

IA - traitement images : Keras, Pytorch, OpenCV

Analyse d'images avec des outils d'IA

 Présentiel et/ou en classe à distance



3 jours (21 h)

Réf.: BI054

Le traitement d'images assisté par intelligence artificielle révolutionne de nombreux secteurs : médecine, sécurité, industrie, automobile ou encore marketing digital. Grâce à des bibliothèques puissantes comme **OpenCV**, **TensorFlow**, **Keras** et **PyTorch**, il est désormais possible d'analyser, classer, détecter et générer des images avec une précision inégalée.

Cette formation propose un panorama complet de ces technologies, tout en offrant une mise en pratique concrète autour des **réseaux de neurones convolutifs (CNN)**, de la détection d'objets, de la segmentation d'images et des **GANs**.

A qui s'adresse cette formation ?



Pour qui

- Chefs de projet et Data-scientists souhaitant comprendre le fonctionnement de TensorFlow



Prérequis

- Avoir suivi la formation "[Data Science - Mise en oeuvre du Deep Learning](#)" (BI107) ou disposer de compétences équivalentes
- La connaissance d'un langage de programmation tel que Python est fortement recommandée

Programme

1 - Présentation

- Découverte du traitement d'images et de l'apprentissage automatique
- Vue d'ensemble de Keras, PyTorch et OpenCV

2 - Projet TensorFlow

- Historique et fonctionnalités de TensorFlow
- Architecture distribuée, plateformes supportées

3 - Prise en main de TensorFlow

- Installation de TensorFlow
- Comprendre les tenseurs : types de données et dimensions
- Architecture distribuée, plateformes supportées
- Gestion des variables et de leur persistance dans TensorFlow
- Modélisation des calculs et des dépendances avec des graphes

4 - Optimisation des calculs dans TensorFlow

- Calculs distribués : différents types de stratégies (synchrone ou asynchrone), avec stockage centralisé des données ou dupliqué sur différents cpu
- Distribution sur des GPUs
- Utilisation de TPUs
- Travaux pratiques sur une plateforme multi-GPU (RIG)

5 - Présentation des RN

- Principe des réseaux de neurones
- Types de couches : denses, convolutives et d'activation
- Fonctionnement des réseaux de neurones convolutifs (CNN)
- Comprendre la descente de gradient
- Multi-Layer Perceptron

6 - Présentation de Keras

- Création d'un réseau de neurones avec Keras
- Création et entraînement d'un modèle CNN basique avec Keras
- Classification d'images à l'aide de Keras
- Classification d'images et ses cas d'usage
- Architectures des réseaux convolutifs et réseaux ImageNet
- RCNN et SSD
- Démonstration des opérations de convolution

7 - Classification d'images avec Keras

- Notion de classification, cas d'usage
- Architectures des réseaux convolutifs, réseaux Image
- Net RCNN et SSD
- Démonstrations sur les convolutions

8 - Optimisation des performances d'un modèle

- Visualisation avec Tensorboard
- Optimisation des couches de convolutions
- Choix des hyper-paramètres avec Keras et Keras Tuner
- Utilisation de checkpoints

9 - Détection d'objets avec OpenCV et IA

- Principes de la détection d'objets
- Types de modèles de détection d'objets (classificateurs en cascade, YOLO, SSD, Faster R-CNN, etc.)
- OpenCV pour la détection d'objets
- Bibliothèque OpenCV pour la vision par ordinateur
- Configurer l'environnement OpenCV
- Charger et afficher les images avec OpenCV
- Utilisation des classificateurs en cascade d'OpenCV pour détecter des objets
- Découverte des modèles IA pré-entraînés pour la détection d'objets
- Comparer les modèles de détection d'objets : YOLO, SSD, Faster R-CNN
- Sélectionner le modèle de détection d'objets adapté aux besoins de l'application

10 - Segmentation d'Images avec PyTorch

- Principes de la segmentation d'images
- Créer un modèle de segmentation convolutif avec PyTorch
- Préparer les données d'entraînement pour la segmentation
- Entraînement et évaluation des performances du modèle

11 - Génération d'Images avec les GAN

- Découvrir les réseaux génératifs adverses (GAN)
- Créer un modèle GAN simple avec PyTorch

Après



Les objectifs de la formation

- Savoir mettre en oeuvre TensorFlow pour de l'apprentissage machine
- Connaître les APIs disponibles pour réaliser des modèles fiables et efficaces.



Evaluation

Cette formation fait l'objet d'une évaluation formative.



Les points forts de la formation

- Un tour d'horizon complet de l'écosystème TensorFlow.
- Une focalisation sur la mise en oeuvre d'algorithmes profonds à l'aide des librairies et APIs TensorFlow.
- Des ateliers d'expérimentation du framework sur des cas concrets.

Evaluation

Cette formation fait l'objet d'une évaluation formative.