

Utilisation de relations ontologiques pour la comparaison d'images décrites par des annotations sémantiques

Camille Kurtz*, Daniel L. Rubin**

* LIPADE (EA 2517), Université Paris Descartes - camille.kurtz@parisdescartes.fr

** QIL (School of Medicine), Stanford University - dlrubin@stanford.edu

Résumé. Face à la complexité des nouvelles générations d'images médicales, les processus de recherche d'images basés sur leurs contenus visuels peuvent s'avérer insuffisants. Cet article propose une nouvelle approche basée sur l'annotation des images via des termes sémantiques pouvant pallier ce problème. Elle repose sur la combinaison d'une distance hiérarchique permettant de comparer les images en considérant les corrélations entre les termes utilisés pour les décrire et d'une mesure de similarité permettant d'évaluer la proximité sémantique entre des termes ontologiques. Cette approche est validée dans le cadre de la recherche d'images tomodensitométriques.

1 Introduction

Les méthodes automatiques de recherche d'images fournissent un moyen d'aide à la décision dans de nombreux domaines d'application. Dans le domaine médical, elles permettent d'assister les radiologues lors de leur travail d'interprétation d'images en identifiant des images similaires au sein de bases de données. Un cas typique d'utilisation est la recherche par l'exemple où l'on souhaite retrouver des images similaires à un exemple d'image donné en requête correspondant à un examen médical. Pour ce faire les images sont généralement décrites par leurs caractéristiques bas-niveaux (*e.g.*, couleur, texture) induites de leurs pixels et une mesure de distance est utilisée pour rechercher des images similaires dans l'espace des caractéristiques. Cependant, face à la complexité des nouvelles générations d'images médicales, les processus de recherche d'images basés sur le contenu peuvent s'avérer insuffisants. Une des limites principales est liée au problème du saut sémantique : les caractéristiques bas-niveaux ne sont plus suffisamment discriminantes pour caractériser le contenu visuel haut-niveau des images.

Pour proposer une solution à ces problèmes, des travaux récents ont montré l'intérêt de caractériser le contenu des images par des termes sémantiques (Kwitt et al., 2012). Ces termes peuvent être utilisés pour décrire un nombre important d'informations relatives au contenu visuel des images (Fig. 1(a-b)). Ils peuvent être dérivés des observations des radiologues ou automatiquement prédits à partir de caractéristiques bas-niveaux extraits des pixels. Par conséquent, l'intégration de termes sémantiques dans les processus de recherche d'images est une solution prometteuse pour faire face aux problèmes liés au saut sémantique. Cependant, les systèmes actuels de recherche d'images basés sur les annotations sémantiques ne considèrent pas les relations intrinsèques (*e.g.*, sémantiques, anatomiques) qui existent entre ces termes lors de la comparaison des images. Dans la plupart des cas, chaque image est modélisée par un