Stage Recherche et Développement ESILV

Titre : Fouille de motifs fréquents pour l'analyse de comportement touristique

Encadrants : Imen Ouled Dlala, Nicolas Travers
Mots-clés : Pattern Mining, Neo4j, Pregel

Description

L'appréciation des visites effectuées par les touristes est un enjeu majeur dans le monde du tourisme afin d'anticiper les évolutions de tendances, mais aussi la manière dont ils circulent sur le territoire. Une approche permettant d'estimer cette appréciation est de reposer sur l'extraction de motifs fréquents sur un graphe de circulation, comme l'extraction de Graphlet [1], k-decomposition [2], ou encore les structures cohésives comme les k-plex [6]. Ainsi, les tendances touristiques sont extraites grâce à leurs fréquences d'apparition de manière topologique.

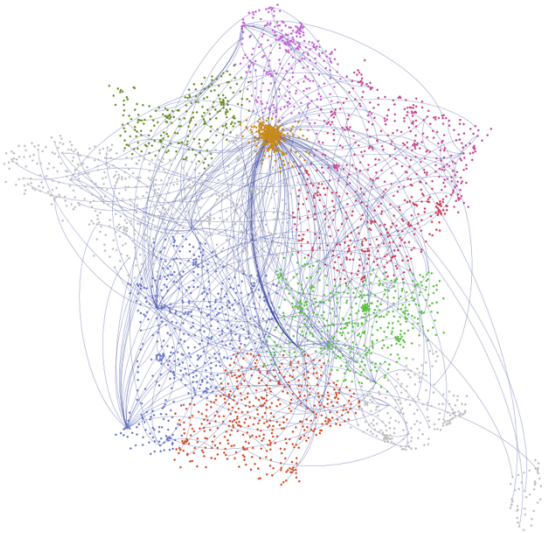
Toutefois, les données touristiques provenant de sites prescripteurs d'expérience tels que TripAdvisor donnent lieu à des volumes difficiles à intégrer dans les techniques traditionnelles de fouille de données. En effet, avec un grand nombre de lieux visité (millions), et un nombre énorme de commentaires laissés par les utilisateurs (milliards), il est nécessaire de développer une nouvelle approche pour le passage à l'échelle d'algorithmes basés sur les graphes.

Pour ce faire, au sein du groupe digital du DVRC, nous travaillons sur le développement en Pregel [3] de différentes approches existantes pour pouvoir définir la meilleure stratégie de fouille de motifs. De plus, l'aspect géodésique des données est un facteur important lié à la topologie des données [4, 5, 7], tout autant que la fréquentation. Nous étudions donc l'adaptation des méthodes existantes pour améliorer l'efficacité de la fouille de motifs basée sur ces informations.

Le but de ce stage est donc double :

- Intégrer des méthodes de fouille de motifs dans une base de données Neo4j (en Pregel/Java).
- Améliorer une méthode pour donner une heuristique de fouille adaptée au contexte géodésique.

Exemple de graph de propagation touristique agrégé sur le territoire français :



Comment trouver les motifs saillants de propagation ?
Quelles sont les caractéristiques d'un motif ?

Profil et Compétences attendues

Étudiante ou étudiant de niveau M2 en informatique (Master ou école d'ingénieurs).
Connaissances en bases de données, Data Mining, BD graph (Neo4j, Cypher), Java, programmation répartie.

Lieu du stage

Laboratoire de recherche De Vinci Research Center au sein de l'École Supérieure d'Ingénieurs Léonard de Vinci ; Paris, la Défense.

Période

Stage de 4-5 mois à effectuer à partir de mars - début avril 2023 (900€ pour M2).

Candidature

Les candidat.e.s sont invité.e.s à nous envoyer un mail à nicolas.travers@devinci.fr avec :
CV indiquant leurs expériences et compétences
Une lettre de motivation
Les bulletins de notes des deux dernières années.

[1] XIAOWEI CHEN and JOHN C. S. LUI. Mining Graphlet Counts in Online Social Networks. In TKDD, pages 1–38, 2018.
[2] Lijun Chang, Jeffrey Xu Yu, Lu Qin, Xuemin Lin, Chengfei Liu, Weifa Liang, Efficiently Computing k-Edge Connected Components via Graph Decomposition. In SIGMOD, 2013
[3] Grzegorz Malewicz, Matthew H. Austern, Aart J. C. Bik, James C. Dehnert, Ilan Horn, Naty Leiser, and Grzegorz Czajkowski. Pregel: A System for Large-Scale Graph Processing. In SIGMOD,
pages 135-145, 2010
[4] A. Wu, M. Garland, J. Han. Mining Scale-free Networks using Geodesic Clustering. In KDD, 2004
[5] A. Bendimerad, A. Mel, J. Lijffijt, M. Plantevit, C. Robardet, T. De Bie. SIAS-miner: mining subjectively interesting attributed subgraphs. Data Mining and Knowledge Discovery (2020) 34:355–393.
[6] A. Conte, T. De Matteis, D. De Sensi, R. Grossi, A. Marino, L. Versari.{D2K:} Scalable Community Detection in Massive Networks via Small-Diameter k-Plexes. Conference on Knowledge Discovery & Data Mining, {KDD} 2018, London, UK, August 19-23, 2018.
[7] R. Espejo, G. Mestre, F. Postigo, S. Lumbreras, A. Ramos, T. Huang, E. Bompard. Exploiting graphlet decomposition to explain the structure of complex networks: the GHuST framework. Scientific Reports (2020).