

Stage 1

Encadrants : John Samuel, Mohammed Haddad et Gilles Gesquière

Titre : Représentation, à l'aide de graphes de données urbaines

Lieu: LIRIS¹ UMR 5205, Villeurbanne

Description :

Les représentations de la ville ne s'arrêtent pas à une géométrie puisqu'elle se compose aussi d'un ensemble important d'informations sémantiques comme par exemple le propriétaire d'un bâtiment, l'année de construction, l'affectation des espaces, La ville est aussi décrite par des corpus documentaires (textes de réglementation (PLU, ...), photographies, ...). Elle est aussi observée à l'aide de nombreux capteurs. Lier ces informations est l'objet de recherches récentes, sur les capteurs [1], les documents [2]. Mais aussi en changeant d'échelle il est possible d'aller d'une étude sur un territoire jusqu'à l'intérieurs d'un bâtiment. D'autres travaux permettent de s'intéresser à l'évolution de la ville, que ce soit pour en comprendre le passé ou envisager le futur.

Devant une telle masse de données, il est important d'identifier les données pertinentes et de les valider, mais aussi de se donner les capacités de les parcourir. Ces données fortement hétérogènes étaient souvent représentées de façon structurée (base de donnée relationnelle, objet, ...). De nouveaux modes de représentations, à l'aide de graphes sont aujourd'hui possibles. La ville et les éléments qui la composent deviennent un graphe qui définit les relations entre objets. La masse de données, implique de devoir travailler sur des graphes de grande taille.

L'objectif de ce stage est de proposer une approche structurée, basée sur les graphes, permettant de représenter les données de la ville. Cette représentation, multidimensionnelle (espace, temps, thématique) permettra de nouvelles modalités de stockages, d'interrogation, mais aussi de visualisation des données de la ville.

Le projet comporte les tâches suivantes :

1. Etude, analyse et comparaison des outils disponibles pour la conversion des données urbaines en format graphe.
2. Mise en œuvre d'un outil permettant de comprendre et d'analyser des fichiers écrits au format CityGML et de les convertir en format RDF. Le jeu de données utilisé dans ce projet sera extrait des données ouvertes de la métropole de Lyon (<https://data.grandlyon.com/>).
3. Mise en place de premières requêtes (en s'appuyant sur SPARQL). Ces requêtes pourront par exemple concerner les changements survenus dans un objet de ville [4], un arrondissement ou la ville entière au cours d'une période donnée [2,3] et des diverses hypothèses et réactions sociales liées à ces changements et documents associés.
4. Mise en œuvre d'un mécanisme permettant de créer un profil de requête en fonction du temps d'exécution requis.

Contacte

Pour tous renseignements, veuillez contacter john.samuel@liris.cnrs.fr

¹ <https://liris.cnrs.fr/>

Références :

- [1] K. Chaturvedi and T.H. Kolbe, Towards establishing cross-platform interoperability for sensors in smart cities. *Sensors*, 19(3), 562.
- [2] J. Samuel, C. Périnaud, S. Servigne, G. Gay and G. Gesquière, Representation and Visualization of Urban Fabric through Historical Documents, 14th EUROGRAPHICS Workshop on Graphics and Cultural Heritage, Genova, Italy
- [3] J. Samuel, S. Servigne and G. Gesquière, UrbanCo2Fab: Comprehension Of Concurrent Viewpoints Of Urban Fabric Based On GIT, *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume IV-4/W6, 2018
- [4] Chaturvedi, K., Smyth, C. S., Gesquière, G., Kutzner, T., & Kolbe, T. H. (2017). Managing versions and history within semantic 3d city models for the next generation of citygml. *Advances in 3D Geoinformation*, 191-206. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25691-7_11