

Automatische Erkennung von Textelementen in Bildschirmaufnahmen für die Eye Tracking Datenanalyse

Hintergrund

Mit Eye Tracking bezeichnet man das Aufzeichnen von Blickbewegungen einer Person. Darüber lassen sich umfangreiche Analysen über kognitive Prozesse beim Bearbeiten von Aufgaben durchführen, die herkömmliche Metriken nicht ermöglichen. In den letzten Jahren haben Eye Tracker auch zunehmend Verwendung im Bereich des Software Engineerings gefunden. Ein Anwendungsbereich von Eye Tracking ist dabei z.B. der Ansatz die Blickdaten zu nutzen, um Trace Links zwischen Anforderungen zu bestimmen.

Bislang erfordern Eye Tracking Analysen jedoch sehr viel manuellen Aufwand und es lassen sich kaum automatisch Informationen aus den aufgenommenen Daten extrahieren – insbesondere, wenn diese aus realen Umgebungen aufgenommen wurden und nicht in einem stark limitierten Experiment Setup. Eine der wesentlichen Ursachen dafür ist, dass die Bildschirminhalte, die bei Aufgaben im Zuge von Softwareprojekten angeschaut werden, sehr dynamisch sind. Es wird regelmäßig zwischen Anwendungen gewechselt, Inhalte editiert und gescrollt. Das führt dazu, dass nicht automatisch erkannt werden kann, welcher tatsächliche Inhalt hinter den x- und y-Koordinaten der Blickpunkte steckt.

Aufgabe

Diese Arbeit soll einen Schritt in die Richtung der automatischen Eye Tracking Datenanalyse im Kontext von Requirements Traceability schaffen. Dazu sollen in den Screen Recordings der Eye Tracking Aufnahmen die Positionen von Textelementen bestimmt werden. Wenn sich diese durch Scrolling, Editieren oder Wechseln der Inhalte verändern, soll die Veränderung erkannt und die Positionsangaben angepasst werden. All die erkannten Textelemente sollen als Areas of Interest (AOIs) in einer Datei mit den x- und y-Koordinaten der Eckpunkte festgehalten werden. Diese .aois-Datei soll im JSON-Format zu jeder AOI alle Key Frames mit Timestamp enthalten, zu denen sich die Position oder Sichtbarkeit des jeweiligen Textelements in der Bildschirmaufnahme verändert. Anhand dieser Informationen können so die aufgenommenen Blickpunkte automatisch den Textinhalten zugeordnet werden, um in zukünftigen Arbeiten Verknüpfungen zwischen den angeschauten Elementen zu extrahieren.

Die wesentlichen Schritte der Arbeit sind:

- (1) Suche einschlägiger Literatur und verwandter Ansätze
- (2) Erstellen eines Konzepts zur Erkennung von Textelementen in Screen Recordings
- (3) Implementierung des Konzepts
- (4) Evaluieren des entwickelten Tools im Kontext einiger gegebenen Eye Tracking Datensätze
- (5) Diskussion der Ergebnisse der Evaluation

Bei der Entwicklung wird großer Wert auf Modularität und Wartbarkeit gelegt, sodass der Ansatz in Zukunft ggf. angepasst oder erweitert werden kann.

Zu der Arbeit ist ein Bericht zu erstellen, der die Konzepte, Überlegungen und Schritte der Arbeit dokumentiert. Dieser kann auf Deutsch oder Englisch verfasst werden.

Organisatorisches

Betreuer: M.Sc. Maike Ahrens, maike.ahrens@inf.uni-hannover.de

Beginn: ab sofort

Randbedingungen: Gute Programmierkenntnisse erforderlich