

Série TP N° 6
(Features : SIFT)

Objectifs :

À la fin de ce TP, l'étudiant doit être capable de :

1. Comprendre le rôle du détecteur-descripteur SIFT.
2. Extraire des points caractéristiques dans deux images.
3. Apparier deux ensembles de descripteurs (template / scène).
4. Afficher les résultats.

1. SIFT

Dans ce TP, nous allons détecter la présence d'un **objet** modèle (une image de référence) dans une **image** (photo plus grande contenant potentiellement l'objet).

La méthode repose sur **SIFT** (Scale-Invariant Feature Transform), un descripteur robuste aux changements d'échelle, d'orientation, de luminosité.

SIFT extrait :

1. des **points d'intérêt** (keypoints),
2. un **descripteur** de 128 valeurs pour chaque point.

Ces descripteurs permettent de comparer deux images.

1. Créer un nouveau script python sur **vscode**
2. Enregistrer le fichier sous le nom : **TAI_TP6.py**
3. Téléchargez les images jointes à ce fichier et placez-la dans le même répertoire que votre script.
4. Importez les bibliothèques nécessaires : cv2, matplotlib.pyplot et numpy
5. Commencer par ouvrir les deux images en niveaux de gris.

SIFT détecte des points "Features". Pour chaque point, SIFT calcule un histogramme d'orientations de gradients, ce qui donne un vecteur (descripteur) qui servira pour la détection.

SIFT est décrit dans la documentation openCV sur le lien suivant:

https://docs.opencv.org/4.x/da/df5/tutorial_py_sift_intro.html

1. Lire attentivement la documentation SIFT sur openCV
2. Détecter les points SIFT des deux images I et J en utilisant la fonction `sift.detect(img_gray, None)`
3. Dessiner les points SIFT des deux images puis afficher les. En utilisant la fonction [`cv.drawKeypoints`](#)(gray, kp, img)

Série TP N° 6
(Features : SIFT)

4. Calculer les descripteurs SIFT de chaque image à l'aide de la fonction `sift.compute()`

NB : Vous pouvez appliquer la fonction `sift.detectAndCompute()` afin de détecter les points SIFT et de calculer le descripteur SIFT en une opération

2. Détection d'un objet par Matching

Une fois les descripteurs calculés. Nous procédons à l'appariement des descripteurs (matching) afin de retrouver l'occurrence de l'objet dans la scène.

Le matching, est le fait de mettre en correspondance des features entre deux images : on regarde chaque point SIFT détecté dans la première image (objet) et on cherche le point qui lui correspond le plus dans l'image de la scène, afin de retrouver ou se trouve l'objet dans la scène.

La documentation openCV procure une multitude de fonctions afin de faire le matching entre des features. Le matching utilisé pour SIFT est décrit dans le lien suivant :

https://docs.opencv.org/4.x/dc/dc3/tutorial_py_matcher.html

1. A partir des deux descripteurs calculés précédemment appliquer le matching afin de retrouver l'objet I dans l'image J.
2. Dessiner le matching les résultats en utilisant la fonction : `cv.drawMatchesKnn`
3. Afficher les résultats