

Entwicklung einer Messmethode für die Verarbeitungszeit von UI-Frameworks

Thema:

Entwicklung einer Messmethode für die Verarbeitungszeit von UI-Frameworks

Art:

MA

Betreuender:

Andreas Schmid

Erstgutachter/in:

Raphael Wimmer

Status:

ausgeschrieben

Stichworte:

Latenz, Graphik, Framework

angelegt:

2019-08-04

Hintergrund

Bei der Interaktion mit Computersystemen spielt die Latenz zwischen Ein- und Ausgabe eine wichtige Rolle, da sich zu lange Wartezeiten auf Performanz und User Experience auswirken können [1]. Die Gesamtlatenz (Ende zu Ende) eines Systems setzt sich aus mehreren Teillatenzen bei Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe zusammen [2]. Um die Gesamtlatenz eines Systems messen, verstehen und schließlich verbessern zu können, ist es sinnvoll, die Teillatenzen einzeln zu betrachten.

Mittlerweile existieren zahlreiche UI-Frameworks, die Funktionalität zur Ein- und Ausgabe abstrahieren und somit das Erstellen von graphischen Anwendungen erleichtern. Diese Frameworks reichen von hardwarenahen Programmierschnittstellen wie OpenGL [3], GUI-Toolkits wie Qt [4], 3D-Engines wie Unity [5] bis hin zu browserbasierten Ansätzen. Mit der Programmiererfreundlichkeit des UI-Frameworks steigt in der Regel auch dessen Abstraktionsgrad, was auch einen Effekt auf die Verarbeitungszeit des Frameworks und somit die Gesamtlatenz des Systems haben kann.

Zielsetzung der Arbeit

Da bei der Auswahl eines UI-Frameworks auch dessen Latenz eine Rolle spielt, soll in dieser Arbeit eine Messmethode entwickelt werden, mit der die Verarbeitungszeit von UI-Frameworks gemessen und verglichen werden kann. Dazu ist es wichtig, den Renderingprozess eines Systems [6] zu verstehen, um die korrekten Messpunkte zu bestimmen und Störfaktoren auszuschließen [7]. In dieser Arbeit sollen zuerst die Architekturen gängiger UI-Frameworks untersucht und verglichen werden. Anschließend soll ein Mess-Framework implementiert werden, mit dem die Latenz von UI-Frameworks reproduzierbar gemessen und verglichen werden kann. Damit soll dann eine Auswahl an verbreiteten UI-Frameworks getestet werden. Die Ergebnisse sollen dokumentiert und eingeordnet werden. Zielplattform des Mess-Frameworks ist Linux, optional auch zusätzlich andere Betriebssysteme

Konkrete Aufgaben

- Aufbereiten des Themas (Literaturrecherche) (2 Wochen)
- Einarbeiten in die Rendering-Pipeline von Linux (2 Wochen)
- Aufstellen eines Überblicks über verschiedene UI-Frameworks (2 Wochen)
- Implementieren einer Anwendung zum Messen der Latenz von UI-Frameworks (4 Wochen)
- Implementieren von Testanwendungen mit verschiedenen UI-Frameworks (2 Wochen)
- Messen der Latenz von UI-Frameworks (2 Wochen)
- Auswertung der Ergebnisse (2 Wochen)
- Fertigstellen der schriftlichen Ausarbeitung (4 Wochen)

Erwartete Vorkenntnisse

- grundlegende Linuxkenntnisse
- gute Programmierkenntnisse in C/C++
- technisches Interesse und sorgfältige Arbeitsweise werden vorausgesetzt

Weiterführende Quellen

[1] I. Scott MacKenzie and Colin Ware. "Lag as a Determinant of Human Performance in Interactive Systems." Accessed February 23, 2019. <https://www.yorku.ca/mack/CHI93b.html>.

[2] Raphael Wimmer, Andreas Schmid, and Florian Bockes. "On the Latency of USB-Connected Input Devices." In Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 420:1–420:12. CHI '19. New York, NY, USA: ACM, 2019. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300650>.

[3] <https://www.opengl.org/>

[4] <https://www.qt.io/>

[5] <https://unity.com/>

[6] <https://blogs.igalia.com/itoral/2014/07/29/a-brief-introduction-to-the-linux-graphics-stack/>

[7] <https://easyperf.net/blog/2019/08/02/Perf-measurement-environment-on-Linux>

From:

<https://wiki.mi.ur.de/> - **MI Wiki**

Permanent link:

https://wiki.mi.ur.de/arbeiten/framework_latency?rev=1564999796

Last update: **05.08.2019 10:09**

