Faculté des Sciences et Techniques, Errachidia	PH	Rapporteur & Examineur
Pr LOQMAN Chakir	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Examineur
Pr EL ABDERRAHMANI Abdellatif	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PH	Examineur
Pr SATORI Hassan	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz, Fès	PES	Directeur de thèse
Pr EL AKKAD Nabil	Ecole Nationale des Sciences Appliquées, Fès	PH	Co-directeur de thèse



Résumé :

Le travail effectué dans cette thèse se situe dans les domaines de la segmentation et la classification des données. D'une part, la segmentation est une étape fondamentale dans de nombreuses applications, en particulier la vision par ordinateur. C'est l'une des tâches les plus importantes et les plus critiques dans les processus de la vision artificielle. D'autre part, la sélection des caractéristiques pour une classification de données de qualité exige la réduction de la dimension de l'espace des caractéristiques afin de réduire le coût de calcul et d'améliorer sa précision. Ainsi, l'objectif de cette thèse est de développer de nouvelles méthodes de segmentation de données par la classification non supervisée ainsi que de proposer des nouvelles approches efficaces de sélection des caractéristiques pour une meilleure classification de données.

Dans la partie contribution de cette thèse, nous présentons, en premier lieu, trois nouveaux algorithmes de segmentation des données par regroupement (clustering) optimisé à l'aide des métaheuristiques suivantes : l'algorithme sinus cosinus (SCA), l'algorithme de recherche coucou (CSA) et l'algorithme sinus cosinus amélioré (ISCA). En deuxième lieu, nous proposons une nouvelle approche de sélection des caractéristiques par la technique de l'enveloppe (Wrapper) basée sur l'algorithme d'optimisation d'Archimède (AOA). Toutes ces contributions ont été atteintes grâce à des algorithmes d'optimisation de nouvelles générations, en particulier des métaheuristiques récentes.

Les différentes approches que nous proposons sont évaluées par une série d'expériences sur des données de référence et sont comparées à l'aide de nombreux algorithmes très connus dans la littérature en se basant sur un ensemble de métriques, en particulier : MSE, PSNR, entropie, coefficient de corrélation, précision, F-score. De plus, ces expériences ont révélé l'efficacité et le bon rendement des algorithmes proposés ainsi que leurs intérêts multiples dans le domaine de l'apprentissage automatique.

Mots clés :

Segmentation d'image, Clustering, Classification des données, Sélection des caractéristiques, Méthode enveloppe, Métaheuristiques, Optimisation, Apprentissage automatique, k-means, fuzzy-c-means, KNN, SCA, CSA, ISCA.



New Approaches to Data Segmentation and Classification Based on Machine Learning Algorithms

Abstract:

The work done in this thesis is in the fields of data segmentation and classification. On the one hand, segmentation is a fundamental step in many applications, especially computer vision. It is one of the most important and critical tasks in computer vision processes. On the other hand, feature selection for quality data classification requires the reduction of the dimension of the feature space in order to reduce the computational cost and improve its accuracy. Thus, the objective of this thesis is to develop new methods for data segmentation by unsupervised classification as well as to propose new efficient feature selection approaches for better data classification.

In the contribution part of this thesis, we first present three new algorithms for data segmentation by optimized clustering using the following metaheuristics: the Sine Cosine Algorithm (SCA), the Cuckoo Search Algorithm (CSA) and the Improved Sine Cosine Algorithm (ISCA). Secondly, we propose a new feature selection approach using the wrapper technique based on the Archimedes Optimization Algorithm (AOA). All these contributions have been achieved using new generation optimization algorithms, in particular recent metaheuristics.

The different approaches we propose are evaluated through a series of experiments on benchmark data and are compared using many well-known algorithms in the literature based on a set of metrics, in particular: MSE, PSNR, entropy, correlation coefficient, accuracy, F-score. Moreover, these experiments revealed the efficiency and the good performance of the proposed algorithms as well as their multiple interests in the field of machine learning.

Key Words :

Image Segmentation, Clustering, Data Classification, Feature Selection, Wrapper method, Metaheuristics, Optimization, Machine Learning, K-means, Fuzzy-c-means, KNN, SCA, CSA, ISCA.