

IA : Théorie et Algorithmes : Réseaux de neurones

Théorie et Algorithmes du Deep Learning

Détails

- Code : IA-TA
- Durée : 2 jours (14 heures)

Public

- Developers
- Developers IT
- Développeurs expérimentés
- Entrepreneur IA
- IA Developers
- IA Engineer
- Informaticiens
- Ingénieurs
- Ingénieurs Systèmes
- IT consultants
- IT development
- Programmeurs
- Responsables informatiques
- Software engineer

Pré-requis

- Algorithmique, Probabilités, Statistiques

Objectifs

- Comprendre les concepts de Deep Learning (réseaux de neurones profonds)
- Maîtriser les bases théoriques et pratiques d'architecture et de convergence de réseaux de neurones
- Connaître les différentes architectures fondamentales existantes et maîtriser leurs implémentations fondamentales
- Maîtriser les méthodologies de mise en place de réseaux de neurones, les points forts et les limites de ces outils
- Connaître les briques de base du Deep Learning : réseaux de neurones simples, convolutifs et récurrents

Programme

1. Réseaux de neurones : Concepts fondamentaux d'un réseau de neurones

- Le réseau de neurones : architecture, fonctions d'activation et de pondération des activations précédentes
- L'apprentissage d'un réseau de neurones
- Modélisation d'un réseau de neurones : modélisation des données d'entrée et de sortie selon le type de problème.
- Structure du réseau
- Fonction de combinaison
- Fonction d'activation
- Propagation de l'information

2. MLP

- Définition
- Structure
- Algorithme de propagation
- Apprentissage
- TP : Mise en situation : Analyse d'un algorithme MLP

3. Convolutional Net

- Blocs de construction
 - Couche de convolution (CONV)

- Paramétrage
- Couche de pooling (POOL)
- Couches de correction (ReLU, sigmoïde, etc.)
- Couche entièrement connectée (FC)
- Couche de perte (LOSS)
- Exemples de modèles de CNN

- Choix des hyperparamètres
 - Nombre de filtres
 - Forme du filtre
 - Forme du Max Pooling
- Méthodes de régularisation
 - Empirique
 - Dropout
 - Données artificielles
 - Explicit
 - Taille du réseau
 - Dégradation du poids
 - La limitation du vecteur de poids

4. Recurrent Net: LSTM

- Architecture
- Training

- TP : Application

5. Bayesian Net

- Définition formelle
 - Loi de probabilité jointe
 - Propriété de Markov globale
- Inférence
 - Définition et complexité
 - Inférence exacte
 - Inférence approchée
- Apprentissage automatique
 - Apprentissage des paramètres
 - Apprentissage de la structure
- Variantes
- Réseau bayésien dynamique
- Classifieur bayésien naïf
- Diagramme causal
- AutoEncoder
 - Définition
 - Architecture
 - Formalisation générale
- Word2vect model
- Glove model
- TP : Utilisation du Word2vect model Algorithm pour le calcul de similarité sémantique
- Reinforcement Learning
 - Définition
 - Formulation d'un problème de Reinforcement learning
 - Quelques exemples de cas d'usage
 - Les caractéristiques de l'apprentissage par renforcement
 - Les différents types d'apprentissage par renforcement
 - Les défis de l'apprentissage par renforcement
 - Avantages et inconvénients
- GAN (Generative Adversarial Networks)
 - Architecture
 - Propriétés mathématiques
 - Training GAN
 - Évaluation GAN
 - TP : Utilisation d'un GAN

Modalités

- **Type d'action** :Acquisition des connaissances
- **Moyens de la formation** :Formation présentielle – 1 poste par stagiaire – 1 vidéo projecteur – Support de cours fourni à chaque stagiaire
- **Modalités pédagogiques** :Exposés – Cas pratiques – Synthèse
- **Validation** :Exercices de validation – Attestation de stages