

Vers une utilisation améliorée de relations spatiales pour l'apprentissage de données dans les modèles graphiques

Emanuel Aldea*, Isabelle Bloch*

*TELECOM Paris-Tech, département TSI
CNRS UMR 5141 LTCI
46 rue Barrault, Paris 75634
nom@telecom-paristech.fr

Résumé. Nous nous intéressons dans cet article aux représentations des relations spatiales pour l'extraction d'information et la modélisation des données visuelles, en particulier dans le contexte de la catégorisation d'images. Nous montrons comment la prise en compte d'une relation spatiale entre deux éléments entraîne l'apparition d'une information supplémentaire entre ces éléments et le reste de l'ensemble à modéliser, ce qui est rarement exploité explicitement. Une représentation floue des relations dans un modèle graphique est bien adaptée pour les algorithmes d'apprentissage utilisés actuellement et permet d'intégrer ce type d'information complémentaire qui concerne l'absence d'une interaction plutôt que sa présence. Nous tentons d'évaluer les bénéfices de cette approche sur un problème de traitement d'images.

1 Introduction

Les méthodes de représentation de données et d'apprentissage classiques ne prennent pas naturellement en compte les images. Parmi les différentes méthodes qui ont été proposées récemment pour la modélisation des images, nous nous intéressons dans cet article à une représentation de l'image comme un ensemble structuré d'objets, faisant apparaître explicitement les constituants de l'image et leurs relations dans un modèle graphique.

Les algorithmes capables de gérer l'apprentissage sur ces modèles ont été créés (Kashima et al., 2003) et optimisés (Mahé et al., 2004) dans le contexte des applications bioinformatiques. Une adaptation pour l'apprentissage des graphes issus des images est nécessaire, car les propriétés des informations codées dans la structure graphique représentant une image sont fondamentalement différentes de celles utilisées en bioinformatique.

La plupart des méthodes de classification s'appuient en premier lieu sur les attributs des objets d'intérêt dans les images. Cependant, les informations spatiales liées aux relations entre ces objets sont également utiles, comme cela a été montré en segmentation et reconnaissance de structures dans les images, et leur intégration dans des méthodes d'apprentissage et de classification commence à apparaître. Le fait que ces informations soient souvent exprimées sous forme linguistique, et que l'absence d'une relation puisse constituer également une information utile pour la classification, suggère l'utilité des relations spatiales floues pour la modélisation