

A hierarchical model for semantic trajectories and event extraction in indoor and outdoor spaces

Type de contenu : Texte

Type de médiation : b

Type de support : Ressource dématérialisée

Titre(s) : A hierarchical model for semantic trajectories and event extraction in indoor and outdoor spaces / Hassan Nouredine ; sous la direction de Christophe Claramunt et de Cyril Ray

Auteur(s) : Nouredine, Hassan (1995-....)

Autre(s) auteur(s) : Claramunt, Christophe (19..-....) chercheur en informatique

Ray, Cyril (19..-....)

Babau, Jean-Philippe

Lu, Hua (1987-....)

Bennis-Zeitouni, Karine (1964-....) enseignant-chercheur en informatique

Villanova-Oliver, Marlène (1974-....)

Université de Bretagne Occidentale 1971-....

École doctorale Sciences de la mer et du littoral Plouzané

Institut de recherche de l'Ecole navale Brest

Production : 2022

Titre traduit ajouté par le catalogueur : Un modèle hiérarchique pour les trajectoires sémantiques et l'extraction d'événements dans les espaces intérieurs et extérieurs eng

Autres classifications : 620

Note sur le titre et les responsabilités : Titre provenant de l'écran-titre

Note sur la responsabilité : Ecole(s) Doctorale(s) : École doctorale Sciences de la mer et du littoral (Plouzané)

Partenaire(s) de recherche : Institut de recherche de l'Ecole navale (Brest) (Laboratoire)

Autre(s) contribution(s) : Jean-Philippe Babau (Président du jury) ; Christophe Claramunt, Cyril Ray, Jean-Philippe Babau, Hua Lu, Karine Bennis-Zeitouni, Marlène Villanova-Oliver (Membre(s) du jury) ; Hua Lu, Karine Bennis-Zeitouni (Rapporteur(s))

Note de thèses et écrits académiques : Thèse de doctorat Géomatique Brest 2022

Résumé ou extrait : L'intérêt pour l'exploitation des informations provenant de collecte participative a récemment émergé car elle peut apporter de nombreux avantages précieux pour de nombreux domaines

d'application. C'est notamment le cas des données de crowd-sourcing mobiles en temps réel, souvent disponibles dans des environnements "indoor" et "outdoor". Ces données offrent de nombreuses possibilités d'analyse de la mobilité humaine, notamment lorsqu'elles sont associées à des informations contextuelles multidimensionnelles. La prise en compte de la diversité des espaces multi-environnements et des lieux de mobilité soulève plusieurs défis de recherche en modélisation, gestion et traitement des données. Associée à de multiples informations contextuelles, l'analyse de la mobilité "indoor" et "outdoor" souligne la nécessité d'abstractions de données appropriées et flexibles au niveau de la modélisation pour représenter les données spatiales, temporelles et sémantiques qui apparaissent dans un environnement de ville intelligente. Si les approches récentes ont souvent abordé cette question en utilisant le modèle commun des "stops and moves", celui-ci ne couvre pas complètement les informations contextuelles multidimensionnelles qui apparaissent en temps réel sur les humains naviguant dans les espaces "indoor" et "outdoor". Cela renforce également le besoin de systèmes permettant de traiter les données spatiotemporelles en temps réel lors de la recherche d'événements de mobilité complexe. Malgré leur capacité à représenter des événements spatio-temporels, ces systèmes nécessitent des langages de manipulation des données bien définis et flexibles pour prendre en charge les mécanismes d'abstraction et de composition permettant d'analyser les mobilités urbaines. Cette thèse a pour objectif de fournir les constructions nécessaires à l'analyse des informations de collecte participative mobile dans les espaces "indoor" et "outdoor" tout en considérant un ensemble non limité d'informations contextuelles qui peuvent être associées afin de mieux comprendre les données de mobilité urbaine en batch et en temps réel. Nous présentons un modèle de données spatiales "indoor" et "outdoor" représenté sous la forme d'un graphe multicouche et annoté avec des données de trajectoire provenant de collecte participative. La nouveauté de cette approche réside dans le fait qu'elle fournit un modèle spatial "indoor" et "outdoor" hiérarchique, homogène et flexible, qui peut être associé à la volée à des données de trajectoire provenant d'un milieu urbain. Notre approche de modélisation définit des trajectoires sémantiques génériques et flexibles prenant en compte de multiples sémantiques de données collaboratives à différentes granularités et où la segmentation des trajectoires repose sur des valeurs sémantiques évolutives. Cette thèse développe un cadre de modélisation des événements complexes appliqué aux trajectoires sémantiques humaines "indoor" et "outdoor" basé sur un langage formel qui établit les opérations requises pour la composition des événements. Nous avons implémenté des pipelines de données pour examiner l'efficacité de notre approche. L'ensemble de l'approche est expérimenté et appliqué à des données participatives issues d'une étude de cas réelle afin de montrer sa pertinence, sa scalabilité et ses performances.

The interest in exploiting crowd-sourced information has recently emerged as it can bring many valuable benefits for many application domains. This is particularly the case for realtime mobile crowd-sourcing data often available in indoor and outdoor environments. Such data offers many opportunities for analysing human mobility, especially when associated with multidimensional contextual information. Considering the diversity of multi-environment spaces and where mobility occurs, raises several data modelling, management and processing research challenges. When associated with multiple contextual information, indoor and outdoor mobility analysis stresses the need for appropriate and flexible data abstractions at the modelling level to represent the spatial, temporal and semantic data that arise in a smart city environment. While recent approaches often considered this issue using the common stops and moves model, this does not completely cover the multi-dimensional contextual information that arises in real-time on humans navigating through indoor and outdoor spaces. It also increases the need for computing systems and data architectures to process spatio-temporal data in a timely manner when searching for complex mobility events of interest. Despite the ability to represent spatio-temporal events, such systems require well-defined and flexible data manipulation languages to support abstraction and

composition mechanisms for analysing urban mobilities. This thesis aims to provide the necessary constructs for analysing mobile crowd-sensed information that arises in indoor and outdoor spaces. In order to better understand urban mobility data in batch and real-time, we consider a broad range of contextual information that can be associated with mobility data. We introduce an indoor and outdoor spatial data model represented as a multi-layered graph and constructed with crowd-sourced trajectory data. The novelty of the approach lies in the fact that it provides a homogeneous and flexible hierarchical indoor and outdoor spatial model that can be associated with crowd-sensed trajectory data on the fly. Our modelling approach defines generic and flexible semantic trajectories considering multiple collaborative data semantics at different granularities and where trajectory segmentation relies on evolving semantic values. This thesis develops a modelling framework for complex events applied to our indoor and outdoor semantic trajectory model based on a formal language that establishes the required operations for the composition of the events. We have implemented data pipelines to examine our approach's efficiency. The whole approach is experimented and applied to participatory data from a real case study to show its suitability, scalability and performance.

Configuration requise : Configuration requise : un logiciel capable de lire un fichier au format : PDF

Sujet(s) : Gestion des données de mobilité

Trajectoires sémantiques

Événements complexes

Modélisation d'espace

Sujet - Nom commun : Modélisation des données (informatique)

Modélisation tridimensionnelle

Villes intelligentes

Crowdsourcing

Forme, genre ou caractéristiques physiques : Thèses et écrits académiques

Adresse électronique et mode d'accès : <http://www.theses.fr/2022BRES0059/document>||Accès au texte intégral

<http://www.theses.fr/2022BRES0059/abes>||

<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03888591>||