

Wie kann ein E2E-Testing von HTML-Canvas-Elementen durchgeführt werden?

Moderne Dienstleistungserbringung wird häufig mittels Benutzeroberflächen als Schnittstelle zum Anwender realisiert. Hierfür werden verteilte Systemarchitekturen und eingebettete Multimediainhalte (HTML-Canvas-Elemente) eingesetzt. Dies steigert die Komplexität sowie die Wahrscheinlichkeit von Fehlfunktionen, was zu negativen Kundenwahrnehmungen führen kann.

Dies erhöht die Anforderungen an das Software-Testing hinsichtlich der Testwiederholbarkeit (Regression) sowie dem Berücksichtigen von automatisierten Bildvergleichsmethoden.

Das Ziel dieser Arbeit ist das Aufstellen eines Testprozesses für agile Regressionstests sowie die Evaluation von Bildvergleichsmethoden. Dazu wird die Frage gestellt, wie eine effiziente Systemarchitektur aussieht und welche Bildvergleichsmethoden für Canvaselemente geeignet sind. Dies wird anhand eines konkreten Prototyps untersucht.

Zur Umsetzung werden Nutzwertanalysen von Programmiersprachen und Testplattformen hinsichtlich ihrer Flexibilität, Robustheit und Erlernbarkeit durchgeführt. Es resultiert die Auswahl von TypeScript als hinreichende Programmiersprache in Kombination mit einer Selenium-Webdriver basierenden Testplattform.

Zur Evaluation der pixelbasierenden Bildvergleichslogik werden Referenzbilder unterschiedlicher Rastergrößen erzeugt (1x1 bis 100x100 Pixel), Pixel gesetzt und automatisiert verglichen. Es kann eine Erkennung von Pixelabweichungen im 0,01% Bereich nachgewiesen werden.

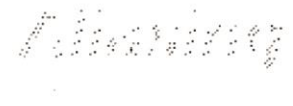
Weiter wird die Erzeugung von Bildschirmfotos auf virtuellen und physischen Systemumgebungen untersucht. Die Auswertung zeigt, dass Bildschirmfotos aus virtuellen Framebuffer für Bildvergleiche herangezogen werden können, welches die parallelisierte Testausführung auf virtuellen Systemen bestätigt. Weiter haben Farbprofile von Applikationen keinen Einfluss auf die Bildvergleichbarkeit.

Basierend auf den Untersuchungen ist die Praktikabilität von agilen visuellen Regressionstests belegt und ein konkreter Lösungsansatz vorgeschlagen. Als weitere Forschungsperspektiven wird die Verringerung von Codewiederholungen innerhalb von anonymen Funktionen und die Herleitung von Alternativen zu Page-Object-Modellen hinsichtlich einer wartungsärmeren Infrastruktur vorgeschlagen. Zur Extraktion von Informationen in Canvas-Elementen bietet sich die Einbindung von OCR-Bildererkennung an.



Diplomand
Dogan Weber

Dozent
Matthias Bachmann



Demonstration der Kantenglättungserkennung für eine höhere Vergleichstoleranz. Manuell hinzugefügte Kantenglättung (oben) sowie die automatisierte Erkennung von Kantenglättungspixeln (unten)



Bild klein 2.