

INF 1901 - Module 3 - Réseaux de neurones et apprentissage profond

**

Qu'est-ce que l'apprentissage profond?

L'apprentissage profond (AP) concerne principalement les réseaux de neurones. Comme nous l'avons vu dans le Module 2, un réseau de neurones est un algorithme classique de l'apprentissage machine. Il est constitué d'une série de couches d'unités (correspondant plus ou moins à des neurones) reliées entre elles par des matrices de paramètres (correspondant plus ou moins à des synapses), qui sont essentiellement des tableaux de nombres réels.

Une difficulté fondamentale avec les réseaux de neurones est que la méthode de calcul pour trouver la "bonne valeur" des paramètres (celle qui fera en sorte de minimiser la moyenne des erreurs que le réseau dans sa totalité engendre) est très sensible à la quantité de couches qu'il contient, donc à sa profondeur. Plus ils ont de couches, plus ils deviennent difficiles à entraîner.

La révolution de l'apprentissage profond a permis de diminuer cette sensibilité (à l'aide de différentes techniques), de manière à rendre concrètement possible l'entraînement de réseaux de neurones à plusieurs couches, donc profonds.

Ceci a également entraîné une importante conséquence au niveau de la représentation des données que le réseau de neurones utilise. Alors qu'un réseau de neurones classique effectue peu de transformations des données initiales, étant donné le fait qu'il a peu de couches internes pour le faire, un réseau de neurones profond permet une série de transformations successives, desquelles émergent des représentations de plus en plus abstraites et hiérarchiques des données. Ceci a donc fait en sorte de diminuer le besoin pour une ingénierie manuelle des "features", en permettant au réseau de neurones de dériver lui-même sa propre représentation interne, dont la nature est ainsi plus adaptée à ses besoins particuliers. La contrepartie de ceci est le fait que les réseaux de neurones profonds ont tendance à être plus difficiles à comprendre et interpréter, étant donné leur forte dépendance à cette représentation particulière au problème.

En quoi l'apprentissage profond diffère de l'apprentissage machine?

Concepts

Caractéristiques (features)

Couches cachées

Neurone

Fonction objective (d'erreur)

Backpropagation