

Détection automatique des visages avec OpenCV

L'objectif de ce TP est de détecter automatiquement les visages d'une vidéo puis de les masquer. Pour la détection automatique des visages, nous utiliserons le classifieur d'OpenCV basé sur les cascades de Haar. Le masquage des visages sera réalisé en appliquant un filtre Gaussien sur les régions de l'image détectées par le classifieur. Pour réaliser ce TP, vous aurez besoin de la documentation de la bibliothèque OpenCV disponible à cette adresse : <http://opencv.itseez.com/>

Exercice 1. Détection de visages :

- Le classifieur d'OpenCV : `CascadeClassifier` fonctionne à l'aide d'une méthode d'apprentissage pour détecter les objets. Afin de détecter des visages, il faut préalablement charger un des fichiers d'apprentissage présent dans le répertoire `cascades`. Commencez par appeler la méthode `load` de l'objet `CascadeClassifier` dans le constructeur de la classe `DetecteurVisages`. Le classifieur est désormais prêt à détecter les visages sur les trames de la vidéo.
- Puis, dans la méthode `detecter` de la classe `DetecteurVisages`, appelez la méthode `detectMultiScale` de l'objet `CascadeClassifier` pour détecter les visages de la trame. Référez-vous à la documentation d'OpenCV pour déterminer les paramètres à utiliser. Les boîtes englobantes des visages détectés devront être stockées dans le vecteur `visages`.
- Ensuite, dans la méthode `dessinerDetection`, dessinez les boîtes englobantes des visages détectés sur la trame. Utilisez la fonction `cv::rectangle` pour effectuer cette opération.
- Pour finir, dans le fichier `detection-visages.cpp`, appelez les méthodes `detecter` et `dessinerDetection`. Affichez le résultat avec la fonction `cv::imshow`.
- Compilez et testez le programme. Essayez avec différents fichiers de cascades.

Exercice 2. Masquage des visages :

Pour masquer les visages, nous allons appliquer un filtre Gaussien sur chacune des boîtes englobantes obtenues par la méthode de détection des visages. La méthode `masquerVisages` itère sur toutes ces boîtes englobantes et appelle la méthode `masquerVisage` avec en paramètre une sous-image correspondant à la boîte englobante du visage. Dans la méthode `masquerVisage` utilisez la fonction `cv::GaussianBlur` afin d'appliquer un flou Gaussien sur la zone du visage. Essayez différentes valeurs pour `sigmaX` et `sigmaY` (par exemple 3, 5, 7 et 9).

Dans le fichier `detection-visages.cpp`, appelez la méthode `masquerVisages` après l'appel de la méthode `detecter`. Affichez le résultat à l'écran avec la fonction `cv::imshow`.

Compilez et testez le programme.

Exercice 3. Afin de détecter les visages de profil, ajoutez un second objet `CascadeClassifier` à la classe `DeteceurVisage`.