

GT métiers de demain – 06 02 2019

IRIT
Enseeiht

Présentation : M Axel Carlier

Thème : Intelligence artificielle / apprentissage profond

Les possibilités et les limites ?

Deep learning / Tâche proche de l'intelligence humaine

1 Exemples :

Alexa : système permettant de générer de la parole / grande avancée

Alpha 0 : ordi bat l'humain au jeu starkraft 2

Voiture autonome

DeepL : traducteur automatique

Poème écrit par une machine en étudiant la littérature

2 apprentissage

Plus d'expérience existe et plus la machine apprend avec une meilleure performance

3 grands paradigmes d'apprentissage :

Apprentissage supervisé

Ap non supervisé / pas de connaissance de la solution

Ap par renforcement : agent décisionnel en fonction de l'état d'un système, agent obtient des récompenses. Apprendre une fonction pour déterminer l'action optimale.

3 réseau de neurones artificielle

Un neurone est modélisé par une fonction.

A partir d'un réseau on obtient une fonction plus ou moins profonde

La fonction est paramétrée à partir de variable.

Exemple : linguae

les calculs sont matriciels, temps long donc coût élevé

Un réseau en fonctionnement prend moins de temps qu'un entraînement

Applications industrielles : 2010 / 2012, pour une apparition dans les années 50, progression lente

4 apprentissage profond

Evolution rapide depuis 2012, les erreurs en 2015 deviennent inférieures à l'humain pour certains exemples.

Apparition des GPU en 2010, augmentation de la rapidité de l'apprentissage

L'architecture des réseaux se fonde sur l'erreur, avec beaucoup de calculs.

Les GPU ont permis une grande quantité de calcul matriciel et de convolution. Les calculs se font en parallèles. 100 fois plus rapide.

Différents types d'architectures existent à l'heure actuelle : traitement vidéo, ...

En recherche, les réseaux sont testés, modifiés, améliorés...

Pour entraîner un humain il faut beaucoup moins de temps qu'un réseau de neurones, loin de l'intelligence humaine.

5 Application industrielles :

Exemples issus des Gafa, Uber

Reconnaissance vocale, recommandation marchant (données),

Les entreprises disposent de nombreuses données ! En recherche moins !

Uber : choix des chauffeurs, calculs des prix

Deep instinct : sécurité informatique, détection d'intrusion

Etude de cas youtube

4 origines principales des coûts de fonctionnement : énergie stockage, transcoding des vidéos, transmission, site web (commentaire, recommandation)

Source financement : pub

Capable de prédire la popularité de la vidéo : limitation du transcoding, voire transcoding en direct en fonction de la popularité.

A partir des données on peut résoudre les problèmes à partir du réseau de neurones

6 Limitations

Besoins de masse de données

Ressource informatique : carte de 3 à 30000 €

Algorithme alfago : 300kW : besoin énergétique important

Voiture autonome : moins de morts sur les routes mais pb de responsabilité, qualification des véhicules. Pb de sensibilité aux perturbations (petites modifications peuvent perturber totalement la reconnaissance), pas de garantie !