

# Sujet de stage M2 recherche 2007-2008

## Recherche interactive hybride d'images

**Mots clés :** Recherche d'images par le contenu, contrôle de pertinence, web sémantique, apprentissage actif.

### 1 Contenu du stage

Des méthodes de recherche d'images par le contenu visuel ([4], [1]) ont été mises au point pour résoudre des problèmes posés par la simple recherche par mots clés (*keyword bottleneck*). A son tour, la recherche par le contenu rencontre comme problème important le fossé sémantique (*semantic gap*) entre les descripteurs de bas niveau extraits automatiquement des images et les concepts en général de haut niveau qui peuvent définir les cibles des recherches effectuées par les utilisateurs.

Pour réduire le fossé sémantique, une des pistes explorées est la recherche interactive et itérative avec contrôle de pertinence ([8], [3]). Une session de recherche interactive avec contrôle de pertinence est constituée d'une succession d'itérations. Lors de chaque itération, le système présente des images candidates à l'utilisateur, qui qualifie certaines de "pertinentes" et d'autres de "non pertinentes". A partir de cette information, le système cherche à affiner sa compréhension de la "cible" de l'utilisateur ; ensuite il choisit de nouvelles images à présenter à l'utilisateur lors de l'itération suivante.

L'emploi d'une description hybride des images (par des descripteurs visuels et des descripteurs issus des éventuels mots-clés associés ou du texte environnant) a été proposée pour améliorer les résultats de la recherche (voir par exemple [5], [6], [7] ou [2]). Dans ces travaux, l'interaction reste inchangée : l'utilisateur doit simplement qualifier les images retournées par le système de "pertinentes" ou "non pertinentes".

L'objectif de ce stage est la mise au point d'une méthode de recherche d'images basée sur une interaction (entre le système et l'utilisateur) faite à la fois à travers des images et à travers des concepts (préalablement associés à certaines images). L'évaluation sera réalisée sur une base d'images spécialisée ou sur des données issues du Web2.0 (*user generated content*).

### 2 Profil recherché

Le (la) candidat(e) doit avoir de bonnes connaissances dans le domaine de l'apprentissage statistique et dans celui du web sémantique. La maîtrise de la programmation en Java est également nécessaire et la connaissance d'outils associés à WordNet appréciée.

### 3 Organisation

Le stage doit débuter au printemps 2008 et durera 6 mois. Une indemnité de stage est prévue.

Le stage se déroulera au CNAM Paris (<http://www.cnam.fr/>) dans l'équipe de recherche Vertigo (<http://cedric.cnam.fr/vertigo/>) du laboratoire CEDRIC (<http://cedric.cnam.fr/>) et PPF Wisdom (<http://wisdom.lip6.fr/>). Plusieurs enseignants-chercheurs et doctorants de l'équipe Vertigo travaillent sur la recherche d'images par le contenu. Un outil d'indexation écrit en Java est dans un stade avancé de développement et plusieurs bases d'images sont disponibles.

### 4 Encadrement

Michel CRUCIANU, Professeur  
Conservatoire National des Arts et Métiers  
CEDRIC - Groupe Vertigo, 2 rue Conté, bureau 37.1.42, 75003 Paris  
Michel.Crucianu@cnam.fr, <http://cedric.cnam.fr/~crucianm/>

## Références

- [1] Nozha Boujemaa, Julien Fauqueur, and Valérie Gouet. What's beyond query by example? In R. Veltkamp L. Shapiro, H.P. Kriegel, editor, *Trends and Advances in Content-Based Image and Video Retrieval*. Springer Verlag, 2004.
- [2] Marien Ferecatu, Nozha Boujemaa, and Michel Crucianu. Semantic interactive image retrieval combining visual and conceptual content description. *Multimedia Systems*, 2007.
- [3] Marin Ferecatu, Michel Crucianu, and Nozha Boujemaa. Retrieval of difficult image classes using SVM-based relevance feedback. In *Proceedings of the 6th ACM SIGMM International Workshop on Multimedia Information Retrieval*, pages 23–30, New York, USA, October 2004.
- [4] Theo Gevers and Arnold W. M. Smeulders. Content-based image retrieval : An overview. In G. Medioni and S. B. Kang, editors, *Emerging Topics in Computer Vision*, chapter 8. Prentice Hall, 2004.
- [5] M. La Cascia, S. Sethi, and S. Sclaroff. Combining textual and visual cues for content-based image retrieval on the world wide web. In *IEEE Workshop on Content-Based Access of Image and Video Libraries*, pages 24–28, 1998.
- [6] Hong-Jiang Zhang and Zhong Su. Improving CBIR by semantic propagation and cross-mode query expansion. In *Proceedings of the international workshop on MultiMedia Content-Based Indexing and Retrieval (MMCBIR'01)*, pages 83–86, Rocquencourt, France, September 2001.
- [7] Xiang Sean Zhou and Thomas S. Huang. Unifying keywords and visual contents in image retrieval. *IEEE Multimedia*, 9(2) :23–33, 2002.
- [8] Xiang Sean Zhou and Thomas S. Huang. Relevance feedback for image retrieval : a comprehensive review. *Multimedia Systems*, 8(6) :536–544, 2003.