



FFCNCERC
ERXBD32

3 020 €

4 jour(s)



DATES ET LIEUX

Du 22/06/2027 au 25/06/2027 à Paris

Du 02/11/2027 au 05/11/2027 à Paris

[Formation] Deep Learning

OBJECTIFS

Décrire les fondements de l'apprentissage profond, du perceptron multicouche aux architectures profondes, et le mécanisme de rétropropagation du gradient
Identifier les grandes familles d'architectures neuronales et choisir celle qui convient à la structure des données traitées
Mettre en oeuvre les techniques qui rendent l'entraînement pratique
Implémenter et entraîner des réseaux de neurones à l'aide des frameworks de référence
Expliquer les modèles génératifs récents (VAE, GAN, modèles de diffusion) et les principes de la génération de données

PROGRAMME

Introduction

Perceptron multicouche

- Histoire de l'apprentissage profond
- Perceptron, régression logistique
- Règle de dérivation en chaîne et rétropropagation
- Réseaux de neurones
- Réseaux de neurones profonds
- Graphe de calcul et frameworks (PyTorch, TensorFlow, Keras)
- Fonctions d'activation, disparition du gradient
- Initialisation, régularisation
- Variantes de la descente de gradient
- Normalisation par lots (batch normalization)
- TP

Réseaux de neurones récurrents

- RNN simple
- Propagation avant
- Rétropropagation à travers le temps
- Disparition / explosion du gradient
- Unités à portes (LSTM, GRU)
- Architectures : plusieurs-à-plusieurs, plusieurs-à-un,

PUBLIC / PREREQUIS

Ingénieurs, chefs de projet ayant de bonnes connaissances en mathématiques (probabilités, optimisation) et une expérience significative en programmation et souhaitant développer leurs compétences dans le domaine de l'intelligence artificielle.

COORDINATEURS

Geoffroy PEETERS

Enseignant-chercheur au sein du département Image, Données et Signal de Télécom Paris. Ses recherches portent sur le traitement du signal et l'apprentissage machine appliqué à la modification et à la description des signaux audio (parole, musique, sons environnementaux).

MODALITES PEDAGOGIQUES

La formation comprend des travaux pratiques qui permettent d'appliquer les notions théoriques abordées.

un-à-plusieurs

- Séquence-à-séquence
- Modèle d'attention
- TP

Réseaux de neurones convolutifs

- Descente de gradient stochastique
- Régularisation
- Prétraitement des données d'entrée
- L'opération de convolution
- Complexité d'une couche de réseau de neurones
- Champ récepteur
- Architectures et jeux de données
- L'essor de l'apprentissage semi-supervisé

VAE, GAN et modèles de diffusion

- Modèles de diffusion
- Modélisation générative par diffusion
- Transition inverse
- Apprentissage des DDPM via une ELBO (borne inférieure de l'évidence)
- Estimateur MMSE gaussien et débruitage fondé sur le score
- Échantillonnage DDPM

Synthèse et conclusion

Appelez le 01 75 31 95 90
International : +33 (0)1 75 31 95 90

contact.exed@telecom-paris.fr / executive-education.telecom-paris.fr