

Projet E3

Développement d'une Application bureau (Logiciel PC) pour la mesure et l'amélioration de la qualité d'image avec des modèles IA

Contexte du projet



La vision par ordinateur et l'intelligence artificielle sont au cœur d'une révolution sans précédent, pour des applications aussi variées que la santé, les véhicules autonomes ou la cybersécurité. Cependant, la performance de tels algorithmes repose sur un facteur clé : la qualité d'image. Les phénomènes de bruit, de flou ou d'obscurité, notamment dus aux facteurs entourant l'acquisition d'image, sont autant de paramètres qui peuvent mettre en péril la bonne analyse du contenu de l'image. Il devient alors essentiel de garantir la qualité de l'image fournie, pour ainsi accroître la performance de tels outils d'analyse d'image.

Objectif du projet

L'objectif principal du projet est de développer une interface basée IA pour 1) la mesure de la qualité d'une image, et 2) l'amélioration de la qualité des images sujettes à un facteur de dégradation (flou, bruit, obscurité, etc.).

D'une part, on développera dans un premier temps des algorithmes de vision par ordinateur et d'apprentissage profond pour classifier des images comme étant : de bonne qualité, de mauvaise qualité, ou de qualité dégradée. Dans un deuxième temps, on développera des algorithmes pour l'amélioration de la qualité d'image, en fonction des facteurs de dégradation détectés dans l'image au cours de la première étape.

On s'appuiera notamment sur des data sets d'images de la littérature, notamment dédiés à l'évaluation de la qualité d'image : <http://database.mmsp-kn.de/koniq-10k-database.html>

D'autre part, l'ensemble des fonctionnalités IA seront intégrées à une interface (application bureau : Logiciel PC) simple, ludique et interactive, permettant le chargement d'une image, l'évaluation de la qualité de l'image fournie, et l'éventuelle amélioration de la qualité d'image en fonction de son niveau de dégradation.

Travail à réaliser

Etapes préliminaires

- Prendre en main le cadre technique : Deep learning et vision par ordinateur (Python, Keras, Tensorflow, OpenCV, etc.)
- Prendre en main le cadre technique : développement d'applications
- Faire une étude des data sets existants de la littérature dans le domaine de l'évaluation de l'amélioration de la qualité d'image

Environnements techniques

- Electron, Flutter, etc.

Réalisation

- Développer un premier outil basé IA pour l'évaluation de la qualité d'image, et un deuxième outil pour l'amélioration de la qualité d'image
- Développer une application bureau : Logiciel PC multiplateforme réunissant des fonctionnalités de chargement d'image (drag and drop et/ou chargement dossier), et intégrant les fonctionnalités IA développées

Mots clés

MUSIQ : « Multi-scale Image Quality Transformer », IQA : « Image quality assessment », IA, Deep Learning, application bureau : Logiciel PC multiplateforme, Electron.

Profil des étudiants

Ce projet est destiné aux élèves de 3^{ème} année.

Les étudiants devront porter un réel intérêt pour le développement d'algorithmes de vision par ordinateur et de traitement d'image. Des connaissances dans le domaine de l'apprentissage profond seront un réel point fort. La maîtrise d'un ou plusieurs langages de programmation (Python, Java, etc.) sera un plus. De la même manière, les étudiants devront avoir une appétence pour le développement d'applications. Une connaissance des frameworks existants, et de leur langage de programmation sera une force.

Les étudiants devront faire preuve de curiosité, de rigueur, et être force de propositions innovantes.

Projet encadré par : M. Rostom Kachouri

Contact : M. Rostom Kachouri – rostom.kachouri@esiee.fr – Bureau 5358