

Deeplearning Project

Attention-based Multi-instance Neural Network for Medical Diagnosis from Incomplete and Low Quality Data

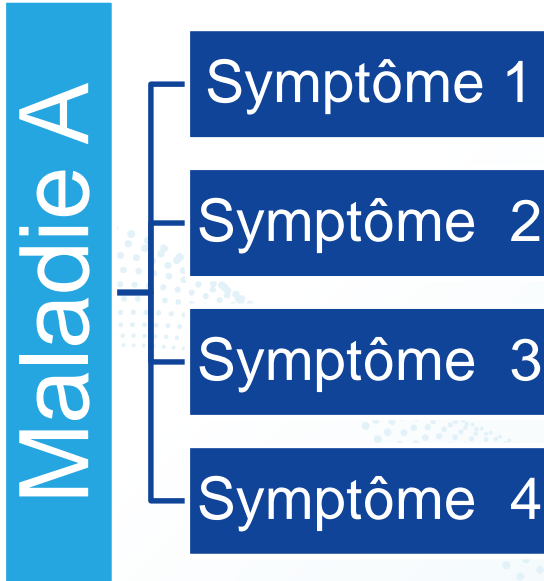
Présenté par :
Dadda Karima

Encadré par:
Pr. A Mahmoudi

Présenté le : 01/02/2022

Introduction :

- Le diagnostic médical : identification d'une maladie à partir de ses symptômes.



- Dossier patient : sac d'instances (symptômes)
- Le diagnostic médical consiste à découvrir les symptômes les plus informatif .
- Problème : mauvaise qualité des données .
 - cohérence des données
 - l'intégrité
 - l'exhaustivité
 - l'exactitude
- Solution : réseau de neurones multi instance basé sur l'attention (AMI-NET).

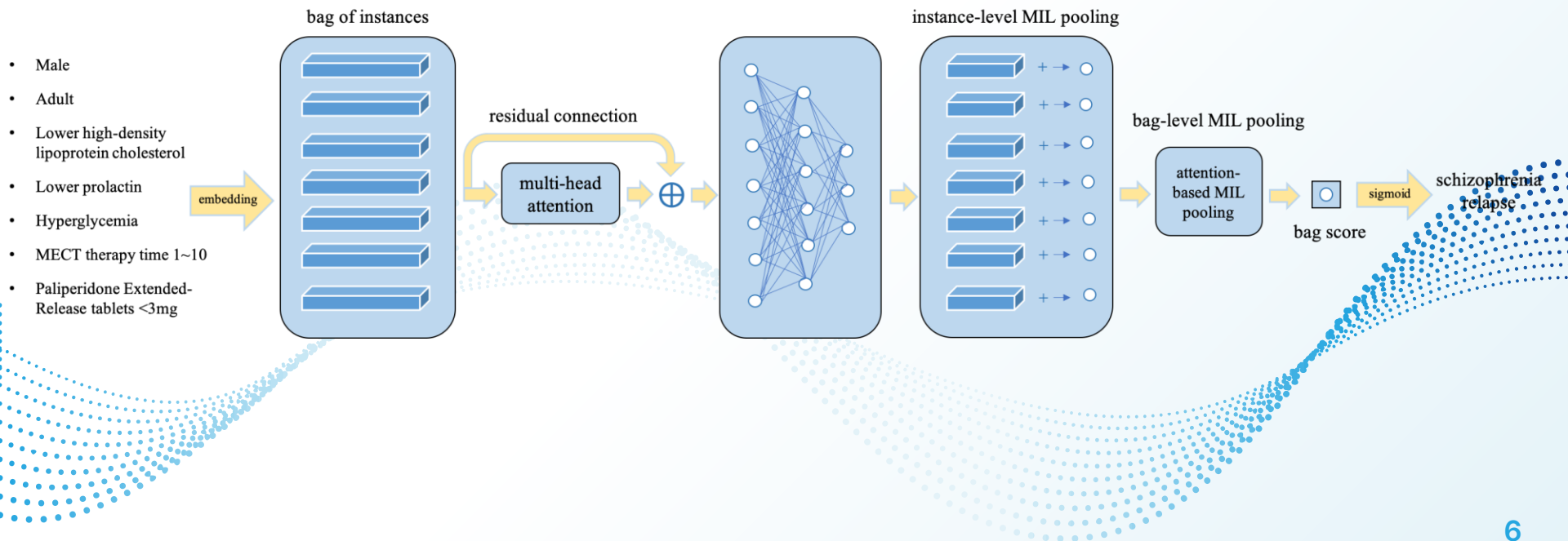
Multiple Instance Learning

- Un type d'algorithme d'apprentissage faiblement supervisé où les données d'entraînement sont organisées dans des sacs, où chaque sac contient un ensemble d'instances X_i , et il n'y a qu'une seule étiquette Y par sac.
- le sac est étiqueté positif seulement si au moins un cas est positif, sinon, le sac est étiqueté négatif

L'AMI-Net

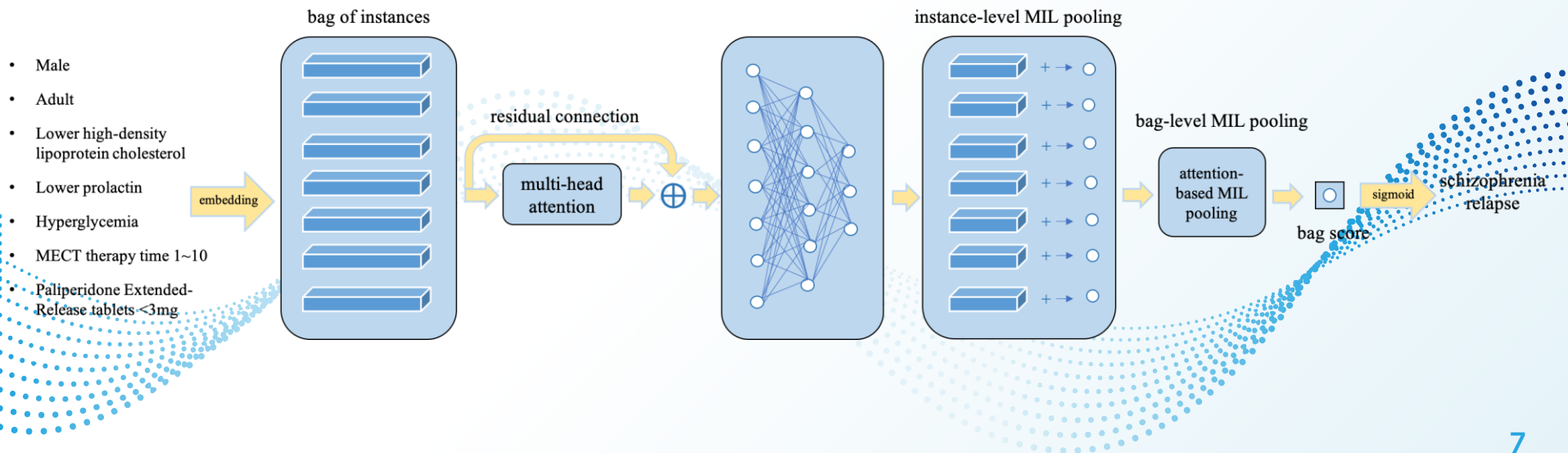
- L'AMI-Net est développé pour résoudre
 - les problèmes de données incomplètes
 - bruit d'étiquette et de caractéristiques existantes
 - de caractéristiques redondantes et hautement corrélées
 - la prédiction des résultats médicaux.

- It is composed of : word embedding, multi-head attention, attention-based pooling, and uses the multi-instance neural network to integrate all computational modules



L'architecture globale de l'AMI-NET

- L'architecture globale se compose d'une couche d'intégration, d'un transformateur d'attention à plusieurs têtes avec la connexion résiduelle, d'un ensemble de couches entièrement connectées par instance, d'une couche de mise en commun MIL au niveau de l'instance et d'une couche de mise en commun MIL au niveau du sac suivie d'une fonction sigmoïde



Multi-head Attention

- **Le but:** capturer l'intra-relation des instances dans différents sous-espaces d'intégration.
- les symptômes sont souvent liés les uns aux autres dans différentes parties du corps ou organes.
- Les expressions standard des symptômes et celles qui ne le sont pas peuvent également être liées via l'attention multi-têtes.

Le jeu de données

- L'ensemble de données (**Médecine occidentale**)
 - recueille 3927 dossiers de patients schizophrènes hospitalisés
 - suivi la thérapie électro-convulsive modifiée (MECT) et dont l'état s'est amélioré à la sortie.
- Le modèle vise à diagnostiquer une éventuelle rechute de la schizophrénie dans trois mois.
 - sur la base de 88 caractéristiques physiques et cliniques
 - marié, chômage, un taux élevé de prolactine, reçu une injection de 5 mg d'halopéridol
- L'ensemble de données est également extrêmement déséquilibré, le taux de positivité des étiquettes n'étant que de 0,057.

● Présentation du NoteBook



**Merci pour votre
attention**

The background is a solid blue color. Overlaid on this background are several wavy, horizontal lines composed of small, dark blue dots. These lines create a sense of motion and depth, flowing from the left side towards the right. The dots are arranged in a way that forms a series of overlapping, undulating curves, giving the impression of a stylized wave or a digital signal.