



OFFRE DE THESE EN INFORMATIQUE

Laboratoire L3i, La Rochelle Université

Titre de la thèse : Méthode de conception d'applications dédiées à la collecte et à l'indexation de « traces numériques » spatio-temporelles

Directeurs de thèse : Cyril Faucher (MCF, L3i) et Christian Salaberry (MCF-HDR, LIUPPA)

Autres encadrants : Antoine Doucet (PR, L3i), Philippe Roose (MCF-HDR, LIUPPA) et Marie-Noëlle Bessagnet (MCF, LIUPPA)

Contexte : Projet Région Nouvelle-Aquitaine DA3T

Parmi les différentes traces numériques, certaines, à caractère spatio-temporel permettent de connaître les différentes positions géographiques de l'utilisateur (ou tout du moins de l'appareil avec lequel il interagit) ainsi que les horaires correspondants. On parle d'étiquetage spatial (géolocalisation - en anglais "geocoding") et temporel (horodatage - en anglais "timestamping"). En appliquant des opérations *simples*, il est ainsi possible de retracer l'itinéraire d'usagers. De nombreux travaux exploitant ces traces permettent par inférence et/ou croisement d'autres types de données (issues des réseaux sociaux par exemple) d'obtenir une analyse toujours plus riche (Kalokyri *et al.* 2017).

Cependant, les applications exploitant ces données et traces sont toujours des applications ad-hoc, répondant à un objectif précis, et conçues en ce sens. Il est ainsi nécessaire d'avoir des connaissances relativement solides dans le domaine des données spatio-temporelles afin d'en extraire le sens et les exploiter de manière applicative (Barazzutti *et al.* 2016). Cela rend la réalisation de telles applications difficile, longue et réservée à des personnes expertes.

L'objectif de cette thèse est de concevoir un environnement méthodologique et logiciel facilitant la réalisation d'applications à caractère spatio-temporel pour des utilisateurs non-experts. Indépendamment de tout domaine spécifique, il s'agit de proposer, entre autres, une méthode de conception permettant à des développeurs (au sens concepteurs d'applications généralistes) de concevoir et d'implémenter de telles applications via l'usage de techniques de génie logiciels de type DSL (Domain Specific Language), Mash-up, ou autres méthodes de conception pouvant être utilisable par un utilisateur final (end-user) via des manipulations graphiques.

Le développement d'une telle méthode de conception sous-entend également la création de briques (et de modèle de briques) fonctionnelles garantissant l'anonymisation des données, la

gestion de l'hétérogénéité des données ou le passage à l'échelle. Quelques exemples de briques fonctionnelles :

1. Rechercher un événement (sur une ville/période) : l'analyse de traces ou d'un jeu de photos, nécessite la connaissance préalable d'événements particuliers - on interroge l'Open Data ou des bases métier du tourisme afin de retourner des événements correspondant à la fenêtre spatio-temporelle ville/période donnée ;
2. Identifier des POI situés sur une trace : ici encore l'Open Data nous permet de collecter les POI à proximité d'une trace donnée ;
3. Identifier des *hot-spots* : l'analyse d'une série de traces ou de photos nous permet de déterminer les *hot-spots* (lieux de passage important) correspondants ;
4. Identifier des hot-spots qui ne correspondent pas à des POI : l'agrégation de plusieurs fonctionnalités (e.g., n°2 et n°3) permet de construire des briques fonctionnelles de plus haut niveau ;
5. etc.

La méthode de conception d'applications dédiées à la collecte et à l'indexation de « traces numériques » spatio-temporelles proposée sera expérimentée sur trois cas d'études spécifiques (La Rochelle, Bordeaux, Biarritz) correspondant à différents champs d'analyse comme la fréquentation, la mobilité, la territorialité. L'évaluation de la méthode et la validation des données se feront grâce à l'analyse des données collectées et de différents indicateurs qui seront définis avec les experts du domaine.

KALOKYRI V., BORGIDA A., MARIAN A., VIANNA D., 2017, Semantic Modeling and Inference with Episodic Organization for Managing Personal Digital Traces. In: Panetto H. et al. (eds) On the Move to Meaningful Internet Systems. OTM 2017 Conferences. OTM 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10574. Springer.

BARAZZUTTI P-L., CORDIER A., FUCHS B., 2016, Interprétation visuelle et interactive d'épisodes séquentiels. Hanene Azzag, Pierrick Bruneau, Fabien Picarougne. Extraction et Gestion des connaissances, Jan 2016, Reims, France. 2016, Atelier Visualisation d'informations, interaction et fouille de données.

FAUCHER, C., BERTRAND, F., LAFAYE, J. Y., TEYSSOU, D., & BULLY, M., 2012, Une approche fondée sur l'IDM pour le développement d'un environnement de production journalistique. TSI-Technique et Science Informatiques, 31(7), 917.

Profil recherché : Le/la candidat/e aura un BAC+5 (M2 ou ingénieur) en informatique avec des connaissances avancées en web sémantique et/ou génie logiciel et/ou ingénierie des modèles et/ou système d'information géographiques / géomatique. Le candidat devra avoir un solide niveau en anglais (rédaction et expression).

Candidature : merci de nous envoyer CV, lettre de motivation, notes (avec éventuellement un classement) des deux dernières années.

Date limite : 28 mai 2019 (les dossiers arrivant après cette date ne pourront pas être étudiés).

Début de la thèse : 1er octobre 2019 au plus tard

Contrat : CDD de 3 ans, affectation administrative à l'école doctorale de l'Université de la Rochelle

Localisation : 12 premiers mois : La Rochelle; 24 mois suivants : Pau

Salaire net mensuel : réglementaire (hors mission enseignement)

Contacts : Cyril Faucher (cyril.faucher@univ-lr.fr); Christian Sallaberry (christian.sallaberry@univ-pau.fr)