

	Section	2ème année Ingénierie des Données et Systèmes Décisionnels	Année Universitaire :
	Matière	TP Traitement et Codage Image & vidéo	2022 - 2023

TP N°4 : Traitements de base des vidéos avec OpenCV via Jupyter Notebook

Introduction:

OpenCV (Open Source Computer Vision) est une bibliothèque libre de vision par ordinateur. Cette bibliothèque est écrite en C et C++ et peut être utilisée sous Linux, Windows et Mac OS X. Des interfaces ont été développées pour Python, Ruby, Matlab et autre langage.

Open CV est orienté vers des applications en temps réel. L'un des buts d'OpenCV est d'aider les gens à construire rapidement des applications sophistiquées de vision à l'aide d'infrastructure simple de vision par ordinateur. La bibliothèque d'OpenCV contient plus de 500 fonctions.

Dans ce TP, vous allez examiner quelques fonctions de base pour les traitements d'images et vidéos.

Installation OpenCV

Dans Anaconda Prompt, taper le code ci-dessous:

```
pip install opencv-python
```

I. Lire et Afficher une vidéo sous Opencv

1. Charge la vidéo **Cars.mp4** à l'aide de la commande **VideoCapture**.
2. En utilisant la commande **cv2.CAP_PROP_FRAME_COUNT**, **CAP_PROP_FPS**, calculer et afficher le nombre des frames ainsi que le débit d'information (nombre de frames par seconde).
3. Donner une autre commande permet de calculer le nombre de frames par seconde.
4. calculer et afficher la longueur et large de chaque frame par (**cv2.CAP_PROP_FRAME_WIDTH** et **cv2.CAP_PROP_FRAME_HEIGHT**)
5. Afficher la vidéo.
6. Terminer l'affichage de vidéo par les relâchements de l'objet de capture vidéo :

name_object_video.release()

cv2.destroyAllWindows()

II. Extraction d'une image :

1. Extraire les frames de 20 à 30 de vidéo **cars.mp4**.
2. Afficher un message qui permet de mentionner le numéro du frame à extraire suivi de son contenu.
3. Enregistrer chaque image sous le dossier '**Resources/Image**' sous le nom de *framenumero.jpg*.

III. Création de vidéo et étude d'impact de compression :

Chaque fois que vous travaillez avec des flux vidéo, vous pouvez éventuellement enregistrer votre résultat de traitement d'image sous la forme d'un nouveau fichier vidéo. Pour des sorties vidéo simples, vous pouvez utiliser la classe **VideoWriter** intégrée à OpenCV.

1. Expliquer l'utilité de chaque attribue de la fonction **VideoWriter**.
2. Créer cinq vidéos sous '**Resources/Video**' qui prennent les mêmes dimensions **car.mp4** mais avec *fps=10* .
 - **Vidéo 1:** avec l'extension ****.avi**** sans compression
 - **Vidéo 2:** avec l'extension ****.avi**** avec codec **XVID**
 - **Vidéo 3:** avec l'extension ****.mp4**** avec codec FFMpeg **MPEG-4**
 - **Vidéo 4:** avec l'extension ****.mp4**** avec codec MPEG-4
 - **Vidéo 5:** avec l'extension ****.avi**** avec codec **MOTION-JPEG**
3. En utilisant la commande **write**, enregistrer les 20 premiers frames de **car.mp4** dans chaque vidéo crée.
4. Modifier la valeur de nombre de frames par seconde et étudier son impact sur la qualité de vidéo.
5. Afficher la taille de chaque vidéo crée.
6. Calculer et afficher le taux de compression pour chaque modèle de compression.
Sachant que le taux est défini par :
$$\tau = \frac{\text{Taille de vidéo compressée}}{\text{Taille de vidéo originale}}$$
7. Interpréter les résultats trouvés.