

Titre : Changement de couleur de cheveux par apprentissage profond

Code :

Encadrants : Rémi Giraud (ENSEIRB-MATMECA - 100 %)

Nombre de binômes : 2

Mots-Clés : Apprentissage profond, Transfert de couleur, Python, Raspberry Pi

Description générale :

Contexte. L'augmentation de la puissance de calcul des appareils portables et des performances de vision par ordinateur obtenues avec l'apprentissage profond donnent lieu à de nombreuses nouvelles applications utilisateurs. Ces dernières années, ont notamment été popularisées des applications permettant par exemple, depuis une photo ou flux vidéo de visage, d'estimer un pourcentage de sourire, de modifier son âge ou son genre, ou encore d'essayer en temps-réel des lunettes de vue.

Selon l'application, l'apprentissage profond peut permettre d'extraire des caractéristiques robustes (détection, points d'intérêt, ou segmentation des éléments du visage). Dans le contexte de ce projet, on s'attachera à extraire une information de segmentation des cheveux (Figure 1) pour permettre à un utilisateur de tester différentes couleurs de cheveux (Figure 2).

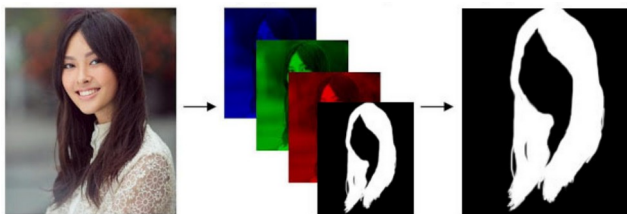


Figure 1 : Segmentation des cheveux

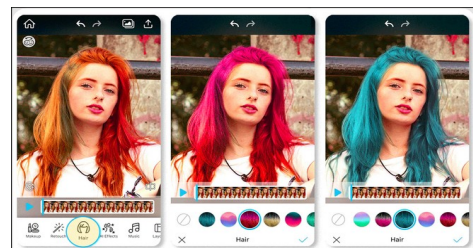


Figure 2 : Transfert de couleurs

Objectifs. L'objectif de ce projet est de proposer un pipeline fonctionnel basé sur l'apprentissage profond de segmentation de cheveux et de transfert de couleur en vidéo. Selon l'avancement du groupe, les résultats pourront être générés en temps-réel (tracking de la segmentation) et l'application embarquée sur un dispositif léger type Raspberry Pi, équipé d'une caméra. L'implémentation se fera en Python.

► Tâche binôme 1 :

Titre : « Segmentation par apprentissage profond »

- Faire l'état de l'art des bases de données existantes.
- Adapter un réseau de neurones de segmentation 2D à la segmentation de cheveux [1,2] → lien avec le binôme 2.
- Adapter le réseau de neurones à la segmentation vidéo 2D+t. Comparaison des performances.
- Selon l'avancement, le binôme pourra contribuer à la création d'une interface graphique pour la sélection de couleurs.

► Tâche binôme 2 :

Titre : « Déploiement sur Raspberry Pi et changement de couleur »

- Prendre en main un Raspberry Pi équipé de caméra pour l'acquisition temps-réel d'images.
- Lien avec le binôme 1 pour déploiement d'un modèle d'apprentissage profond de segmentation de cheveux [1,2].
- Proposer un modèle de transfert de couleurs permettant de modifier de manière réaliste la couleur des cheveux.
- Selon l'avancement, le binôme pourra contribuer à la création d'une interface graphique pour la sélection de couleurs.

Références :

[1] Umar Riaz Muhammad, Michele Svanera, Riccardo Leonardi, and Sergio Benini. Hair detection, segmentation, and hairstyle classification in the wild. Image and Vision Computing, 71:25-37, 2018.

[2] Andrei Tkachenka, Gregory Karpiak, Andrey Vakunov, Yury Kartynnik, Artsiom Ablavatski, Valentin Bazarevsky, and Siargey Pisarchyk. Real-time hair segmentation and recoloring on mobile gpus. arXiv preprint arXiv:1907.06740, 2019.