

Sujets de Recherche disponibles à l'UMONS

Titre (Français)	Apprentissage actif : aspects théoriques et application à l'annotation multimédia.
Title (English)	Active learning: theoretical aspects and application to multimedia annotation.

Informations administratives

Personne proposant le sujet /email	Xavier Siebert / xavier.siebert@umons.ac.be
Service	Mathématique et Recherche Opérationnelle
Faculté	Polytechnique
Institut	Numédiart

Informations relatives au sujet proposé

Niveau de recherche	☒ Doctorat ou ☒ Post-doctorat
mots-clés (français)	machine learning, apprentissage actif, annotation, bases de données multimédia
keywords (English)	machine learning, active learning, annotation, multimedia databases
Bref descriptif (10-15 lignes) (français)	
L'apprentissage actif est une méthode d'apprentissage automatique (machine learning) qui permet à un algorithme d'interagir avec l'utilisateur pour lui demander les informations sur les éléments jugés les plus pertinents pour discriminer les classes dans une base de données. Ces méthodes présentent donc théoriquement un avantage sur les algorithmes d'apprentissage passif, qui demandent à l'utilisateur des informations sur des éléments choisis aléatoirement. L'apprentissage actif est donc particulièrement adapté pour des bases de données volumineuses, au sein desquelles les informations sur les étiquettes de classes ne s'obtiennent pas facilement [1]. Une application envisagée dans le cadre de ce projet est l'annotation d'une collection de sons. L'apprentissage actif permet dans ce cas de diminuer le nombre de sons que l'utilisateur doit écouter individuellement pour les identifier, ce qui permet un gain de un temps considérable. Les applications industrielles de la classification de sons sont nombreuses, dans des domaines tels que l'identification de nuisances sonores en milieu industriel, ou la classification de bruitages pour la production de films. Ce projet propose d'étudier le gain théoriquement réalisable par divers algorithmes d'apprentissage actif [2, 3] et d'appliquer ces résultats dans le cadre de l'annotation de bases de données de sons.	

- . [1] T. S. Huang, C. K. Dagli, S. Rajaram, E. Y. Chang, M. I. Mandel, G. E. Poliner, and D. P. W. Ellis. Active learning for interactive multimedia retrieval. Proceedings of the IEEE, 96(4), 2008.
- . [2] S. Dasgupta. Two faces of active learning. Theoretical Computer Science, (412):1767–1781, 2011.
- . [3] M.-F. Balcan, S. Hanneke, and J. W. Vaughan. The true sample complexity of active learning. Machine learning, 80(2-3):111–139, 2010.

Summary (10-15 lines) (English)

Active Learning is a machine learning method that allows an algorithm to interact with the user to ask him/her information about the elements considered as most relevant to discriminate classes in a database. These methods are thus theoretically more efficient than passive learning algorithms, which ask information about randomly chosen elements.

Active learning is particularly well suited for sizeable databases, in which information about class labels is difficult to obtain [1]. One application of this work is sound annotation. Active learning allows in this case to decrease the number of individual sounds that the user must listen to, which allows considerable gains in time. Industrial applications of sound classification are numerous, in domains such as identification of sounds in industrial contexts, or classification of sound effects for film production.

This project aims at studying the theoretical advantage of various active learning methods [2, 3], and to apply these results to the annotation of sound databases.

- . [1] T. S. Huang, C. K. Dagli, S. Rajaram, E. Y. Chang, M. I. Mandel, G. E. Poliner, and D. P. W. Ellis. Active learning for interactive multimedia retrieval. Proceedings of the IEEE, 96(4), 2008.
- . [2] S. Dasgupta. Two faces of active learning. Theoretical Computer Science, (412):1767–1781, 2011.
- . [3] M.-F. Balcan, S. Hanneke, and J. W. Vaughan. The true sample complexity of active learning. Machine learning, 80(2-3):111–139, 2010.