



جامعة محمد الخامس بالرباط
Université Mohammed V de Rabat

École Nationale Supérieure d'Informatique et d'Analyse des Systèmes
Centre d'Études Doctorales en Sciences des Technologies de l'Information et de l'Ingénieur

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE DE DOCTORAT

Monsieur Badr EL FHEL

Soutiendra publiquement sa thèse de Doctorat en Informatique

Le Samedi 09 Mars 2024 à 10h00 au Grand Amphi à l'ENSIAS de Rabat

Intitulé de la thèse

**Requirements Engineering and Quality Evaluation of Mobile
Geographic Information Systems for Data Collection**

Président :

Pr. Khalid Nafil, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Directeur de thèse :

Pr. Ali Idri, PES, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat

Rapporteurs :

Pr. Rajaa Saidi, PES, Institut National de Statistique et d'Économie Appliquée, Rabat

Pr. Azeddine Zahi, PES, FST, Université Mohammed Ben Abdellah, Fès

Pr. Abdelali Zakrani, PH, ENSAM, Université Hassan II, Casablanca

Examineur :

Pr. Ibtissam Abnane, PH, ENSIAS, Université Mohammed V de Rabat



Résumé: Les avancées remarquables dans la technologie des capteurs de géolocalisation et d'orientation intégrés aux smartphones ont conduit à l'adoption généralisée des systèmes d'information géographique (SIG) mobiles à des fins de collecte de données. Ces systèmes exploitent les capacités inhérentes des smartphones pour acquérir des données géospatiales avec des niveaux de précision exceptionnels. Cependant, évaluer la qualité de ces applications SIG mobiles représente un défi important, principalement en raison des exigences uniques et spécifiques associées à ce domaine. La nature spécialisée du processus de collecte de données nécessite le développement d'approches d'évaluation spécifiquement adaptées pour tenir compte des subtilités et des nuances inhérentes aux applications SIG mobiles. Pour relever ce défi, il est nécessaire de comprendre de manière exhaustive les exigences spécifiques du domaine et d'établir un cadre adaptable pour évaluer la qualité de ces applications. Cette thèse vise à explorer les exigences logicielles des systèmes d'information géographique (SIG) mobiles conçus spécifiquement pour la collecte de données. De plus, elle propose une méthode pour évaluer la qualité du produit logiciel de ces plates-formes SIG mobiles. L'enquête couvre divers aspects, notamment une revue approfondie de la littérature sur les applications SIG mobiles existantes. De plus, des activités d'ingénierie des exigences sont utilisées pour développer un catalogue complet des exigences pour les SIG mobiles qui correspond à la littérature et aux normes pertinentes. De plus, un cadre est introduit pour évaluer les aspects de qualité externe des SIG mobiles utilisés pour la collecte de données. L'étude explore également l'application de techniques d'apprentissage automatique et de traitement automatique du langage naturel pour classer les avis des utilisateurs liés aux plates-formes SIG mobiles pour la collecte de données, en accord avec le modèle de qualité d'utilisation décrit dans l'ISO 25010.

Mots-clés: Ingénierie des exigences, ISO/IEC 25010, ISO/TC 211, Qualité logiciel, Système d'information géographique mobile

Abstract: The remarkable advancements in geo positioning and orientation sensor technology integrated into smartphones have resulted in the widespread adoption of mobile geographic information systems (GIS) for data collection purposes. These systems leverage the inherent capabilities of smartphones to acquire geospatial data with exceptional levels of accuracy and



precision. However, evaluating the quality of these mobile GIS applications presents a significant challenge, primarily due to the unique and specific requirements associated with the domain. The specialized nature of the data collection process necessitates the development of assessment approaches specifically tailored to address the intricacies and nuances inherent in mobile GIS applications. Overcoming this challenge requires a comprehensive understanding of the domain-specific requirements and the establishment of an adaptable framework for assessing the quality of these applications. This thesis aims to explore the software requirements of mobile geographic information systems (GIS) designed explicitly for data collection purposes. Additionally, it seeks to propose a method for assessing the software product quality of these mobile GIS platforms. The investigation encompasses various dimensions, including an extensive literature review of existing mobile GIS applications. Furthermore, requirements engineering activities are employed to develop a comprehensive requirements catalog for mobile GIS that aligns with relevant literature and standards. Additionally, a framework is introduced to evaluate the external quality aspects of mobile GIS used for data collection. The study also explores the application of machine learning techniques and natural language processing to classify user reviews related to mobile GIS platforms for data collection, in alignment with the quality-in-use model outlined by ISO 25010.

Keywords: ISO/IEC 25010, ISO/TC 211, Mobile Geographic Information System, Requirements Engineering, Software Quality.