

Rapport de Projet MATLAB-DBSCAN-K-MEANS

Nkira Mohamed Reda, Daoudi Sohaib, Majidi Marouane, Amlal Amine,
Nankouli Marc Thierry

1 Introduction

Ce rapport offre une analyse approfondie d'un projet MATLAB constitué de divers fichiers d'application. L'objectif principal est de fournir une interface utilisateur interactive pour l'analyse de données, en mettant en avant les algorithmes de clustering DBSCAN et K-means. Le rapport détaille la structure du projet, les fonctionnalités de chaque fichier, ainsi que les applications potentielles de l'outil développé.

2 Structure du Projet

Le projet est organisé en plusieurs fichiers principaux, chacun ayant une fonction spécifique et interconnectée :

- **HomePage.mlapp** : Interface utilisateur de la page d'accueil, qui sert de point d'entrée pour naviguer vers les différentes fonctionnalités de l'application.
- **application.mlapp** : Fichier principal permettant de générer des données pour le clustering et de les exporter sous forme de fichier CSV.
- **DBSCANClusteringApp.mlapp** : Application dédiée à l'utilisation de l'algorithme de clustering DBSCAN.
- **Kmeansapp.mlapp** : Fichier MATLAB supplémentaire pour l'application K-means.

3 Description des Fichiers

3.1 HomePage.mlapp

- **Contenu** : Ce fichier est destiné à définir l'interface utilisateur de la page d'accueil, qui sera le point d'entrée de l'application.
- **Fonctionnalités** :
 - Présentation des options disponibles pour l'utilisateur.
 - Navigation vers les différentes sections de l'application.
 - Affichage des instructions pour l'utilisation.
- **Design** : L'interface sera conçue pour être simple et intuitive.

3.2 application.mlapp

- **Contenu** : Ce fichier est destiné à la génération de données pour le clustering, leur importation sous forme de fichier CSV, et leur visualisation interactive.
- **Fonctionnalités** :
 - Génération et exportation des données.
 - Importation des données à partir d'un fichier CSV.
 - Visualisation des données avec la possibilité de modifier certains paramètres.

3.3 Kmeansapp.mlapp

- **Contenu** : Ce fichier est destiné à l'utilisation de l'algorithme de clustering K-means avec des paramètres ajustables et la visualisation des résultats.
- **Fonctionnalités** :
 - Chargement des données.
 - Application de l'algorithme K-means avec des paramètres sélectionnables.
 - Visualisation des résultats de clustering avec différents paramètres.
- **Algorithme** : K-means servira à partitionner les données en k clusters.

3.4 DBSCANClusteringApp.mlapp

- **Contenu** : Ce fichier est prévu pour l'utilisation de l'algorithme DBSCAN, permettant l'identification de clusters et la gestion du bruit.
- **Fonctionnalités** :
 - Chargement des données.
 - Exécution de l'algorithme DBSCAN avec des paramètres ajustables.
 - Visualisation interactive des résultats de clustering.
- **Algorithme** : DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise) sera utilisé pour identifier les clusters.

4 Applications

Le projet développé dans MATLAB vise à fournir un outil interactif pour l'analyse de données, mettant en œuvre les algorithmes de clustering K-means et DBSCAN. Ces techniques sont largement utilisées dans divers domaines. En permettant aux utilisateurs de générer, importer, et visualiser des données, cet outil facilite l'exploration et l'interprétation de données, ce qui est essentiel dans les prises de décision basées sur les données.

Une fonctionnalité clé de ce projet est la possibilité de trouver les hyperparamètres optimaux pour les algorithmes DBSCAN et K-means à travers une visualisation interactive. Cette fonctionnalité offre plusieurs avantages :

- **Test interactif des hyperparamètres** : Les utilisateurs peuvent tester différents hyperparamètres (comme le nombre de clusters pour K-means ou le rayon epsilon et le nombre minimum de points pour DBSCAN) et observer en temps réel leur impact sur les résultats du clustering.
- **Réduction du temps de recherche** : La visualisation interactive permet de réduire considérablement le temps nécessaire pour trouver les meilleurs hyperparamètres, ce qui est particulièrement utile dans des contextes où les données sont complexes ou de grande taille.
- **Amélioration de la compréhension des données** : En permettant aux utilisateurs de voir comment les hyperparamètres affectent les clusters, cette fonctionnalité facilite la compréhension des données et aide à identifier les paramètres les plus adaptés pour obtenir des résultats significatifs.

5 Conclusion

Ce projet propose une structure claire et des fonctionnalités solides pour analyser les données avec l'algorithme de clustering DBSCAN et KMeans. Il fournit une plateforme efficace et simple qui met l'accent sur l'interaction avec l'utilisateur et la visualisation des résultats. La possibilité de trouver les hyperparamètres optimaux à travers une visualisation interactive est un atout majeur, car elle permet aux utilisateurs de mieux comprendre leurs données et d'obtenir des résultats de clustering plus précis et significatifs.