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
18/01/2024

VOTRE FORMATEUR



ALAA EL YASSIR
Formateur professionnel
Formateur

TARIFS INDICATIFS

Inter-entreprise	**Pas de dates planifiées**
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 librairies scientifiques incontournables pour la science des données.
✓- Être capable de manipuler des données volumineuses avec Python.
✓- Comprendre l’intérêt de la datavisualisation.
✓- Connaitre les bases et algorithmes de traitement d’image avec le module Scikit-Image.

⌘Compétences visées

Python

♙Public cible et prérequis

Public cible

- Développeurs et experts techniques

Prérequis

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

Programme détaillé

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 fichir 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/erosion) 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.