

Intégration d'outils d'aide à la décision dans un système d'information géographique

Olivier Sobrie et Marc Pirlot
Université de Mons, Faculté Polytechnique
9, rue de Houdain, B-7000 Mons, Belgique
olivier.sobrie@gmail.com, marc.pirlot@umons.ac.be

Résumé

L'utilisation d'outils d'aide à la décision multicritère (AMC) dans les Systèmes d'Information Géographique (SIG) est à ce jour encore assez peu répandue et limitée. Plusieurs causes ont été identifiées dans différents articles traitant du sujet. Parmi celles-ci citons notamment :

- le problème de couplage du logiciel d'aide à la décision avec le SIG ;
- l'intégration majoritaire de méthodes à critère unique de synthèse ;
- la disponibilité d'une seule méthode dans le SIG.

À toutes ces causes, nous en ajoutons une supplémentaire : le fait que bon nombre de travaux SIG-AMC ont été laissés à l'abandon ou sont restés au stade de prototype. De plus le code source de ces logiciels est très difficilement accessible ou a même disparu. Nous avons voulu lever ces limitations grâce à notre solution ELECTRE TRI intégrée dans un SIG « open source » : Quantum GIS. Quantum GIS a été principalement choisi pour son interface ergonomique et pour sa gestion avancée des plugins. Il est en effet très facile d'y ajouter une fonctionnalité sous forme de plugin. En plus de cela, celui-ci est multiplateforme (Linux, Windows, Mac OSX). Nous avons donc décidé d'y intégrer une nouvelle fonctionnalité : ELECTRE TRI. C'est la forme classique d'ELECTRE TRI qui a été implémentée tout en laissant le loisir à l'analyste d'utiliser une autre forme de cette méthode telle que celle utilisant une relation de surclassement de type Bouyssou-Marchant. Notre plugin permet de générer une carte dite décisionnelle à partir d'une carte dite multicritère. Une carte multicritère consiste en une couche vectorielle contenant l'ensemble des entités spatiales évaluées sur les différents critères du problème. La carte décisionnelle quant à elle contient l'ensemble des entités spatiales assignées à une des catégories définies par le modèle ELECTRE TRI.

Après avoir implémenté notre solution ELECTRE TRI dans le SIG, nous nous sommes penchés sur le problème de la détermination des paramètres pour un tel modèle. Un service web basé sur la norme XMCD A a été implémenté afin d'inférer les paramètres d'un modèle ELECTRE TRI à partir de l'affectation de certaines alternatives que le décideur a déjà classées dans une catégorie. Nous avons ensuite couplé le service web au plugin implémenté dans Quantum GIS. Ensuite est venue la phase d'expérimentation.

Integration of decision aid tools in a geographical information system

Olivier Sobrie and Marc Pirlot
Université de Mons, Faculté Polytechnique
9, rue de Houdain, B-7000 Mons, Belgique
olivier.sobrie@gmail.com, marc.pirlot@umons.ac.be

Abstract

Decision Aid tools in Geographical Information Systems (GIS) are currently not very widely used and, moreover, their functionality is limited. In the literature, several causes have been identified for this issue. The most conspicuous among them relate to:

- the coupling of the decision aid software with the GIS;
- the integration of methods primarily using a single-criterion synthesis;
- the availability of only one multi-criteria method in the GIS.

To the causes listed above, we want to add this one: a good number of GIS-MCDA tools were abandoned or never surpassed the stage of the prototype. On top of that, the source code of these softwares is very difficult to come by.

We set out to overcome these limitations through our ELECTRE TRI solution integrated in an "open source" GIS: Quantum GIS. The main reasons to opt for Quantum GIS were its user-friendly interface and its advanced plug-in management, which provides an easy way to add new functionality. It has the additional asset of being multi-platform (Linux, Windows, Mac OSX). Therefore, we decided to incorporate a new feature: ELECTRE TRI. The classical form of ELECTRE TRI has been implemented, although it is left to the discretion of the analyst to use another form of this method, such as the one using a Bouyssou-Marchant outranking relation. Our plug-in is to generate a decisional map out of a multi-criteria map. A multi-criteria map is a vector layer containing all the spatial entities evaluated on different criteria of the problem. On the decisional map the same spatial entities are assigned to one of the categories defined by the ELECTRE TRI model. After implementing our ELECTRE TRI solution in the GIS, we addressed the problem of determining the parameters for this model. We developed an XMCDAs-based web service to infer the parameters of an ELECTRE TRI model starting from the allocation of certain alternatives to a category by the decision maker. At the next stage, we coupled the web service with the ELECTRE TRI plug-in implemented in the GIS. Finally, we conducted several experiments.