
Journal de l'OSGeo

Le Journal de la Fondation Open Source Geospatial

Volume 1 / Mai 2007

Dans ce volume

Développement de logiciels Open Source

Introduction à Mapbender, deegree, openModeller ...

Comprendre les relations spatiales

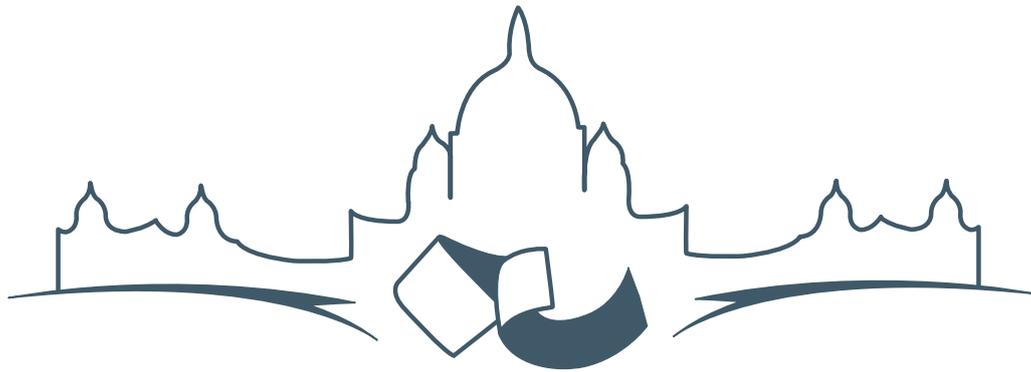
Examen de la spécification du Web Processing Server (WPS)

Interaction des logiciels - GRASS-GMT, Tikiwiki, PyWPS, GRASS-R ...

Mises à jour des logiciels

Actualités, et plus ...





**2007 FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE
FOR GEOSPATIAL (FOSS4G) CONFERENCE**
VICTORIA CANADA  SEPTEMBER 24 TO 27, 2007

FOSS4G - Ouverture des Inscriptions à la Conférence

Nous sommes heureux de vous annoncer l'ouverture des inscriptions en ligne à la Conférence Free and Open Source Software for Geospatial 2007 (FOSS4G 2007). FOSS4G est l'évènement annuel qui réunit les personnes et les sociétés qui créent, utilisent, et gèrent des logiciels géospatiaux open source. Inscrivez-vous dès maintenant en ligne.¹

Inscrivez-vous avant la date limite du 27 Juillet, pour économiser sur les frais d'inscription! Tirez profit de l'opportunité que FOSS4G 2007 vous offre, de construire un réseau avec les autres professionnels des données géospatiales, de renouveler d'anciennes relations, et d'en créer de nouvelles.

Pour les dernières mises à jour, l'inscription et/ou la soumission d'une présentation, visitez le site web de la conférence.²

OPPORTUNITES D'EXPOSITION & DE SPONSORING

Concernant les opportunités d'exposition et de sponsoring, lisez la page des partenaires³ ou contac-

tez Paul Ramsey, Président de la Conférence par email.⁴

SOUMETTRE UNE PRESENTATION

Vous pouvez soumettre une présentation en ligne.⁵ La date limite pour les soumissions est le 29 Juin 2007.

Les présentations FOSS4G durent 25 minutes, avec 5 minutes de questions/réponses à la fin. Les présentations concernent l'utilisation ou le développement de logiciels géospatiaux opensource. Tout le monde peut soumettre une proposition de présentation et participer à la conférence comme présentateur. Plus d'informations sont disponibles sur la page des présentations sur le site web.

Nous espérons vous voir à Victoria, au Canada en Septembre!

¹Inscription en ligne : <http://www.foss4g2007.org/register/>

²Site web de la conférence : <http://www.foss4g2007.org/>

³Page des partenaires : <http://foss4g2007.org/sponsors>

⁴Email Paul Ramsey : pramsey@foss4g2007.org

⁵Soumettez une présentation sur <http://www.foss4g2007.org/presentations/>

Étude thématique

Relations spatiales dans les SIG - Une introduction

Landon Blake (alias The Sunburned Surveyor), traduit par Marie Silvestre

Introduction

Cet article fournit au lecteur une introduction aux relations spatiales dans les Systèmes d'Information Géographique (SIG). Il en présente une définition simple et explique pourquoi elles sont importantes dans les SIG. Cet article est destiné aux lecteurs ayant des connaissances basiques en SIG et n'aborde pas de concept avancé. Pour en tirer le meilleur parti, les lecteurs doivent (1) comprendre ce qu'est une "entité" dans le contexte des SIG, (2) comprendre que les entités sont habituellement représentées par des géométries de type vecteur telles que des points, des lignes et des polygones et (3) avoir des connaissances de base en géométrie et systèmes de coordonnées.

Qu'est-ce qu'une relation spatiale ?

Dans les abstractions ou les simplifications du monde réel dans les SIG, les objets sont appelés "entités". Par exemple, on pourrait représenter un réseau

routier urbain par un réseau de segments linéaires. Les entités dans un SIG ont typiquement plusieurs façons d'être représentées spatialement. On peut utiliser différentes manières de modéliser la forme et la localisation des entités dans un SIG. Les relations spatiales décrivent comment ces entités sont localisées les unes par rapport aux autres. En étudiant les relations entre ces entités, on peut en apprendre plus sur les objets réels qu'elles représentent.

Sujet de l'article

Dans cet article, nous traiterons uniquement les relations spatiales entre des entités modélisées par des "géométries vectorielles". Pour les besoins de cette discussion, nous définissons les géométries "vectorielles" comme des formes pouvant être décrites par des distances, des angles ou des coordonnées. Cet article ne traitera pas des relations spatiales dans les raster ou les grilles.

La forme et la localisation d'une entité dans un SIG sont habituellement décrites en deux dimensions mais peuvent l'être en une dimension voire en trois ou plus. Dans cet article, nous nous focaliserons sur

les relations spatiales entre des objets réels en deux dimensions uniquement. Des articles futurs pourront considérer les relations spatiales entre des entités représentées en trois ou plus de dimensions.

Définition d'une relation spatiale

La définition de *relation spatiale* que nous utilisons dans cet article est la suivante : "Une description d'une ou plusieurs manières dans laquelle la localisation ou la forme d'une entité est liée à la localisation ou la forme d'une autre entité".

Qu'est-ce qu'une géométrie vectorielle ?

La géométrie vectorielle utilise des notions mathématiques de distances, d'angles ou de valeurs de coordonnées pour décrire la "forme" d'une entité. Par exemple, vous pouvez représenter un arbre isolé par un point, une rivière ou un ruisseau par un segment linéaire ou une série de segments linéaires connectés et un groupe d'arbres ou un bosquet par un polygone. Dans le paragraphe suivant, nous considérerons la façon dont on peut décrire les relations spatiales entre deux ou plusieurs géométries vectorielles utilisées pour représenter des entités dans un SIG.

Comment peut-on identifier et décrire des relations spatiales ?

On peut décrire la relation spatiale entre deux entités représentées par des géométries vectorielles de trois manières. Vous pouvez apprendre à identifier des relations spatiales dans vos données SIG en considérant différentes entités et en considérant comment elles sont liées selon ces trois manières.

Trois manières d'identifier des relations spatiales entre des géométries vectorielles.

[1] Mesurer la géométrie de chaque entité ou forme et les comparer. [2] Considérer les mesures "entre" les localisations de deux ou plusieurs géométries d'entité. [3] Considérer comment une entité touche, recouvre, contient ou est connectée à une autre entité. (Il s'agit d'un type particulier de relation appelée topologie).

Dans cet article, nous allons nous intéresser plus précisément aux deux premières manières de décrire une relation spatiale. La topologie fera l'objet d'un prochain article.

Un exemple

La meilleure façon de comprendre les deux premières manières de décrire une relation spatiale est de prendre un exemple. Dans cet exemple, nous allons regarder quelque unes des relations spatiales entre deux entités représentées par des segments linéaires. Un segment linéaire est une portion de ligne. Dans notre exemple nous allons supposer que tous les segments linéaires sont droits et non courbes. (Si l'on s'en tient à la stricte définition géométrique, une ligne n'a pas de point terminal et s'étend à l'infini dans deux directions. C'est pourquoi nous utilisons le terme de "segment linéaire" qui a des points terminaux définis. La stricte définition géométrique d'une "ligne" ne correspond pas à ce que la plupart des gens non-initiés pensent quand ils lisent ou entendent le mot "ligne".)

La figure 001 montre deux entités. L'entité bleue sur la gauche de la figure est un ruisseau ou une rivière représentée par une série de segments linéaires connectés. L'entité sur la droite de l'image est un chemin qui court le long du ruisseau. Le chemin est représenté par un unique segment linéaire droit. J'ai numéroté chaque point ou noeud au niveau des angles et des points terminaux des deux géométries des entités avec un identifiant à trois chiffres.

Quelles sont quelques unes des relations spatiales entre les deux entités de la figure 001 qui rentrent dans les deux premières catégories listées précédemment ?

Pensez à comment peut-on comparer les mesures de chaque géométrie des entités aux mesures de la géométrie de l'autre entité. Dans cet exemple, la comparaison évidente que l'on peut faire concerne le total ou la longueur de la géométrie de chaque entité. (Notez que la "géométrie d'une entité" n'est pas la même chose qu'une "entité". Une entité représente un objet du monde réel alors que la géométrie d'une entité représente la forme d'une entité.) Notre ruisseau est plus long que l'entité adjacente du chemin dû fait de son cours sinueux. C'est une relation que l'on peut quantifier en utilisant les données de mesure des deux géométries d'entité. La longueur totale du ruisseau entre le point #101 et le point #108 est de 370 pieds. La longueur du chemin est de 345 pieds. Nous savons grâce à cette information que le

ruisseau est plus grand que le chemin de 25 pieds et que chaque pied le long du chemin correspond à une moyenne de 1,072 pieds de ruisseau.

Maintenant considérez comment peut-on décrire la relation spatiale entre les deux entités en utilisant les mesures "entre" les localisations des géométries des entités.

- On peut mesurer la distance entre chaque noeud sur le ruisseau et le chemin le long d'une direction perpendiculaire au chemin.
- On peut également comparer l'angle entre chaque segment du ruisseau et la ligne représentant le chemin.
- On peut calculer l'aire entre chaque segment de ligne du ruisseau et la ligne représentant le chemin.

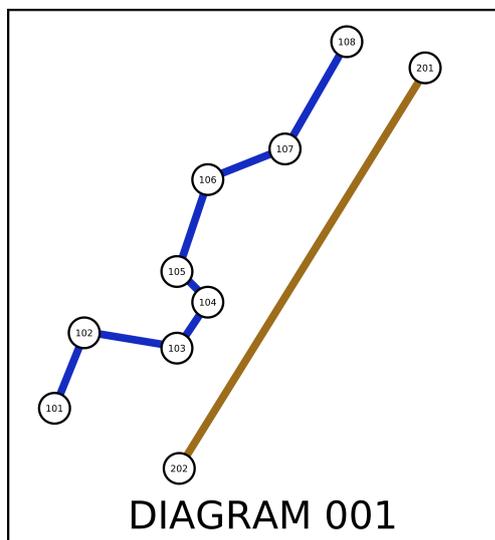


FIG. 1 – Figure 001 - Un Exemple

Pourquoi les relations spatiales sont importantes dans un SIG ?

Lorsque l'on considère les relations spatiales dans un SIG, elles nous permettent de répondre à des questions sur les entités auxquelles nous ne pourrions répondre autrement. Ainsi les relations spatiales sont une aide pour l'analyse spatiale. L'analyse spatiale nous permet de répondre à des questions utilisant des données auxquelles nous ne pouvons répondre avec des systèmes d'information traditionnels tels que les bases de données relationnelles. Le SIG permet à cette analyse spatiale de se faire parce qu'il enregistre des informations de "localisation".

Vous devez vous dire que les relations spatiales prennent une part importante dans l'analyse spatiale. La capacité d'identifier et de quantifier les relations spatiales est effectivement très importante.

Revenons à l'exemple de la figure 001 pour montrer à quel point les relations spatiales sont une part importante de l'analyse spatiale. Pensez aux types de questions auxquelles on peut répondre en utilisant les informations collectées grâce aux quelques relations spatiales qui existent entre le ruisseau et le chemin :

- Quelle portion du chemin est la plus sujette à l'érosion à cause du ruisseau ? (Cela pourrait être les portions du chemin les plus proches des segments du ruisseau et également les portions du chemin qui sont les plus perpendiculaires au ruisseau.)
- Quelle longueur quelqu'un devra-t-il parcourir le long du chemin pour parcourir la longueur du ruisseau ?
- Si nous prévoyons de réhabiliter le territoire compris entre le ruisseau et le chemin en plantant de nouveaux végétaux, combien d'ares devront être couverts ?

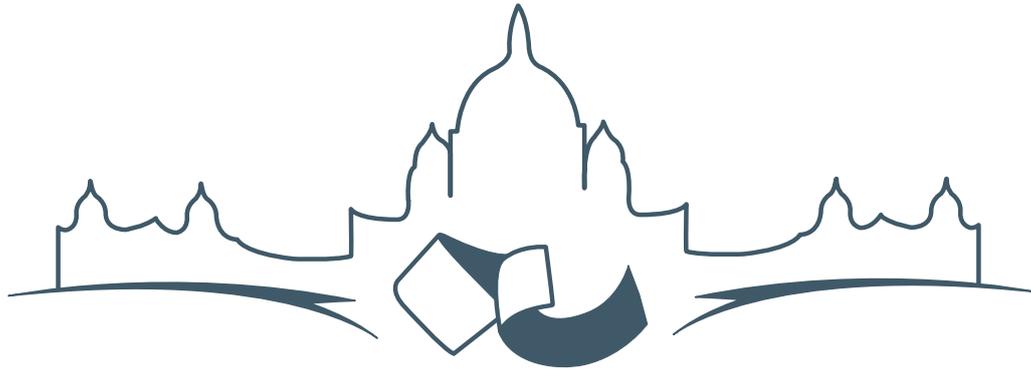
Conclusion

Dans cet article nous avons défini une relation spatiale comme "une description d'une ou plusieurs manières pour laquelle la localisation ou la forme d'une entité est liée à la localisation ou à la forme d'une autre entité". Nous avons discuté des trois manières d'identifier des relations spatiales entre deux entités représentées par des géométries vectorielles. On peut le faire (1) en comparant les mesures de la géométrie d'une entité ou forme aux mesures de la géométrie d'une entité ou forme d'une autre entité, (2) en considérant les mesures "entre" les localisations de la géométrie d'une entité ou forme et celle d'une autre entité et (3) en considérant comment la géométrie ou forme d'une entité touche, recouvre, contient ou est connectée à la géométrie ou forme d'une autre entité. Nous avons terminé l'article en expliquant rapidement pourquoi les relations spatiales prennent une part importante en analyse spatiale et dans les SIG.

Landon Blake

The SurveyOS Project & The JUMP Pilot Project

<http://openjump.blogspot.com/sunburned.surveyor@gmail.com>



**2007 FREE AND OPEN SOURCE SOFTWARE
FOR GEOSPATIAL (FOSS4G) CONFERENCE**
VICTORIA CANADA  SEPTEMBER 24 TO 27, 2007

FOSS4G - Ouverture des Inscriptions à la Conférence

Nous sommes heureux de vous annoncer l'ouverture des inscriptions en ligne à la Conférence Free and Open Source Software for Geospatial 2007 (FOSS4G 2007). FOSS4G est l'évènement annuel qui réunit les personnes et les sociétés qui créent, utilisent, et gèrent des logiciels géospatiaux open source. Inscrivez-vous dès maintenant en ligne.⁶

Inscrivez-vous avant la date limite du 27 Juillet, pour économiser sur les frais d'inscription! Tirez profit de l'opportunité que FOSS4G 2007 vous offre, de construire un réseau avec les autres professionnels des données géospatiales, de renouveler d'anciennes relations, et d'en créer de nouvelles.

Pour les dernières mises à jour, l'inscription et/ou la soumission d'une présentation, visitez le site web de la conférence.⁷

OPPORTUNITES D'EXPOSITION & DE SPONSORING

Concernant les opportunités d'exposition et de sponsoring, lisez la page des partenaires⁸ ou contac-

tez Paul Ramsey, Président de la Conférence par email.⁹

SOUMETTRE UNE PRESENTATION

Vous pouvez soumettre une présentation en ligne.¹⁰ La date limite pour les soumissions est le 29 Juin 2007.

Les présentations FOSS4G durent 25 minutes, avec 5 minutes de questions/réponses à la fin. Les présentations concernent l'utilisation ou le développement de logiciels géospatiaux opensource. Tout le monde peut soumettre une proposition de présentation et participer à la conférence comme présentateur. Plus d'informations sont disponibles sur la page des présentations sur le site web.

Nous espérons vous voir à Victoria, au Canada en Septembre!

⁶Inscription en ligne : <http://www.foss4g2007.org/register/>

⁷Site web de la conférence : <http://www.foss4g2007.org/>

⁸Page des partenaires : <http://foss4g2007.org/sponsors>

⁹Email Paul Ramsey : pramsey@foss4g2007.org

¹⁰Soumettez une présentation sur <http://www.foss4g2007.org/presentations/>

Rédacteur en chef :Tyler Mitchell - [tmitchell AT osgeo.org](mailto:tmitchell@osgeo.org)**Rédacteur, Actualité :**

Jason Fournier

Rédactrice, Étude de cas :

Micha Silver

Rédacteur, Zoom sur un projet :

Martin Wegmann

Rédacteur, Étude d'intégration :

Martin Wegmann

Rédacteur, Documents de programmation :

Landon Blake

Remerciements

Tous les relecteurs & le projet Actualités de GRASS

Le *journal de l'OSGeo* est une publication de la *Fondation OSGeo*. La base de ce journal, les sources du style $\LaTeX 2_{\epsilon}$ ont été généreusement fournies par l'équipe éditoriale de l'actualité de GRASS et R.



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-No Derivative Works 3.0 License. To view a copy of this licence, visit :

<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.



All articles are copyrighted by the respective authors. Please use the OSGeo Journal url for submitting articles, more details concerning submission instructions can be found on the OSGeo homepage.

Journal en ligne : <http://www.osgeo.org/journal>

Site de l'OSGeo : <http://www.osgeo.org>

Contact postal pour l'OSGeo, PO Box 4844, Williams Lake, British Columbia, Canada, V2G 2V8



ISSN 1994-1897