

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
ECOLE SUPERIEURE EN INFORMATIQUE 08 MAI 1945 SIDI BEL ABBES



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme d' **ingenieur d'état**

Filière : **Informatique**

Spécialité : **Systeme d'Information et Web (SIW)**

Thème

A solution to spot fake news on social media

Présenté par :

M^r MEDDAD Merouane

Soutenu le : 0/07/2025

Devant le jury composé de :

Président : **M^r**

Examineur : **M^r**

Encadrant : **M^r** MAHAMMED Nadir Maître de conférences A

Co-encadrante : **M^r** KHALDI Miloud Maître de conférences B

Année universitaire 2024/2025

Abstract

In this thesis, we investigated the application of game-based metaheuristic algorithms to improve fake news detection on social media platforms. The work is structured around two major contributions. First, we conducted a comprehensive review of the literature concerning fake news detection and metaheuristic optimization techniques. This review provided the foundation for our experimental study.

Second, we developed a hybrid framework that integrates game-inspired metaheuristics like Golden Ball Optimization (GBO), Dice Game Optimization (DGO), Hide and Seek Optimization (HSO), and Search and Rescue Optimization (SARO) with a range of machine learning classifiers including Logistic Regression, Support Vector Machines, Naïve Bayes, and ensemble models like XGBoost, LightGBM, Random Forest, and CatBoost. The models were evaluated across seven benchmark datasets using a consistent preprocessing and evaluation pipeline.

Our findings demonstrate that metaheuristic optimization can significantly enhance model performance in terms of accuracy and robustness. Notably, the SARO-LR model achieved the highest accuracy of 95.1% on the COVID-19 Tweets dataset. Furthermore, our models outperformed several existing methods in the literature across multiple datasets. The work underscores the effectiveness of game-based strategies in navigating complex hyperparameter spaces and provides practical insights for developing more adaptive and reliable fake news detection systems.

Keywords

Fake news detection; Game-based metaheuristics; Search and Rescue Optimization (SARO); Golden Ball Optimization (GBO); Dice Game Optimization (DGO); Hide and Seek Optimization (HSO); Machine learning; Text classification; Hyperparameter tuning.

Résumé

Dans ce mémoire, nous avons étudié l'application des algorithmes métaheuristiques inspirés des jeux pour améliorer la détection des fausses informations sur les réseaux sociaux. Le travail s'articule autour de deux contributions principales. Tout d'abord, nous avons réalisé une revue complète de la littérature sur la détection de fausses nouvelles et les techniques d'optimisation métaheuristique. Cette revue a servi de base à notre étude expérimentale.

Ensuite, nous avons développé un cadre hybride intégrant des métaheuristiques inspirées de jeux telles que Golden Ball Optimization (GBO), Dice Game Optimization (DGO), Hide and Seek Optimization (HSO) et Search and Rescue Optimization (SARO) avec plusieurs classifieurs d'apprentissage automatique, notamment la régression logistique, les machines à vecteurs de support, Naïve Bayes, ainsi que des modèles d'ensemble comme XGBoost, LightGBM, Random Forest et CatBoost. Les modèles ont été évalués sur sept jeux de données de référence en suivant une procédure cohérente de prétraitement et d'évaluation.

Nos résultats montrent que l'optimisation métaheuristique peut améliorer significativement les performances des modèles en termes de précision et de robustesse. Notamment, le modèle SARO-LR a atteint une précision maximale de 95.1% sur le jeu de données des tweets liés au COVID-19. De plus, nos modèles ont surpassé plusieurs méthodes existantes de la littérature sur de multiples jeux de données. Ce travail met en évidence l'efficacité des stratégies inspirées des jeux pour explorer des espaces d'hyperparamètres complexes, et fournit des pistes concrètes pour développer des systèmes de détection de fausses nouvelles plus adaptatifs et fiables.

Mots-clés

Détection de fausses nouvelles ; Métaheuristiques inspirées des jeux ; Search and Rescue Optimization (SARO) ; Golden Ball Optimization (GBO) ; Dice Game Optimization (DGO) ; Hide and Seek Optimization (HSO) ; Apprentissage automatique ; Classification de texte ; Optimisation d'hyperparamètres.