

Apprentissage Automatique des Modèles Structurels d'Objets Cartographiques

Güray Erus, Nicolas Loménie

Université de Paris 5, Laboratoire SIP-CRIP5.
45 rue des Saints Pères ; 75006 ; Paris ; France
{egur,Nicolas.Lomenie}@math-info.univ-paris5.fr

Résumé. Pour reconnaître les objets cartographiques dans les images satellitales on a besoin d'un modèle d'objet qu'on recherche. Nous avons développé un système d'apprentissage qui construit le modèle structurel d'objets cartographiques automatiquement à partir des images satellitales segmentées. Les images contenant les objets sont décomposées en formes primitives et sont transformées en Graphes Relationnels Attribués (ARGs). Nous avons généré les modèles d'objets à partir de ces graphes, en utilisant des algorithmes d'appariement de graphes. La qualité d'un modèle est évaluée par la distance d'édition des exemples à ce modèle. Nous sommes parvenus à obtenir des modèles de ponts et de ronds-points qui sont compatibles avec les modèles construits manuellement.

1 Introduction

1.1 Position du Problème

Au sein du laboratoire SIP, dans le cadre d'un projet du CNES¹, on a développé deux systèmes de détection d'objets cartographiques sur les images satellitales. A la phase terminale de ces systèmes, on a utilisé un modèle de l'objet recherché, pour déterminer l'appartenance des candidats à une certaine classe d'objet. Ce modèle est généré manuellement, soit en utilisant des règles fixes (Sanz et Loménie), soit en précisant des contraintes géométriques (Loménie et al.). Notre objectif est de générer ces modèles d'objets cartographiques automatiquement à partir d'une base d'images satellitales segmentées. L'originalité de ce travail repose sur l'application de techniques d'apprentissage structurel à des objets cartographiques complexes et très variables.

Une étude détaillée de la reconnaissance d'objets en utilisant des modèles est présentée dans (Pope). Dans la plupart des travaux, les objets sont représentés par des graphes et particulièrement par des ARGs. (Petrakis et Faloutsos) proposent une métrique de distance entre deux ARGs pour détecter les images semblables dans une base de donnée images. Dans (Cordella et al.) on présente une méthode d'apprentissage des figures représentées par des ARGs. L'objectif d'apprentissage est de générer une séquence des ARGs Généralisés qui couvre tous les exemples. Une étude des algorithmes d'appariement de graphes se trouve dans (Bunke).

Notre système se compose de deux modules (Fig. 1). Nous disposons d'une banque de données-objets dans lequel des ponts et des ronds-points isolés sont extraites d'

¹Centre National d'Etudes Spatiales