

REVISION OF CARTOGRAPHIC GENERALISATION RULE BASES

Par Sylvain BARD (PhD. student, IGN - France) - COGIT Laboratory & LIP6 Laboratory

Résumé

La recherche en généralisation cartographique à l'Institut Géographique National étudie une automatisation de cette méthode. Ce document présente un processus de révision d'une base de connaissances effectué à partir de l'analyse de retouches interactives, et s'inscrit dans un mécanisme général d'acquisition de connaissances.

La révision est une modification de la base de règles initiale dans le but de la rendre la plus exacte possible, en conservant la cohérence. Dans notre contexte, l'objectif de ce mécanisme est d'obtenir de meilleures règles de généralisation cartographique dans la base de règles révisée.

Notre approche consiste à appliquer une base de règles de décision initiale à des objets géographiques, puis à opérer une validation des objets résultants. Les objets invalidés subissent ensuite une procédure de retouche. La retouche est l'opération qui consiste à modifier un objet, identifié comme mal généralisé d'un point de vue cartographique, afin de le rendre acceptable. Enfin, les informations extraites des phases précédentes sont intégrées à un mécanisme de révision en vue de déterminer les modifications de la base de règles de décision à entreprendre.

Ce rapport décrit à la fois la procédure générale de retouche et de validation, l'outil de validation des résultats de l'application d'une base de règles, la procédure de retouche utilisée, et pour terminer le processus de révision développé sous forme d'un micro système d'aide à la décision. Le support d'implémentation pour l'application au cas particulier d'objets géographiques de type arcs routiers, est la plate-forme PlaGe du laboratoire COGIT.

Mots clés : révision, base de connaissances, généralisation cartographique.

Summary

Research in cartographic generalization within the French National Mapping Agency (IGN, Institut Géographique National) looks forwards an automation of this process. This document explains a knowledge base revision process made from the analysis of an interactive alteration and fits in a general mechanism of knowledge acquisition.

Revision is a modification of the initial rule base in order to make it as exact as possible without influencing its consistency. In our context, the purpose of this mechanism is to obtain best rules of cartographic generalization in the revised rule base.

Our approach consists in applying an initial decision rule base to geographic objects, then to proceed in a validation of results objects. Afterwards, non valid objects go through a retouch procedure. Alteration is the operation which consists in modifying an object, identified as badly generalized in a cartographic point of view, in order to return it acceptable. At last, information extracted from the previous phases fit into a mechanism of revision in order to determine which modifications to operate in the decision rule base.

This report not only describes the general procedure of alteration and validation, but also a validation tool of the results - coming from the application of a rule base -, then the procedure of retouch used and finally the revision process developed thanks to a micro decision support system. The support of implementation for the application to the particular case of geographic objects : road of arc type, is the platform PlaGe of COGIT laboratory.

Keywords : revision, knowledge base, cartographic generalization

REVISION OF CARTOGRAPHIC GENERALISATION RULE BASES

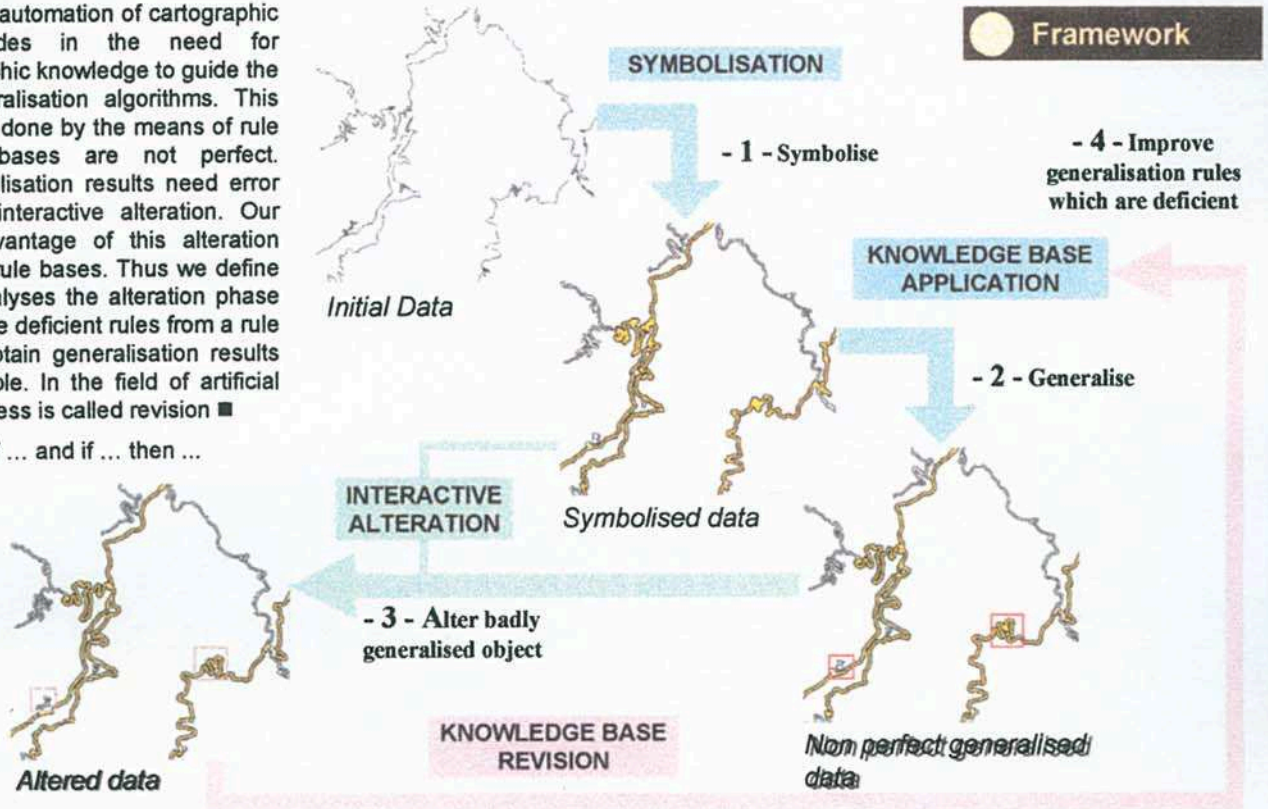
Revision of cartographic generalisation rule bases funded on interactive alteration analysis

Sylvain BARD (PhD. student, IGN - France) - COGIT Laboratory & LIP6 Laboratory

Abstract

One difficulty of the automation of cartographic generalisation resides in the need for formalising cartographic knowledge to guide the application of generalisation algorithms. This formalisation can be done by the means of rule bases. But rule bases are not perfect. Cartographic generalisation results need error correction through interactive alteration. Our aim is to take advantage of this alteration process to improve rule bases. Thus we define a method which analyses the alteration phase to detect and improve deficient rules from a rule base, in order to obtain generalisation results as perfect as possible. In the field of artificial intelligence this process is called revision ■

Form of the rules : If ... and if ... then ...



Decision support system

- Based on the alteration phase and the extraction of relevant information
- Proposition of revision and reliability rate

Example of result

RULE 6

Altered : 82% for 654 corrected arcs
Reliable rate : high
Alteration proposed : unsatisfying rule, remove it.
Justification : Alteration algorithms are multiple and not the same as initial

Key words : automatic cartographic generalisation, revision, alteration ■

Contact

- {Sylvain.Bard, Sebastien.Mustiere}@ign.fr
- Location : IGN / Laboratoire COGIT - 2-4, avenue Pasteur 94 165 Saint-Mandé France
- <http://www.ign.fr>

REFERENCES

- Alchourron C., Gärdenfors E., Makinson P., On the logic of theory of change : partial meet contraction and revision functions. *Journal of symbolic logic*. 50(2): pp. 510-530.
- McMaster R.B., Shea K.S. 1992. *Generalisation in Digital Cartography*. Association of American Geographers, Washington.
- Mustière S. 2001. *Apprentissage Supervisé pour la Généralisation Cartographique*. PhD Thesis, University Paris 6, France.
- Ruas A., 1999. *Modèles de généralisation de données géographiques à base de contraintes et d'autonomie*. PhD Thesis, University of Marne-la-Vallée, France.

PUBLICATIONS

- Bard S. 2000. *Révision d'une base de connaissances, application à la généralisation cartographique*, MsC report, University of Metz, France.