

Proposition de stage

Sujet de stage

Détection de permutation intelligente de visages en utilisant l'analyse et le traitement d'images

Mots clés :

Analyse et traitement d'images et de vidéos, caractéristiques d'images, détection de vidéos falsifiées, permutation intelligente de visages, réseaux antagonistes génératifs

Contexte de l'étude

Les méthodes d'apprentissage profond ont connu un important développement au cours des dernières années. En particulier, les Réseaux Antagonistes Génératifs (en anglais GAN – *Generative Adversarial Networks*), sont maintenant capables de générer des images naturelles et de créer de fausses identités dans des images ou dans des vidéos. Nous nous intéressons en particulier à la technique des *Deepfakes* [1] (ou permutations intelligentes de visages), très médiatisée depuis deux ans, qui synthétise des images humaines, en se basant sur l'intelligence artificielle. Initialement créée à des fins récréatives, l'utilisation de cette technique soulève aujourd'hui de nombreuses questions **éthiques** et de **sécurité**. En effet, l'utilisation de visages de célébrités ou d'hommes politiques pour créer de fausses images/vidéos peut engendrer de nombreux problèmes sociétaux (e.g., des individus malveillants sont en mesure de créer de fausses vidéos pour appuyer de potentielles «*fake news*»). La détection de fausses vidéos est donc un sujet important, qui nécessite le concours de compétences qui relèvent des domaines de la sécurité multimédia, de la communication et de la psychologie.

De nombreux grands groupes, tels que Microsoft, Facebook ou Google, ont récemment affirmé leur engagement pour un usage éthique des applications de l'intelligence artificielle. Google, par exemple, vient de publier une grande base de données publique pour aider à la recherche de détection de *Deepfakes*.

Description du sujet

Pendant ce stage nous voulons analyser les images générées par des techniques de *Deepfakes* pour identifier des vidéos falsifiées.

Les objectifs de ce stage sont les suivants :

- 1) Analyser les images issues de vidéos d'un point de vue morphologique ou colorimétrique. Il a été démontré que des images générées par les GAN ne conservent pas la morphologie du visage [2] : les yeux peuvent, par exemple, ne pas être positionnés de manière symétrique l'un par rapport à l'autre, ou peuvent être de couleurs différentes.
- 2) Analyser des vidéos d'un point de vue statistique. L'une des dernières avancées concernant ce sujet montre que l'utilisation des caractéristiques particulières de stéganalyse peut nous permettre de détecter des vidéos falsifiées [3]. Nous voulons définir des caractéristiques statistiques spécifiques pour la détection des vidéos *Deepfake*.

Profil recherché

- Le candidat doit suivre actuellement une formation de Master 2 ou de dernière année d'école d'ingénieur (Bac+5) en informatique
- Langages : C++, Matlab
- Outils de programmation pour l'analyse d'image : OpenCV (C++ ou Python)
- Connaissances scientifiques : analyse et traitement des images et des vidéos, des compétences en apprentissage automatique et apprentissage profond seront un plus
- Langues : français ou anglais

Références

[1] <https://github.com/aerophile/awesome-deepfakes>

[2] X. Yang, Y. Li, H. Qi, S. Lyu, "Exposing GAN-synthesized Faces Using Landmark Locations", IH&MMSec, Paris, July 2019.

[3] A. Rössler, D. Cozzolino, L. Verdoliva, C. Riess, J. Thies, M. Niessner, "Faceforensics++: Learning to detect manipulated facial images", International Conference on Computer Vision (ICCV), Seoul, October 2019.

Contact

Email : iuliia.tkachenko@univ-lyon2.fr

Merci de fournir un CV, une lettre de motivation, les relevés de notes des deux années de Master / des deux dernières années d'école d'ingénieur.