



AVIS DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

Le Doyen de la Faculté des Sciences a le plaisir d'informer le public qu'une soutenance de
thèse de Doctorat en

«**Mathématiques, Informatique et Applications**»

aura lieu le 24/02/2024 à la Faculté des Sciences de Kénitra

La Thèse sera présentée par **Mr IDHMAD AZZEDDINE**

Sous le thème :

Improving Predictive Models by Machine Learning Finance and Food Applications

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
YAHYAI MOHAMED	Président	Faculté des Sciences, Kénitra
ACHCHAB SAID	Rapporteur	ENSIAS, Rabat
MEDARHRI IBTISSAM	Rapporteur	INSMR, Rabat
DAROUICHI AZIZ	Rapporteur	Faculté des Sciences et Techniques, Marrakech
EL MERABET YOUSSEF	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
JRAIFI ABDELILAH	Examineur	ENSA, Safi
CHENTOUFI ALAMI JIHANE	Co-Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra
KAICER MOHAMMED	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra



Nom et Prénom : IDHMAD AZZEDDINE
Date de soutenance : 24/02/2024
Directeur de Thèse : KAICER MOHAMMED

Sujet de thèse:

Improving Predictive Models by Machine Learning Finance and Food Applications

Résumé:

Cette thèse s'aventure dans le domaine de la prédiction du risque de crédit à l'aide de techniques avancées d'apprentissage automatique. À une époque marquée par des dynamiques financières complexes et des incertitudes économiques, il est essentiel d'évaluer avec précision le risque inhérent aux décisions de prêt et de crédit. L'exploration en plusieurs chapitres de cette étude couvre diverses facettes de l'évaluation et de la prévision du risque de crédit. Pour explorer la solvabilité des emprunteurs, une approche hybride fusionne les algorithmes génétiques (GA) avec la machine à vecteurs de support (SVM) et le perceptron multicouche (MLP). La combinaison des variations SVM, MLP et MLP-ANN démontre que les hyperparamètres et l'hybridation améliorent considérablement la précision des prédictions, surpassant les méthodologies existantes. En transition vers la sécurité alimentaire, les modèles d'apprentissage automatique dévoilent le potentiel des forêts aléatoires avancées pour identifier les contaminants bactériens dans les produits carnés. Une analyse comparative des machines à vecteurs de support modifiées, du regroupement optimisé des k-means, des forêts aléatoires avancées et des réseaux de neurones artificiels souligne le rôle des forêts aléatoires avancées dans la détection des agents pathogènes. Le domaine de la prédiction de l'hygiène des établissements alimentaires en France utilise le jeu de données Alim'Confiance. Les modèles d'apprentissage automatique, notamment K Nearest Neighbor, Gradient Boosting Classifier, Random Forest Classifier et Neural Networks, révèlent des modèles de prédiction robustes. L'intégration de la validation croisée et de l'optimisation des hyperparamètres contribue à des décisions éclairées en matière de surveillance de la santé publique et de l'hygiène. La prévision des faillites ouvre la voie à un cadre complet impliquant la fusion des ratios financiers (Ratios financiers (FR)) et des indicateurs de gouvernance d'entreprise (Indicateurs de gouvernance d'entreprise (CGI)). Les algorithmes d'apprentissage automatique tels que la régression logistique, les arbres de décision, la forêt aléatoire, les machines à vecteurs de support et les réseaux de neurones construisent des modèles prédictif

Abstract:

This thesis ventures into the domain of credit risk prediction using advanced machine learning techniques. In an era marked by intricate financial dynamics and economic uncertainties, accurately assessing the risk inherent in lending and credit decisions is pivotal. This study's multi-chapter exploration covers diverse facets of credit risk assessment and prediction. Exploring the solvency of borrowers, a hybrid approach merges Genetic Algorithms (GA) with Support Vector Machine (SVM) and Multi-Layer Perceptron (MLP). The combination of SVM, MLP, and MLP-ANN variations demonstrates that hyperparameters and hybridization significantly boost prediction accuracy, surpassing existing methodologies. Transitioning to food safety, machine learning models unveil the potential of advanced random forests in identifying bacterial contaminants in meat products. A comparative analysis of modified support vector machines, optimized k-means clustering, advanced random forests, and artificial neural networks underscores the role of advanced random forests in pathogen detection. The realm of hygiene prediction for food establishments in France utilizes the Alim'Confiance dataset. Machine learning models, including K Nearest Neighbor, Gradient Boosting Classifier, Random Forest Classifier, and Neural Networks, reveal robust prediction models. The integration of cross-validation and hyperparameter optimization contributes to informed decisions in public health and hygiene monitoring. Bankruptcy prediction ushers in a comprehensive framework involving the fusion of Financial Ratios (Financial Ratios (FRs)) and Corporate Governance Indicators (Corporate Governance Indicators (CGIs)). Machine learning algorithms such as Logistic Regression, Decision Trees, Random Forest, Support Vector Machines, and Neural Networks construct predictive models.