

Réf : ET_DEV_OPENCV

OpenCV

Traitement d'image et analyse de vidéo avec Python

Objectif

Au quotidien, la bibliothèque OpenCV est très utilisée pour le développement d'applications d'analyse et de traitement d'images, que ce soit pour un prototypage rapide ou en production. L'objectif cette formation est de vous familiariser avec l'interface Python de la librairie OpenCV pour que vous soyez en mesure de réaliser les fonctions de base du traitement d'images, de détection d'objets et de suivi d'objets dans une vidéo.

Public	Prérequis	Durée estimée pour le suivi des modules indispensables
Informaticiens	Des connaissances sur la programmation en langage Python sont nécessaires.	6h10

Contenu pédagogique

► Les modules indispensables

OpenCV - Fonctions de base du traitement d'images avec le langage Python



Ce module vous propose la consultation d'une vidéo d'une durée de 2h02.

- **Découverte d'OpenCV**
 - Présentation d'OpenCV
 - Installation d'OpenCV et de Jupyter Notebook
- **Bases de traitement d'images avec OpenCV**
 - Caractéristiques et représentation des images numériques
 - Mise en pratique - Ouvrir, afficher, sauvegarder une image dans OpenCV
 - Mise en pratique - Accéder et modifier des pixels individuels
 - Mise en pratique - Séparer et regrouper les canaux de couleur
- **Combiner des images**
 - Mise en pratique - Opérations arithmétiques
 - Mise en pratique - Opérateurs logiques
 - Mise en pratique - Masques
- **Lissage et débruitage**
 - Présentation du lissage et du débruitage
 - Filtre moyen
 - Mise en pratique - Filtre moyen
 - Filtre gaussien
 - Mise en pratique - Filtre gaussien
 - Filtre médian
 - Mise en pratique - Filtre médian
 - Filtre de la moyenne non locale
 - Mise en pratique - Filtre de la moyenne non locale

- **Histogrammes**
 - Définition et interprétation
 - Mise en pratique - Calcul et affichage avec OpenCV
 - Amélioration d'image par modification d'histogramme
 - Mise en pratique - Amélioration d'image par modification d'histogramme dans OpenCV
 - Pour aller plus loin

OpenCV - Détection d'objets



Vidéo

Ce module vous propose la consultation d'une vidéo d'une durée de 2h39.

- **Introduction**
 - Définition de la détection d'objets et applications
 - Méthodologie de la détection d'objets
 - Métriques d'évaluation de la performance de la détection
- **Quelques concepts**
 - Seuillage
 - Mise en pratique - Seuillage
 - Mise en pratique - Calcul du rectangle englobant
 - Transformée de Hough
 - Mise en pratique - Transformée de Hough
 - Template matching
 - Mise en pratique - Template matching
- **Apprentissage automatique et détecteur de Viola-Jones**
 - Introduction à l'apprentissage automatique
 - Présentation du détecteur de Viola-Jones
 - Caractéristiques pseudo-Haar
 - AdaBoost et cascade de classifieurs
 - Mise en pratique - Détecteur de Viola-Jones
- **Apprentissage profond**
 - Réseaux de neurones
 - Réseaux de neurones à convolution
 - Applications des réseaux de neurones à convolution
 - L'apprentissage profond dans OpenCV
 - Un premier réseau de neurones à convolution pour la détection : YOLO
 - Mise en pratique YOLO - Réalisation de l'inférence
 - Mise en pratique YOLO - Exploitation des sorties du réseau
 - Un second réseau de neurones à convolution pour la détection : Faster R-CNN
 - Mise en pratique - Faster R-CNN
 - Mise en pratique - Comparaison entre YOLO et Faster R-CNN
 - Conclusion

OpenCV - Suivi d'objets dans une vidéo



Vidéo

Ce module vous propose la consultation d'une vidéo d'une durée de 1h28.

- **Introduction**
 - Définition du suivi d'objets et applications
 - Méthodologie du suivi d'objets
- **Gestion des vidéos dans OpenCV**
 - Lire, afficher et enregistrer une vidéo
 - Mise en pratique - Se connecter à une caméra
 - Mise en pratique - Lire des fichiers vidéo
 - Mise en pratique - Sauvegarder une vidéo
- **Suivi d'un objet unique**
 - L'API de suivi d'OpenCV
 - Les algorithmes KCF et CSRT
 - Mise en pratique - Les algorithmes KCF et CSRT
 - L'algorithme GOTURN
 - Mise en pratique - L'algorithme GOTURN
- **Suivi de plusieurs objets**
 - Suivi de plusieurs objets avec OpenCV
 - Mise en pratique - Suivi de plusieurs objets avec OpenCV
 - Pour aller plus loin