



Exploration interne de la structure conceptuelle des données

HAUREL Maxime | L3 MIASHS parcours Sciences Cognitives | Mai - Juillet 2022

Sommaire

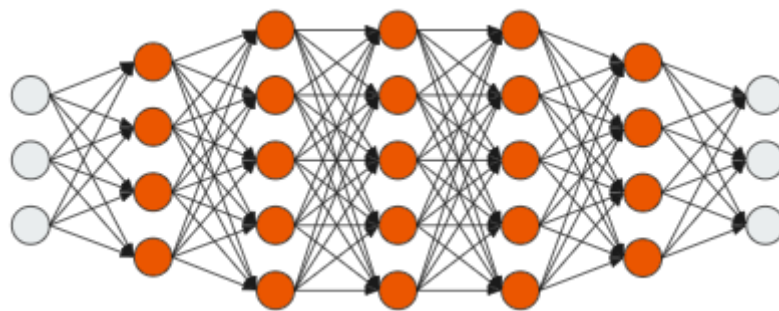
Sommaire	1
Introduction	2

Introduction

Le domaine de l'intelligence artificielle (IA) est en plein essor et n'a presque jamais connu d'hiver. Le nombre de recherches en IA n'a jamais été aussi conséquent et les applications de l'IA touchent tous les domaines, de la santé à l'agriculture en passant par l'éducation.

Alors que les systèmes experts utilisant des règles bien définies étaient les systèmes rois il y a 20 ans, aujourd'hui c'est les modèles statistiques qui sont les plus utilisés dans l'industrie et les plus connus sont les réseaux de neurones artificiels. Ces modèles fonctionnent très bien pour un grand nombre de tâches et c'est la principale tendance en IA connue sous le nom de Deep Learning.

Bien que ces réseaux de neurones soient largement utilisés de partout, ils ont aussi un ensemble de désavantages dont un est **l'inexplicabilité**. En effet, les réseaux de neurones permettent d'abstraire les entrées reçues dans les couches cachées qui composent le réseau.



Ainsi, comme dans la psychologie behavioriste, on ne s'intéresse qu'aux entrées et aux sorties et les couches cachées du réseau (en orange ci-dessus) sont la boîte noire dont, à l'heure d'aujourd'hui, nous ne sommes pas en mesure de comprendre les rouages.

Ces réseaux peuvent être utilisés en production pour prédire le comportement d'un utilisateur. Mais bien que ce cas soit relativement basique, pour une utilisation dans le domaine de la santé, on aimerait savoir en détail pourquoi et comment le réseau a qualifié une radiographie pulmonaire comme laissant présager un cancer proche par exemple.

C'est donc presque dans cet intérêt que le stage s'inscrit. La vision de mon maître de stage est portée sur la comparaison des activations d'une couche cachée d'un réseau de neurones à une connaissance bien définie.

Dans cette optique, il est possible de penser plus loin en essayant par exemple de corriger le réseau sur des individus qu'il a mal classifiés.

Présentation de l'entreprise

L'entité dans laquelle j'ai fait mon stage est le Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications, abrégé en LORIA et qui a été créé en 1997. Le laboratoire se situe à Villers-lès-Nancy et représente un des plus grands laboratoires en recherche informatique sur le territoire français et un des plus grands laboratoires toutes thématiques confondues dans la région lorraine.

Au sein du laboratoire, on compte 400 personnes dont la plupart sont des ingénieurs et des chercheurs faisant partie de l'Université de Lorraine, de l'INRIA et du CNRS et les recherches sont divisées en 5 départements :

- Département 1 : Algorithmique, calcul, image et géométrie
- Département 2 : Méthodes formelles
- Département 3 : Réseaux, systèmes et services
- Département 4 : Traitement automatique des langues et des connaissances
- Département 5 : Systèmes complexes, intelligence artificielle et robotique

Quant à ma position dans le laboratoire, je me place en tant que stagiaire dans une des équipes les plus récentes, l'équipe K, dont le chef d'équipe est Mathieu d'Aquin, et qui est centrée sur la science des données, l'ingénierie des connaissances et le raisonnement.

Créée très récemment l'équipe K n'est pas une équipe typique puisque deux des membres permanents sont médecins de formations et travaillent aussi pour le CHRU de Nancy.