

Université de Poitiers – Laboratoires XLIM et LMA
Stage en classification d'image

Poste: Stage "Classification d'image par apprentissage actif"

Durée: 4 mois

Lieu: Laboratoire de Mathématique et Applications (LMA), Poitiers

Salaire: Indemnité de stage 625 EUR/mois.

Contexte: Depuis les années 2000, l'image et la vidéo numérique ont révolutionné le fonctionnement des métiers de la communication et du marketing. Le commerce, les marques, les services ou la culture ont progressivement basculé leurs communications vers le digital. Plus généralement, de nos jours, de très nombreuses sociétés gèrent des bases de données de média numériques de taille très importante. Tous ces acteurs ont donc rapidement eu besoin d'un outil dédié à la gestion de ces médias. Si dans les premières années, le terme 'Photothèque' a été utilisé, le terme anglophone 'Digital Asset Management' s'est rapidement imposé. Les actifs numériques désignent alors tous les contenus de la photo, les fichiers audios, les vidéos, les plans ou bien les documents composites (packaging, catalogue, PDF, etc.). Pour pouvoir gérer ces actifs numériques de manière efficace, il est important d'effectuer un catalogage de bases de données ce qui revient au problème de classification et annotation automatique.

Ces dernières années, l'utilisation des structures neuronales s'est rapidement répandue dans le domaine du traitement d'images, comme la classification, la segmentation, ou encore la détection. Ces structures permettent une analyse efficace des images en localisant certaines caractéristiques. Toutefois, leur utilisation est souvent liée à une quantité volumineuse de données annotées et la disponibilité d'une puissance de calcul importante. C'est pourquoi, pour un bon nombre de domaines applicatifs spécifiques l'apprentissage profond est souvent inaccessible. L'expertise nécessaire pour annoter les données est couteuse pour l'expert. Les interactions expertes sont limitées et donc précieuses pour l'indexation complète de la base de données. Le but est de pouvoir adapter l'indexation globale d'une base de données à partir des interactions d'un utilisateur en appliquant des méthodes d'apprentissage actif. En utilisant très peu d'images annotées comme un ensemble d'apprentissage de départ, à chaque étape de l'algorithme la base d'apprentissage s'enrichit de nouveaux exemples annotés par l'utilisateur. L'apprentissage actif avec l'avènement des structures neuronales connaît aujourd'hui une recrudescence de publications. De nombreuses méthodes existent qui permettent de mieux comprendre les objectifs et critères des recherches effectuées par les experts du domaine, verrou scientifique dans l'indexation et la recherche d'images par le contenu.

Sujet: Nous proposons d'utiliser les méthodes d'apprentissage actif (active learning) pour pouvoir améliorer la qualité de classification en utilisant une base d'apprentissage de taille optimale. Plus précisément, on dispose d'une base relativement petite d'images étiquetées. On a l'accès à la décision d'un expert qui peut valider une ou plusieurs étiquettes d'images données et on peut donc améliorer les décisions de l'algorithme. Le travail de l'expert représente le coût de

la construction de la base d'apprentissage. A chaque étape de l'algorithme, en fonction des décisions de l'expert on ajoute de nouvelles images à la base d'apprentissage et on choisit quelles images montrer à l'expert à l'étape suivante. Cette dernière est choisie en fonction d'une certaine mesure de proximité entre les images et doit améliorer la qualité de la décision et de la base à l'étape suivante, en améliorant l'algorithme de décision.

L'objectif de ce stage est de tester des méthodes d'apprentissage actif dans le contexte de la classification d'image. Il y a plusieurs questions à aborder, comme par exemple, le choix des descripteurs, la mesure de proximité entre les images et la classification multi-label. Ce stage sera financé par un projet commun entre l'Institut XLIM, l'entreprise Einden et le LabCom DAMIALab.

Profil du candidat : Niveau master d'une école d'ingénieur ou université en mathématiques appliquées ; thèse en mathématiques appliquées, statistique ou apprentissage statistique

Formation et compétences requises : Expérience en modélisation, apprentissage statistique et analyse d'image numérique. Maîtrise de Python ou Matlab.

Candidature: Les candidats doivent envoyer un CV et une lettre de motivation aux destinataires suivants :

Philippe Carré (XLIM, Poitiers) philippe.carre@univ-poitiers.fr

Farida Enikeeva (LMA, Poitiers) farida.enikeeva@math.univ-poitiers.fr