

FORMATION PYTHON SCIENTIFIQUE ET TRAITEMENT D'IMAGES

Formation proposée par ALAA EL YASSIR

Python

Ce cours Python d'intelligence artificielle, vous permettra de réaliser des analyses de données. Vous apprendrez à transformer une image et à en extraire des informations.

⌚ DURÉE

5 Jour(s)

🏠 MODALITÉS

Présentiel / Distanciel

👤 PARTICIPANTS

Jusqu'à 12 participants

★ LANGUE

Français

📍 LIEU

France entière

📜 CERTIFICATION

Attestation de formation

📅 MISE À JOUR

January 2024

VOTRE FORMATEUR



ALAA EL YASSIR

Formateur professionnel
Formateur

TARIFS INDICATIFS

Inter-entreprise	1600 € HT / personne
Intra-entreprise	Sur devis
Individuelle	Sur devis
Durée	5 Jour(s)

Tarifs indicatifs, sous réserve d'analyse du besoin et de devis.

🎯 Objectifs pédagogiques

- ✓ - Posséder une vue d'ensemble de l'écosystème scientifique de Python.
- ✓ - Connaître les bibliothèques scientifiques incontournables pour la science des données.
- ✓ - Être capable de manipuler des données volumineuses avec Python.
- ✓ - Comprendre l'intérêt de la datavisualisation.
- ✓ - Connaître les bases et algorithmes de traitement d'image avec le module Scikit-Image.

⚙️ Compétences visées

python

Calcul Scientifique

Numpy

Matplotlib

Scipy

Pandas

Python

👤 Public cible et prérequis

Public cible

- Développeurs et experts techniques

Prérequis

- Connaissances de base du langage Python
- Connaissances de NumPy et SciPy.

Prérequis - 3h

Faut-il le faire ?

- Installation de l'environnement python anaconda.
- Environnement virtuel.
- Installation de modules avec l'interface anaconda.
- Installation par pip.
- Démarrage de l'IDE spyder.
- Démarrage de jupyter pour l'exemple.

Quel est l'environnement de développement utilisé dans l'entreprise ?

Jour 1 : numpy et matplotlib

Matinée : Programmation avec numpy

import numpy as np

- Comment créer un tableau simple
 - 0, 1, 2, 3 dimensions
 - np.array(2)
 - np.array([1, 2, 4, 7, -3])
- Comment générer des tableaux constants:
 - np.ones
 - np.zeros
 - np.ones_like
- La manipulation des tableaux, l'accès aux données
 - Les indices.
 - Les propriétés des tableaux (dimensions, type)
 - Rappels sur les types (au besoin) np.float, np.uint8. . .
 - le slicing A[begin:end] A[begin:end:step]
 - Alias ou copie
 - itérations (boucles for)
 - join, split
 - recherche == ou np.where
 - utilisation de masques binaires
 - Opérations vectorisée avec numpy (addition, soustraction, multiplication, etc.)
 - Evaluation du temps de calcul, comparaison avec une boucle %timeit
- Où trouver la documentation en ligne
 - Chercher comment générer une matrice aléatoire
 - Loi uniforme
 - Loi gaussienne
- Introduction à matplotlib
 - Génération de graphes (courbes)
 - Représentation sous forme d'images (tableau aléatoire)
 - Les labels, commentaires, etc.
 - Les couleurs
 - Export du graphe sous forme de fichier (pdf, png)
- Affichage/Calcul d'un histogramme
 - Calcul sur des matrices aléatoires
 - Avec matplotlib plt.histogram
 - Avec numpy np.histogram
- Approximation de Pi par une méthode de Monte-Carlo
 - Comparaison de l'approche classique par boucle et de l'approche vectorisée
 - Distribution uniforme de points dans un espace défini
 - On calcule la distance à l'origine
 - On compte le nombre de points dont la distance est inférieure à un seuil, ce qui permet d'évaluer Pi.

Après-midi

- Utilisation de meshgrid pour générer des fonctions 2 dimensions
 - exercice : tracer un cercle et l'afficher
 - générer une fonction bizarre et la représenter avec matplotlib surf
- Nombres complexes
 - algèbre complexe
 - exercice avec des complexes : marche aléatoire, représentation.

Jour 2 : scipy et pandas

Matin : scipy

- Intégration
- Interpolation
- Ajustement de courbe (fitting)
- un peu de transformée de Fourier sur des sinus/cosinus

Après-midi : pandas

- Type de fichiers gérés
- Chargement de données (fournies)
- Manipulation des données, affichage.
- Exercice de calcul d'une moyenne mobile et du MACD sur des données boursières
- Création d'un fichier xls avec des feuilles multiples

Jour 3 : scikit-learn

- Rappel des bases pour l'apprentissage et la classification: fit, predict.

Apprentissage non supervisé : kmeans - Génération de plusieurs nuages de points -

Partitionnement par

kmeans - Evaluation des résultats (matrice de confusion) - workflow : fit/predict

Apprentissage supervisé : régression linéaire

- utilisation des données sklearn

Utilisation de la normalisation

Jour 4 : introduction au traitement des images

Utilisation de Scikit-image

Matinée

- Documentation
- Chargement des images
- type des données, format des données
- affichage
- conventions (0-255, 0-1, noir-blanc)
- premiers filtres linéaires (flou, contours)
- filtres gaussiens
- histogramme
- rehaussement d'images (equalizehist)
- filtres non linéaires ()

Après midi : segmentation et caractérisation - début de segmentation - seuil manuel - seuil automatique

suivant le niveau en algorithmique, faire coder l'algo (pour les débutants) ou passer directement à la fonction

scikit-image otsu - étiquetage (label) - kmeans avec des images couleur - distribution des tailles d'objets

Jour 5 : caractérisation

Matin : Mesures

- périmètre et aire
- tracé d'un carré binaire
- rotation de l'image
- évaluation du périmètre en fonction de l'angle de rotation
- plusieurs méthodes de périmètre (opencv, skimage), à comparer
- Analyse de la segmentation
- utilisation de regionprops, regionprops_table
- export avec pandas dans fichier xls

Après-midi : un peu de morpho-maths

- Amélioration (par ouverture/fermeture, dilatation/érosion) d'une image binaire segmentée (cellules)
- utilisation de OpenCV
- Watershed et segmentation
- séparation des objets convexes et connectés

Fin : prévoir débriefing discussion 1h

■ Méthodes pédagogiques & évaluation

Méthodes pédagogiques

- ✓ Apports théoriques et retours d'expérience
- ✓ Exercices pratiques et mises en situation
- ✓ Travaux de groupe et échanges entre pairs
- ✓ Études de cas concrets

Modalités d'évaluation

- ✓ Quiz de validation des acquis
- ✓ Mises en situation évaluées
- ✓ Projet fil rouge
- ✓ Feuille de route post-formation

♿ Accessibilité

Une formation accessible à tous

Ce programme peut être adapté pour les personnes en situation de handicap. Contactez-nous pour étudier vos besoins spécifiques.