

Projet semestre 2

Introduction

La reconnaissance d'émotions est un secteur en plein essor qui intéresse de nombreux scientifiques du fait de ses difficultés et challenges qui font qu'elle demeure à ce jour un problème non résolu [1].

Le domaine est vaste, c'est pourquoi, dans le cadre de ce projet, nous allons nous limiter aux émotions dites basiques (du modèle d'Ekman), à savoir : joie, colère, dégoût, tristesse, peur et surprise auxquelles s'ajoute l'absence d'émotion (« neutre »).

Pour parvenir à concevoir un système de reconnaissance d'émotions, de manière générale avec une approche de machine learning, il est souvent convenu de procéder en suivant le pipeline présenté en Figure 1

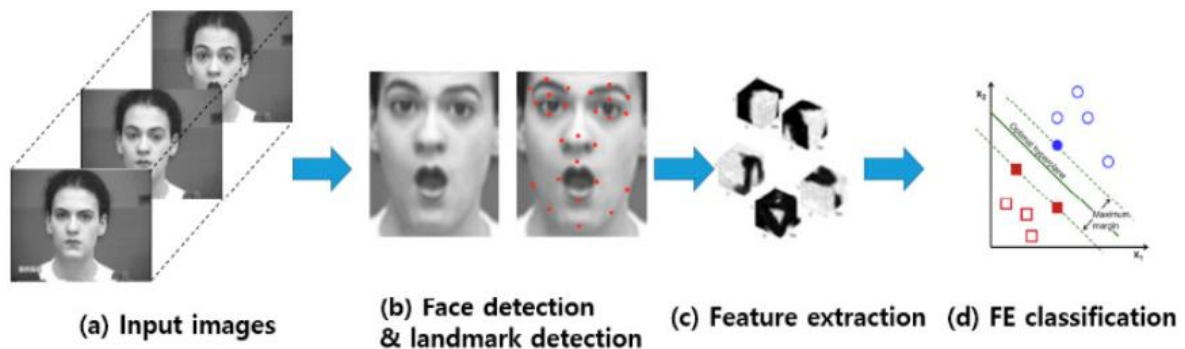


Figure 1 – Pipeline conventionnel en reconnaissance automatique d'émotions [2] À partir des images d'entrée (a), les points caractéristiques (landmarks) sont détectés et les régions englobantes du visage sont rognées (b), des features géométriques ou de texture sont ensuite extraits (c), les images sont ensuite labélisées à l'aide d'un classifieur entraîné sur les précédents features (d)

Base de données

La base de données à votre disposition contient des images de différentes personnes, exprimant des émotions basiques (cf. Fig. 2). Une partie de la base sera utilisée pour trouver le meilleur jeu de caractéristiques et entraîner votre modèle de machine learning. Un autre jeu de donnée provenant de la même base, servira uniquement à la phase d'évaluation. Un fichier .csv accompagne chacun des jeux de données. Ces fichiers contiennent les coordonnées 2D des points caractéristiques (cf. Fig. 3) sur chacun des visages, ainsi que l'émotion exprimée par le sujet dans l'image. La colonne label n'apparaît pas pour les données test.



Figure 2 – Émotions basiques; dans l'ordre, en haut : neutre (0), colère (1), dégoût (3), peur (4)
en bas : joie (5), tristesse (6), surprise (7)

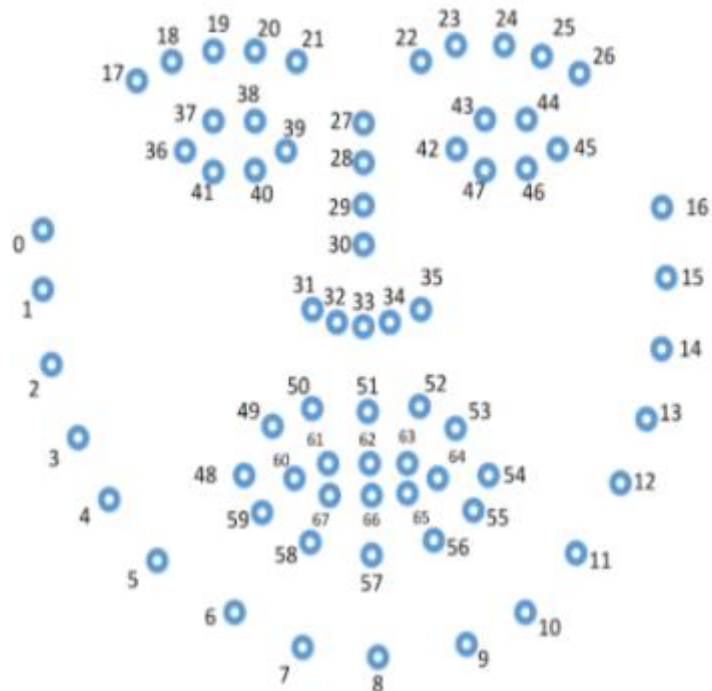


Figure 3 – Points caractéristiques (landmarks) du visage

Instructions

Notation

Les performances de votre modèle seront testé grâce à un notebook python qui testera les performances en accuracy de votre modèle sur une base de validation. Ces performances seront classées avec les autres groupes et donneront 50% de la note (Le groupe ayant les meilleures performances aura une note parfaite sur cette partie de la notation)

Les 50% restant de la notation se feront sur la qualité de vos expérimentations et du rapport de rendu.

Le notebook de test est accessible sur https://colab.research.google.com/drive/1_e2bhM94vj_-03pGQdEBJoW-MSXpGXG0?usp=sharing

Avant de rendre votre code, vous devrez le tester avec ce notebook pour vérifier que l'évaluation marche bien.

Code

Il vous est demandé de proposer une solution en Python pour résoudre le problème de reconnaissance d'émotions avec le modèle de machine learning de votre choix. Pour ce faire vous devez rendre un dossier contenant votre code ainsi qu'un fichier eval.py.

Le fichier eval.py contiendra le code permettant de lire un fichier csv lu en entrée, charger votre modèle, prédire les labels sur les données du jeu testset. Les prédictions devront être sauvegardées au format .csv. Le fichier de sortie sera nommé predictions.csv et contiendra une unique colonne nommée prédictions contenant les prédictions faites par votre modèle.

Votre rendu ne doit pas réentraîner le modèle, mais juste évaluer les nouvelles données. Pour faire cela, vous pouvez sauvegarder votre modèle dans un fichier .pickle.

Attention : La méthode de FineTuning d'un modèle pré-entraîné n'est pas autorisée pour ce projet.

Rapport

Un rapport au format .pdf rigoureux et détaillé présentera de manière claire les approches suivies pour réaliser votre solution (présentation du problème, analyse des données, description des features et de la méthode d'extraction, présentation du modèle choisi, résultats obtenus, etc.) Vous devrez argumenter toutes vos décisions.

Vous pourrez aussi présenter certaines de vos expérimentations, même celle qui n'ont pas marché, et présenter vos résultats ainsi que les raisons pour lesquelles elles ont pu réussir ou non.

Groupe

Le projet peut être réalisé en groupe (4 étudiants par groupe). Si des codes similaires sont détectés entre différents groupes, cela sera considéré comme plagiat. Des mesures appropriées suivront le cas échéant.

Archive zip

Une archive .zip est attendue (pas de .rar).

Pour résumer elle contiendra :

- Votre code
- eval.py
- NOM1[_NOM2_NOM3_NOM4]_rapport.pdf
- model.pickle

Deadline

L'archive finale doit être soumise sur Moodle (Data Camp Python II > Rendu) au plus tard le 26/03/2022, 23h59.

La note finale tiendra évidemment compte du respect des consignes précédentes, des performances obtenues, et de la qualité et richesse de vos expérimentations.

Références

[1] Sariyanidi, E., Gunes, H., & Cavallaro, A., "Automatic analysis of facial affect: A survey of registration, representation, and recognition," IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence, 2014, vol. 37, no 6, p. 1113-1133.

[2] Ko, B. C., "A brief review of facial emotion recognition based on visual information," sensors, 2018, vol. 18, no 2, p. 401.