

Programme de formation Deep Learning avec TensorFlow

• Objectifs

Le Deep Learning (apprentissage profond) est l'un des domaines les plus engageants et prometteurs en matière d'intelligence artificielle. Les avancées du Machine Learning (apprentissage automatique) offrent aujourd'hui d'innombrables possibilités d'application en entreprise, et l'apprentissage profond permet de résoudre des problématiques toujours plus complexes. Notre formation Deep Learning s'inscrit dans la mouvance actuelle et vous permettra de mettre en oeuvre l'ensemble des techniques les plus utilisées. Tout au long de la formation, vous vous familiariserez avec les réseaux de neurones artificiels en manipulant TensorFlow, outil développé par Google et devenu l'un des frameworks de référence pour le Deep Learning. Développez des programmes d'un nouveau genre pour la reconnaissance d'images, de textes, et maîtrisez l'ensemble des concepts du Deep Learning grâce à notre formation de référence !

• Pré requis

Connaissances en programmation avec Python, en Machine Learning et connaissances de base en algèbre et statistiques.

• Durée

3 jours

• Public

Architectes, Chefs-de-projet, Développeurs

• Plan de formation

Introduction à la formation Deep Learning

Retour historique sur l'apprentissage automatique
Du Machine Learning au Deep Learning
Pourquoi le Deep Learning revient sur le devant de la scène
Champs d'application et cas d'utilisation
Révisions des principes fondamentaux du Machine Learning
Principaux outils et bibliothèques pour le Deep Learning : TensorFlow, Keras, Caffe, etc

Quelques rappels mathématiques : vecteurs, matrices, hyperplans...

Premiers pas avec TensorFlow

Installer TensorFlow et son environnement
Introduction aux tensors (tableaux multidimensionnels)
Hello World et opérations de base avec

TensorFlow
Variables et placeholders
Graphes et sessions TensorFlow
Les principales APIs TensorFlow : Estimators, Layers, Datasets...
Obtenir et manipuler des ensembles de données
Régression et classification avec TensorFlow
Visualiser des graphes et courbes d'apprentissage avec TensorBoard
Sauvegarder et restaurer des modèles
Exemples de cas pratiques : Création d'un premier modèle de régression en TensorFlow, prise en main du TensorBoard pour la visualisation

Introduction aux réseaux neuronaux artificiels (ANN)

Les réseaux de neurones, du biologique à l'artificiel

Le perceptron à une couche et perceptron multicouche
Principes de fonctionnement et architecture
Régler les paramètres d'un réseau de neurones
Les grandes étapes du développement d'un réseau de neurones
Fonctions d'activation Sigmoid, Tanh, ReLU...
Modéliser un réseau de neurones en fonction du problème à résoudre
Exemple de cas pratique : Construction d'un premier réseau de neurones multicouche sur TensorFlow pour la classification

Entraînement et optimisation d'un réseau de neurones

Rythme d'apprentissage
Fonctions de coût, descente de gradient et rétro-propagation
Sélectionner les features
Techniques de Data Augmentation
Eviter le surapprentissage grâce à la régularisation (arrêt délibéré, normes L1 et L2)
Batch normalization
Validation croisée et hyperparamètres
Optimisation et comparaison de modèles
Transfer Learning : utiliser des couches préentraînées
Exemples de cas pratiques : Entraînement, test et optimisation d'un réseau de neurones profond

Réseaux de neurones convolutifs (CNN)

Principes de fonctionnement et cas d'utilisation
Filtres, couches de convolution et de pooling
Architecture d'un CNN
Exemple de cas pratique : Implémentation d'un réseau de neurones convolutif pour la reconnaissance de l'écriture manuscrite (utilisation de la base de données MNIST de chiffres écrits à la main)

Réseaux de neurones récurrents (RNN)

Principes de fonctionnement et cas d'utilisation
Le problème de la disparition du gradient
Architecture d'un RNN
Cellule Long Short-Term Memory (LSTM)
Cellule GRU, version simplifiée de la cellule

LSTM

Natural Language Processing
Réseaux de neurones récurrents
Exemple de cas pratique : Implémentation d'un réseau de neurones récurrents pour le traitement automatique du langage naturel

Autoencoders et Restricted Boltzmann Machine

Retour sur l'apprentissage non-supervisé
La machine de Boltzmann restreinte (RBM)
Deep Belief Networks
Réduction de dimension grâce aux autoencoders
Différents types d'autoencoders
Exemple de cas pratique : Utilisation d'un autoencoder pour la réduction de dimension

Reinforcement learning (apprentissage par renforcement)

Principes de fonctionnement et cas d'utilisation
Optimiser les récompenses
Introduction à OpenAI Gym, configuration et prise en main
Le problème du credit-assignment
Processus de décision markoviens
Apprentissage par différence temporelle
Apprentissage Q

Aller plus loin

Exécution sur CPUs, GPUs ou cluster
Mise en production avec TensorServing
Visualisation avancée
Les limites du Deep Learning
Considérations pour l'implémentation du Deep Learning dans une application d'entreprise
Ressources additionnelles