

Prédiction de l'Efficacité Énergétique des Bâtiments

Description du Projet

Le projet consiste à utiliser la base de données sur l'efficacité énergétique des bâtiments pour développer un modèle de machine learning capable de prédire la charge de chauffage et la charge de refroidissement des bâtiments en fonction de divers paramètres de construction.

Objectifs

- Analyser les caractéristiques des bâtiments qui influencent leur efficacité énergétique.
- Développer des modèles de régression (ELM , BP) pour prédire les charges de chauffage et de refroidissement.
- Évaluer la performance des modèles en utilisant des métriques appropriées.

Étapes du Projet

1. Collecte de Données :

- Utiliser le dataset ENB2012_data.xlsx qui comprend 768 échantillons et 8 caractéristiques, visant à prédire deux réponses à valeurs réelles.

2. Exploration des Données :

- Analyser les 8 caractéristiques (X1 à X8) et les 2 cibles (Y1 et Y2) :
 - X1 : Relative Compactness
 - X2 : Surface Area
 - X3 : Wall Area
 - X4 : Roof Area
 - X5 : Overall Height
 - X6 : Orientation
 - X7 : Glazing Area
 - X8 : Glazing Area Distribution
 - Y1 : Heating Load
 - Y2 : Cooling Load

Les attributs ont tous une valeur réelle sauf X6 et X8 qui sont des entiers.

3. **Modélisation :**

- Créer des régresseurs en utilisant des algorithmes de régression (ELM, BP) pour estimer Y1 et Y2.
- Diviser les données en ensembles d'entraînement et de test.
- Choisir le meilleur modèle à partir de plusieurs proposés selon différentes architectures ELM.
- Choisir le meilleur modèle à partir de plusieurs proposés selon différentes architectures BP.
- Comparer les deux meilleurs modèles finaux ELM et BP et conclure quel algorithme est le plus performant pour faire la prédiction.

4. **Évaluation du Modèle :**

- Mesurer la performance des modèles en utilisant des métriques telles que l'erreur quadratique moyenne...

5. **Visualisation des Résultats :**

- Créer des graphiques pour visualiser les prédictions par rapport aux valeurs réelles.

6. **Interprétation des Résultats :**

- Analyser les facteurs les plus influents sur les charges de chauffage et de refroidissement.

Ressources

Python, avec des bibliothèques comme Pandas, Scikit-learn, et Matplotlib pour l'analyse et la visualisation.

Conclusion

Ce projet permettra aux étudiants de se familiariser avec l'analyse de données, le machine learning, et l'évaluation de l'efficacité énergétique, tout en appliquant des concepts théoriques à un problème pratique dans le domaine de l'énergie.