



Proposition d'un Projet FI pour E4

Superviseur : Ahmed Ghazi BLAIECH (Enseignant chercheur à l'ESIEE).

Titre : Détection des états épileptiques d'un sujet basée sur les algorithmes de machine learning en utilisant les techniques de « Ensemble feature extractor » et « Ensemble selection»

Contexte et problématique :

L'électroencéphalographie (EEG) est l'un des signaux les plus utilisés pour étudier l'activité électrique du cerveau en raison de l'absence d'effets secondaires. En effet, il fournit des informations qui peuvent adapter facilement pour prédire les états de épileptiques. La classification de ces états à travers le EEG nécessite des approches sophistiquées basées sur les algorithmes de Machine Learning afin d'obtenir les meilleures performances de prédiction. Le processus de fonctionnement d'un système à base de ML se compose généralement d'une phase d'extraction de caractéristiques et une autre de classification. La première phase peut être établie manuelle à travers une constatation d'un expert ou bien automatique en se basant sur une architecture de convolution par exemple. Ainsi que, la phase de classification peut être effectuée par un réseau de neurones multicouches, Machine à vecteurs de support (SVM), Random Forest (RF), etc.

Objectif :

L'objectif de ce projet est de définir une méthodologie à base d'ensemble d'extracteurs de caractéristiques « Ensemble feature extractor » et aussi à base d'ensemble de classifieurs « Ensemble selection» pour l'optimisation des performances de classification. Dans un premier lieu, l'« Ensemble feature extractor » va associer plusieurs vecteurs caractéristiques venant de plusieurs extracteurs de caractéristiques permettant d'exploiter de nouvelles caractéristiques. Dans un deuxième lieu, l'« Ensemble selection» va sélectionner les classifieurs les plus pertinents pour capter le maximum d'informations à partir des signaux EEG.

Démarche :

- Effectuer un état de l'art sur les algorithmes ML pour résoudre les problèmes de classification en particulier ceux basés sur les techniques de « Ensemble feature extractor » et « Ensemble selection» .
- Appliquer les algorithmes classiques pour la classification des états épileptiques sur des bases réelles et évaluer leurs performances.
- Implémenter les techniques « Ensemble feature extractor » et « Ensemble selection» afin d'améliorer les performances de classification.

Compétences :

- Python, machine learning

Champs sur Marne le 23/09/2023

Ahmed Ghazi BLAIECH
Enseignant chercheur à l'ESIEE
Email : ahmed.blaiech@esiee.fr