

Compte-Rendu 2 Projet Image

Alexandre FLEURY
Adèle IMPARATO

05 Novembre 2023

1 Choix du sujet

Pour ce projet, nous allons travailler sur le sujet "Édition du genre d'un portrait", où l'objectif est, à partir d'un portrait d'un homme, transformer en un portrait de femme, et vice versa, en préservant la ressemblance initiale.

2 État de l'art sur l'édition des caractéristiques sémantiques des images

L'édition des caractéristiques sémantiques des images est un domaine de recherche en constante évolution. Elle regroupe plusieurs objectifs :

- édition de l'âge ;
- édition de la coiffure ;
- édition de la couleur de yeux ;
- édition du genre (notre sujet).

L'application FaceApp est réputée dans ce domaine, produisant des résultats à la fois réalistes et amusants.

Une approche traditionnelle pour éditer un portrait est d'utiliser une banque de portraits. Pour un portrait dont on souhaite éditer le genre, on va :

- détecter les portraits candidats (genre opposé et bon alignement des visages);
- remplacer le visage.

De cette manière, on va remplacer un visage féminin par un visage masculin ressemblant et inversement. Bien sûr, cette approche simpliste possède des limitations. Tout d'abord, le nouveau visage ne correspondra pas réellement au visage de la personne initiale. Ensuite, on va remarquer une démarcation nette lorsque les visages sont de couleurs différentes. Des améliorations ont d'ailleurs été proposées dans ce cadre en appliquant un module d'édition d'image de Poisson permettant d'adoucir les différences entre les visages (www.mdpi.com).

Une autre approche consiste à utiliser des réseaux de neurones. Ces derniers ont montré de très bonnes performances.

Un des réseaux utilisés est le Generative Adversarial Networks (GAN). Les GAN sont composés de deux parties, un générateur et un discriminateur. Ils permettent de générer de fausses images réalistes.

Les Variational Auto Encoders (VAE) sont eux aussi souvent utilisés. Ces derniers se composent de deux parties : un encodeur et un décodeur. L'encodeur part d'une image et la transforme en une représentation *latente*. Le décodeur part de cette représentation pour reformer une image. (jaan.io)

Enfin, les modèles de diffusion sont également utilisés. Ces derniers se basent sur le débruitage d'une image bruitée et permettent ainsi de générer de nouvelles images. (scienceetonnante.com)

3 À faire pour la prochaine fois

Nous allons commencer par implémenter une méthode traditionnelle. Pour cela, nous allons utiliser une base de données de portraits. Nous sélectionnerons un portrait, et nous essaierons de trouver les portraits de meilleur alignement possible et de genre opposé. Ensuite, nous remplacerons le visage par un des portraits. Dans un premier temps, l'objectif sera de trouver la base de données et de réaliser la bonne détection des visages candidats.