

WICC 2014 XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación

Pruebas de Usabilidad Flexibles para Aplicaciones Móviles

Enriquez Juan Gabriel, Casas Sandra Isabel

GISP – Instituto de Tecnología Aplicada - Unidad Académica Río Gallegos
Universidad Nacional de la Patagonia Austral
Av. Gregore y Piloto Lero Rivera, 2966-442620, Río Gallegos, Santa Cruz
jenriquez@unpa.edu.ar, scasas@unpa.edu.ar

Resumen

La usabilidad es considerada uno de los factores más importantes dentro de la calidad de un producto de software. Debido a esto es de interés poder contar con metodologías para medir la usabilidad de las aplicaciones.

Con la aparición y el crecimiento de los dispositivos móviles y por ende de las aplicaciones móviles, las pruebas de usabilidad clásicas se adaptaron para cubrir este nuevo tipo de software. Sin embargo las adaptaciones realizadas no logran cubrir todos los aspectos involucrados en el uso de las mismas.

La presente investigación está guiada por las siguientes preguntas: ¿es posible implementar pruebas de usabilidad no intrusivas y que recolecten información del contexto durante la prueba?, ¿se pueden desarrollar estas pruebas de manera que sean fácilmente configurables y adaptables a diferentes tipos de dispositivos móviles? En base a estos interrogantes se propone investigar métricas y factores relacionados a la usabilidad de aplicaciones móviles, así como también técnicas de desarrollo e implementación no intrusivas y que posibiliten gestionar distintas configuraciones de software.

Se pretende desarrollar un framework que permita implementar pruebas de usabilidad de manera sencilla y flexible

para el desarrollador, y transparente para el usuario.

Palabras claves: usabilidad; aplicaciones móviles; programación orientada a características; programación orientada a aspectos.

Contexto

Este trabajo se enmarca en un proyecto de investigación perteneciente al grupo de I+D en Ingeniería de Software Pragmática (GISP) de la Unidad Académica Río Gallegos – Universidad Nacional de la Patagonia Austral. El proyecto se denomina "Usabilidad & AOP: desarrollo y evaluación de un framework de dominio" (29/A315).

Introducción

En el campo del Software, usabilidad se relaciona con la facilidad con que los usuarios usan una aplicación de software para alcanzar un objetivo concreto. Formalmente, la definición más utilizada o reconocida de usabilidad es la que se expone en la norma ISO 9241-11 [1], en la cual usabilidad se describe como el grado con el que un producto puede ser usado por usuarios específicos para alcanzar objetivos específicos con

efectividad, eficiencia y satisfacción, en un contexto de uso específico.

Diferentes estándares y modelos para cuantificar y evaluar la usabilidad se han propuesto en la Interacción Humano-Computador (HCI: Human-Computer Interaction) y en las comunidades de Ingeniería de Software. Sin embargo, la usabilidad no se ha definido de manera consistente a través de estos estándares y modelos, no definen una guía precisa sobre los atributos, métricas y reglas a utilizar en la medición de usabilidad de una aplicación, tampoco de cómo seleccionar y medir aspectos de la misma [2].

Las actuales pruebas de usabilidad para aplicaciones móviles son técnicas que se adaptaron a partir de las clásicas técnicas para aplicaciones de escritorio, permiten medir ciertos aspectos del uso de la misma, pero existen otros aspectos que también son influyentes y no son considerados [3]. Entre esos aspectos, la información contextual que se pueda obtener al momento en que se está usando la aplicación permite realizar un análisis más preciso de usabilidad [4, 5, 6, 7]. Los datos del contexto que se pueden recolectar en una prueba de usabilidad sobre un dispositivo móvil están ligados a las características del mismo.

La falta de incorporación de información contextual en las pruebas se debe a que resulta complicada la recolección de datos en los ambientes donde el usuario interactúa con la aplicación; aplicar técnicas de evaluación en estos entornos reales está lejos de ser trivial [8].

Por otro lado, la falta de herramientas informáticas específicas que faciliten la realización de estas pruebas y el análisis de los datos recolectados, hace que estas técnicas de evaluación no estén integradas en las actuales prácticas de la Ingeniería de Software. Las herramientas existentes

como por ejemplo Flurry Analytics [9], Localytics [10], Mixpanel [11], EVA Helper Framework [12], VizWear [13], solo cubren algunos factores relacionado a la usabilidad de una aplicación móvil, además son técnicas invasivas en la cual el desarrollador debe introducir código en su aplicación para incorporar la herramienta que le dará soporte en la prueba. Otro inconveniente que presentan es que no tienen en cuenta la variabilidad con respecto al hardware de los dispositivos móviles.

Uno de los desafíos para medir la usabilidad en este tipo de aplicaciones consiste en identificar nuevas métricas y variables adicionales relacionadas al ambiente de uso (contexto móvil) que pueden impactar en la usabilidad de la misma [14].

También es necesario disponer de métodos específicos para realizar pruebas de usabilidad y que estas pruebas sean transparentes para el usuario, flexibles para el desarrollador y que la información de usabilidad se obtenga de manera remota, instantánea y automatizada.

Algunos trabajos como los que se proponen en [15], [16], [17] y [18] plantean pruebas para aplicaciones móviles usando la separación de concerns (AOP), los primeros no consideran el contexto móvil, mientras que el último captura solo ciertos datos contextuales mediante los sensores del dispositivo móvil, ninguno tiene en cuenta la flexibilidad cuando se desea configurar la prueba para varios dispositivos.

Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

El GISP ha desarrollado diferentes actividades relacionadas al área de Separación de Concerns, más

específicamente al Desarrollo de Software Orientado a Aspectos desde el año 2005. Las líneas de abordaje se podrían clasificar según sus objetivos en dos principalmente: el estudio de características y mecanismos del enfoque a efectos de proponer mejoras y su aplicación a contextos/dominios no explorados. Así se ha trabajado en las siguientes temáticas: Conflictos entre aspectos, Aspectos Tempranos, Minería de Aspectos y Refactoring Aspectual, Reglas de Negocio, Servicios Grid, Mantenimiento y evolución del software. Se han ejecutado exitosamente seis proyectos de investigación acreditados en la UNPA.

El trabajo realizado ha generado casi 90 publicaciones (revistas, capítulos de libro y congreso) que pueden ser consultadas en <http://sites.google.com/site/profeprog/>

Resultados y Objetivos

Los objetivos planteados trazan inicialmente tres ejes de abordaje:

- 1- Usabilidad en aplicaciones móviles.
- 2- Movilidad y el Contexto de uso.
- 3- AOP como técnica de programación no intrusiva y FOP como técnica para el soporte de la variabilidad.

El presente trabajo se enmarca dentro de los siguientes tipos de metodologías de investigación: aplicada y experimental.

En principio se analizarán las metodologías y métricas actuales utilizadas en las pruebas de usabilidad sobre aplicaciones móviles para determinar los puntos fuertes y débiles de cada una.

Se identificarán factores del entorno de uso que puedan ser considerados influyentes en la usabilidad y se evaluará la forma de medir dichos factores desde

un dispositivo móvil. Actualmente la medición de algunos factores se realiza por medio de la adquisición de datos desde sensores embebidos en los dispositivos.

Se aplicarán conceptos de AOP y FOP para desarrollar un framework de usabilidad no intrusivo y flexible para aplicaciones móviles desarrolladas para la plataforma Android.

Se diseñará y realizarán pruebas experimentales para validar el framework propuesto, considerando la información recolectada de las pruebas y la sencillez y flexibilidad al momento de generarlas para diferentes dispositivos móviles (diferente hardware).

Partiendo de la hipótesis que mediante la FOP y la AOP es posible adaptar de manera flexible las pruebas de usabilidad a diferentes dispositivos móviles e incorporar dichas pruebas a las aplicaciones de manera no intrusiva. El objetivo general de este trabajo es desarrollar un framework de usabilidad para la plataforma Android, combinando los paradigmas FOP y AOP.

Para alcanzar el objetivo anterior, se establecen los siguientes objetivos específicos:

a) Analizar las actuales técnicas, métricas y herramientas utilizadas en la evaluación de usabilidad de las aplicaciones en general y particularmente de las aplicaciones móviles.

b) A partir del análisis de las estrategias utilizadas para evaluar usabilidad se pretende identificar nuevas métricas o información contextual que agregue valor a las pruebas.

c) Evaluar las ventajas de usar FOP para soportar la variabilidad y de AOP como técnica de separación de concerns no intrusiva en relación a las aplicaciones móviles.

Formación de Recursos Humanos

En el marco de las líneas de investigación y trabajo abordadas por el GISP se han formado varios becarios de investigación de grado y postgrado, y se cuenta con varias tesinas de grado finalizadas y una tesis doctoral. En particular este trabajo incluye a un tesista de la Maestría en Informática y Sistemas de la UNPA.

Referencias

1. ISO 9241-11: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – part 11: Guidance on usability.
2. Ahmed, S., Mohammad, D., Rex, B. K., Harkirat, K. P.: Usability measurement and metrics: A consolidated model. *Journal Software Quality Control*, vol. 14, pp. 159–178 (2006).
3. Zhang, D., Adipat, B.: Challenges, Methodologies, and Issues in the Usability Testing of Mobile Applications. *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 18, no. 3, pp. 293–308 (2005).
4. Hummel, K. A., Hess, A., Grill, T.: Environmental Context Sensing for Usability Evaluation in Mobile HCI by Means of Small Wireless Sensor Networks. *International Conference on Advances in Mobile Computing and Multimedia*, pp. 302–306 (2008).
5. Coursaris, C. K., Kim, D. J.: A Meta-Analytical Review of Empirical Mobile Usability Studies. *Journal of Usability Studies*, vol. 6, no. 3, pp. 117–171 (2011).
6. Maguire, M.: Context of Use within usability activities. *International Journal of Human Computer Studies*, vol. 55, no. 4, pp. 453–483 (2001).
7. Munesh C. T., Mohammadi A. K.: Role of Context in Usability Evaluations: A review. *Advanced Computing: An International Journal (ACIJ)*, vol. 3, no. 2, pp. 69–78 (2012).
8. Kjeldskov, J., Skov, M. B.: Creating Realistic Laboratory Settings: Comparative Studies of Three Think-Aloud Usability Evaluations of a Mobile System. *9th IFIP TC13 International Conference on Human-Computer Interaction*, pp. 663–670 (2003).
9. <http://www.flurry.com>
10. <http://www.localytics.com>
11. <http://www.mixpanel.com>
12. Balagtas-Fernandez, F., Hussmann, H.: A Methodology and Framework to Simplify Usability Analysis of Mobile Applications. *24th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering*, pp. 520–524 (2009).
13. Lyons, K., Starner, T.: Mobile Capture for Wearable Computer Usability Testing. *ISWC '01, 5th IEEE International Symposium on Wearable Computers*, pp. 69–76 (2001).
14. Coursaris, C. K., Kim, D. J.: A Meta-Analytical Review of Empirical

Mobile Usability Studies. *Journal of Usability Studies*, vol. 6, no. 3, pp. 117–171 (2011).

15. Tarta, A.M., Moldovan, G.S.: Automatic Usability Evaluation Using AOP. 2006 IEEE International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics, vol. 2, pp. 84–89 (2006).

16. Kronbauer, A. H., Santos, C. : Um modelo de avaliação da usabilidade baseado na captura automática de dados de interação do usuário em ambientes reais. *Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction*, pp. 114–123. Porto Alegre, Brazil (2011).

17. Lettner, F., Holzmann, C.: Automated and Unsupervised User Interaction Logging as Basis for Usability Evaluation of Mobile Applications. *International Conference on Advances in Mobile Computing & Multimedia*, pp. 118–127. New York, USA (2012).

18. Kronbauer, A., Santos, C., Vieira, V.: Um estudo experimental de avaliação da experiência dos usuários de aplicativos móveis a partir da captura automática dos dados contextuais e de interação. *Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*, pp. 305–314. Porto Alegre, Brasil (2012).