
Évaluation des approches multi-apprenants pour l'indexation des concepts dans les documents vidéo

Bahjat Safadi and Georges Quénot

*Laboratoire d'Informatique de Grenoble - CNRS - UJF
BP 53 - 38041 Grenoble Cedex 9 - France
Bahjat.Safadi@imag.fr*

MOTS-CLÉS: Apprentissage Multiple, Indexation de concepts

KEYWORDS: Multiple learning, concept indexing

Les méthodes multi-apprenants avec sous-échantillonnage aléatoire inversé (IRUS) ont été introduites par (Tahir *et al.*, 2009). Ces approches ont été validées avec succès pour l'indexation multimédia mais avec un seul type de classifieur, la régression logistique, et un seul descripteur de type histogramme de SIFT. Dans ce travail, nous étudions cette approche avec d'autres types de classifieurs et de descripteurs.

Nous avons évalué les différentes méthodes avec des descripteurs de différents types et de différentes tailles. Ces descripteurs ont été produits par différents partenaires de l'action IRIM du GDR ISIS (Quénot *et al.*, 2009) :

- **CEALIST_global_tlep**, texture locale et histogramme RGB, 576 dimensions.
- **LEAR_bow_sift_1000**, histogramme de SIFT, 1000 dimensions.
- **ETIS_global_qwm1x3**, coefficients sur trois bandes, 96 dimensions.
- **LIG_hg104**, histogramme RGB et transformée de Gabor, 104 dimensions.
- **LIG_opp_sift_har**, histogramme deSIFT couleur, 4000 dimensions.

Nous avons testé l'approche IRUS et l'approche mono-apprenant correspondante pour trois types de classifieurs : la régression logistique LR et les SVM linéaires (LIN) et à noyau Gaussien (RBF). Nous avons également inclus pour comparaison une version de K plus proches voisins (KNN) optimisée pour les classes déséquilibrées.

L'évaluation et la comparaison sont faites dans le cadre de la tâche de détection de concepts à TRECVID 2008 (Smeaton *et al.*, 2006). 20 concepts visuels sont à re-

connaître dans des plans vidéo. L'apprentissage est fait sur 43616 plans annotés et la reconnaissance est faite sur 35766 plans. (Chang *et al.*, 2001) et (Komarek, 2005) ont été utilisés respectivement pour les SVM et la régression logistique.

	SRBF	MRBF	SLIN	MLIN	SLR	MLR	SKNN
CEALIST_global_tlep	0.0667	0.0751	0.0319	0.0405	0.0368	0.0598	0.0678
LEAR_bow_sift_1000	0.0489	0.0561	0.0473	0.0345	0.0231	0.0469	0.0467
ETIS_global_qwm1x3	0.0520	0.0566	0.0348	0.0465	0.0369	0.0469	0.0608
LIG_hg104	0.0541	0.0596	0.0223	0.0310	0.0240	0.0481	0.0580
LIG_opp_sift_har	0.0651	0.0747	0.0485	0.0652	0.0486	0.0644	0.0621
Fusion	0.1022	0.1099	0.0786	0.0968	0.0766	0.0969	0.1160

Tableau 1. Performance des différentes méthodes sur les différents descripteurs et sur leur fusion tardive simple ; évaluation sur l'ensemble de test de TRECVID 2008

Le tableau 1 montre les performances obtenues pour les différentes combinaisons méthode \times descripteur sur la collection de test de TRECVID 2008. On remarque que :

- Les performances relatives sont globalement assez stables par rapport aux différents descripteurs même si leur performance individuelle est variable.
- L'approche multi-apprenants est systématiquement meilleure.
- La régression logistique est souvent meilleure que le SVM linéaire.
- Le SVM avec noyau Gaussien est meilleur que les deux autres méthodes.
- La méthode à base de KNN conduit à la meilleure fusion.

Remerciements

Ce travail a été soutenu par le programme Quaero et par le projet IRIM du GDR ISIS.

1. Bibliographie

- Chang C.-C., Lin C.-J., *LIBSVM : a library for support vector machines*. 2001, Software available at <http://www.csie.ntu.edu.tw/~cjlin/libsvm>.
- Komarek P., *LR-TRIRLS : Logistic regression for binary classification*. 2005, Software available at <http://komarix.org/ac/lr>.
- Quénot G., Delezoide B., le Borgne H., Moëllic P.-A., Gorisse D., Precioso F., Wang F., Merinaldo B., Gosselin P., Granjon L., Pellerin D., Rombaut M., Bredin H., Koenig L., Lachambre H., Khoury E. E., Mansencal B., Benois-Pineau J., Jégou H., Ayache S., Safadi B., Fabrizio J., Cord M., Glotin H., Zhao Z., Dumont E., Augereau B., « IRIM at TRECVID 2009 : High Level Feature Extraction », *TREC2009 notebook*, 16-17 Nov, 2009.
- Smeaton A. F., Over P., Kraaij W., « Evaluation campaigns and TRECVID », *MIR '06 : Proceedings of the 8th ACM International Workshop on Multimedia Information Retrieval*, ACM Press, New York, NY, USA, p. 321-330, 2006.
- Tahir M. A., Kittler J., Mikolajczyk K., Yan F., « A Multiple Expert Approach to the Class Imbalance Problem Using Inverse Random under Sampling », *MCS '09 : Proceedings of the 8th International Workshop on Multiple Classifier Systems*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, p. 82-91, 2009.