

Test model for crowdsourcing mobile application testing

Contact: Oum-El-Kheir.Aktouf@grenoble-inp.fr,

Phone: (33) 4 75 75 94 46

Location: LCIS, 50 rue B. de Laffemas, 26000 Valence

Supervisors: O. Aktouf, I. Parissis

Key-words: software testing, crowdsourcing, test model

Description:

The recent years have seen the emergence of increasingly complex mobile applications due to the wide use of mobile devices such as smart mobile phones, tablets, sensors, *etc.* This imposes important challenges to mobile application developers to ensure the quality of such applications due to the high costs and complexity of developing such systems. For example, these mobile applications are expected to run on diverse devices, platforms and mobile web browsers.

Although it is expected that by the end of year 2020 the global revenue from the mobile app market will be 79 Billion USD whereas almost 378 Billion downloads of mobile apps will be performed [1], it is also observed that many downloaded apps end up deleted after only one trial [2]. Hence, it is important to tackle the testing related issues of mobile apps. Our approach is to consider not only final execution platforms and environments of these applications, but to analyze in addition how these applications operate in order to develop adequate testing approaches.

The lack of models and the diversity of running platforms and geographical locations make it difficult to perform a lab testing of mobile apps [3]. To overcome these limitations, common approaches for testing mobile apps use generally the cloud. More precisely, two testing approaches are currently investigated: the first one consists of providing device farms through the cloud to the mobile app testers whereas the second one uses *crowdsourcing* to outsource testing and is called *Test-as-a-Service* or *TaaS*. Device farms are very costly solutions and crowdsourcing testing is still in its beginning and raises many issues related to test validation.

The main objective of this project is to enhance mobile app testing by developing a mobile app test model and using crowdsourcing for deploying test scenarios [4][5].

As far as we know, there is no general model for testing mobile apps although a test model might be very useful to guide test procedures in an efficient and relevant way.

Objectives:

The main objective of this project is to define a test model for mobile apps. More precisely, the following issues should be tackled:

- an analysis of crowdsourcing strategies for the collection and the exploitation of data related mobile app execution;

- taking into account functional aspects, mobility (connectivity, movement) and spatial-temporal data to define a model for testing mobile apps [6-8].

Obtained results will be integrated within the crowdsourcing testing platform under development at the LCIS lab.

Prerequisites:

Java and UML technologies are important basics for the project.

Références

1. <https://dazeinfo.com/2016/04/20/global-mobile-app-download-revenue-market-2016-2020-report/>
2. <https://www.inc.com/rahul-varshneya/7-reasons-why-users-delete-your-mobile-app.html>
3. T. Zhang J. Gao, O. Aktouf, T. Uehara. Test Model and Coverage Analysis for Location-based Mobile Services. *The 27th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE 2015*, Wyndham Pittsburgh University Center, Pittsburgh, USA, July 6 - July 8, 2015
4. B. Valeri, S. Elbassuoni, S. Amer-Yahia. Crowdsourcing Reliable Ratings for Underexposed Items. *WEBIST (2) 2016* (pp.75-86)
5. T. D. Latoza, A. Van der Hoek. Crowdsourcing in Software engineering: Models, Motivations and Challenges. *IEEE Software, Vol. 33, No. 1, 2016* (pp. 74-80)
6. R. Groz, K. Li, A. Petrenko. Integration testing of communicating systems with unknown components. *Annals of Telecommunications, 2015, 70 (3-4)*.
7. K. Hossen, R. Groz, C. Oriat, J.-L. Richier. Automatic Model Inference of Web Applications for Security Testing. *SECTEST 2014*, Cleveland, April 2014.
8. A. Kramer, B. Legeard. *Model-based Testing Essentials: Guide to the ISTQB Certified Model-based Tester - Foundation Level*. Hoboken, NJ, John Wiley, 2016.

Définition d'un modèle pour le test des applications mobiles par le crowdsourcing

Contact : Oum-El-Kheir.Aktouf@grenoble-inp.fr, 04 75 75 94 46

Laboratoire : LCIS, 50 rue B. de Laffemas, 26000 Valence

Encadrement : O. Aktouf, I. Parissis

Mots-clés : test logiciel, crowdsourcing, modèle de test

Description :

L'utilisation accrue des équipements mobiles (téléphones, tablettes, *etc.*) a entraîné un engouement des développeurs et des utilisateurs pour les applications mobiles qui offrent des services nouveaux, dont l'une des particularités est de s'adapter à la position géographique de l'utilisateur.

Le nombre total de téléchargements d'applications mobiles est en constante augmentation, alors qu'on estime que le test de ces mêmes applications n'est pas suffisamment approfondi car il est considéré comme étant difficile et chronophage. Par exemple, dans les applications de commerce mobile (m-commerce), on considère que 70% des utilisateurs désinstallent une application mobile nouvellement installée, suite à un bug de celle-ci [1].

Il y a donc urgence à traiter le test des applications mobiles, non seulement du point de vue des plateformes et environnements d'exécution finaux de ces applications, mais également du point de vue d'une meilleure analyse du fonctionnement de ces applications pour en déduire des approches adaptées en vue d'un test efficace.

La principale difficulté rencontrée dans le test des applications mobiles, outre l'absence de modèle, concerne la diversité des plateformes d'exécution et la variété des positionnements géographiques [2]. *Il est ainsi quasiment impossible à un test en laboratoire de produire des éléments de couverture de test adaptés et satisfaisants.*

Certaines plateformes de test des applications mobiles font appel au cloud. Par l'augmentation des capacités de calcul et de stockage, de nouvelles possibilités s'offrent aux développeurs et utilisateurs d'applications diverses et variées. Dans le cadre du test des applications mobiles, le cloud permet notamment de dépasser les limitations dues à la variété des plateformes d'exécution et du positionnement géographique. Deux voies sont généralement explorées : la première consiste à mettre à disposition des utilisateurs du cloud un parc d'appareils mobiles (Device farm) alors que la seconde couple l'utilisation du cloud avec le *crowdsourcing* en faisant appel, de manière ciblée géographiquement, aux utilisateurs d'applications mobiles. Cette dernière option peut également être mise en œuvre à travers une plateforme Web. Le cloud permettrait alors un passage à l'échelle plus important. On parle de *Test-as-a-Service* ou *TaaS*.

Malgré des travaux existants, la qualité des applications mobiles ne satisfait pas généralement aux attentes des utilisateurs. L'objectif principal de ce projet est d'améliorer le test des applications mobiles en s'intéressant en particulier à la modélisation des usages et à l'utilisation du crowdsourcing ciblé pour déployer les scénarios de test [3][4].

A notre connaissance, peu de travaux se sont intéressés à la modélisation des applications mobiles en vue de leur test. Or, des éléments de modélisation pourraient fournir aux plateformes de test la possibilité d'orienter les procédures de test, les rendant ainsi plus efficaces et plus pertinentes.

Objectif :

L'objectif de ce travail est de définir un modèle de test pour les applications mobiles. En particulier, on s'attachera à aborder les points suivants :

- une analyse basée sur des stratégies de crowdsourcing pour la collecte et l'exploitation des données en lien avec l'utilisation des applications mobiles ;
- la prise en compte des aspects fonctionnels, de la mobilité (connectivité, déplacement) et des données spatio-temporelles pour la localisation en vue de définir un modèle pour le test des applications mobiles [5-7].

Ces travaux pourront être intégrés dans la plateforme de test par le crowdsourcing en cours de développement au laboratoire LCIS.

Prérequis :

Une bonne connaissance des technologies Java et UML aiderait à la bonne conduite du projet.

Références

1. A. Méheust. 5 idées reçues sur le test d'applications mobiles à oublier absolument. <http://www.frenchweb.fr/5-idees-recues-sur-le-test-dapplication-mobile-a-oublier-absolument/221380#iWiokSo35Sbykoz2.99T>.
2. T. Zhang J. Gao, O. Aktouf, T. Uehara. Test Model and Coverage Analysis for Location-based Mobile Services. *The 27th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE 2015*, Wyndham Pittsburgh University Center, Pittsburgh, USA, July 6 - July 8, 2015
3. B. Valeri, S. Elbassuoni, S. Amer-Yahia. Crowdsourcing Reliable Ratings for Underexposed Items. *WEBIST (2) 2016* (pp.75-86)
4. T. D. Latoza, A. Van der Hoek. Crowdsourcing in Software engineering: Models, Motivations and Challenges. *IEEE Software*, Vol. 33, No. 1, 2016 (pp. 74-80)
5. R. Groz, K. Li, A. Petrenko. Integration testing of communicating systems with unknown components. *Annals of Telecommunications*, 2015, 70 (3-4).
6. K. Hossen, R. Groz, C. Oriat, J.-L. Richier. Automatic Model Inference of Web Applications for Security Testing. *SECTEST 2014*, Cleveland, April 2014.
7. A. Kramer, B. Legeard. *Model-based Testing Essentials: Guide to the ISTQB Certified Model-based Tester - Foundation Level*. Hoboken, NJ, John Wiley, 2016.