

Effekt von negativer Latenz auf User Experience und Durchsatz

Thema:

Effekt von negativer Latenz auf User Experience und Durchsatz

Art:

BA

BetreuerIn:

Niels Henze

BearbeiterIn:

Moritz Koch

ErstgutachterIn:

N.N.

ZweitgutachterIn:

N.N.

Status:

abgeschlossen

Stichworte:

Maus, Latenz, User Experience, Fitts' Law

angelegt:

2019-11-18

Hintergrund

Jede Eingabe mit einer Maus oder einem anderen Eingabegerät unterliegt einer gewissen Latenz. Das heißt es existiert eine Verzögerung zwischen dem Eingabebefehl (z.B. Bewegung der Maus) eines Benutzers und der entsprechenden Ausgabe (z.B. Cursorbewegung auf dem Display). Dabei ist sowohl die Hardware (Erfassung, Übertragung und Darstellung der Daten) als auch die Software (Verarbeitung der Daten) relevant. Diese Latenz liegt üblicherweise im Bereich zwischen 50 und 90 Millisekunden. Obwohl eine Eingabeverzögerung signifikante Auswirkungen auf die User Experience haben kann, existiert aktuell kein System, das keine Latenz aufweist. Eine Reihe an aktuellen Arbeiten versuchen durch Vorhersage der Bewegung des Eingabegeräts Latenz zu verringern. Bei existierenden Ansätzen führt die Vorhersage allerdings zu unerwünschten Nebeneffekten, wie Zittern oder Springen des Mauszeigers, welche die Leistung von Benutzern negativ beeinflussen. Es konnte deshalb bisher nicht untersucht werden ob Systeme mit negativer Latenz, wenn dem Benutzer also die zukünftige Mausbewegung gezeigt wird, die Leistung weiter verbessern können.

Zielsetzung der Arbeit

Ziel der Arbeit ist es zu untersuchen, ob durch die Vorhersage der Mausbewegung über die aktuelle physische Position hinaus, die Leistung von Benutzern verbessert werden kann. Da die Vorhersage für den allgemeinen Fall zu komplex ist und unklar ist ob es zur Verbesserung der Leistung führt, beschränkt sich die Arbeit auf einen spezifischen Anwendungsfall. Entsprechend soll ein zweidimensionaler Fitts-Task verwendet werden, der leichter vorhersagbar ist als der allgemeine Fall. Hierfür soll im ersten Schritt eine Studie durchgeführt werden um Mausbewegungen zu erheben. Mit

Hilfe eines neuronalen Netzwerks sollen die gemessenen Mausevents analysiert werden und Vorhersagen über zukünftige Mausevents getroffen werden. Das entwickelte neuronale Netz soll in den Prototypen integriert werden um Latenz zu kompensieren. In einer abschließenden Studie soll der Effekt für unterschiedliche Kompensationszeiten untersucht werden.

Konkrete Aufgaben

- Umsetzung eines Fitts-Tasks und eines geeigneten Testsetup
- Durchführung einer Studie zur Erhebung eines Ground Truth
- Entwicklung eines geeigneten neuronalen Netzwerks
- Entwicklung eines Studiendesigns
- Durchführung und Auswertung der Studie

Erwartete Vorkenntnisse

Keine

Weiterführende Quellen

Axel Antoine, Sylvain Malacria, Géry Casiez: Using High Frequency Accelerometer and Mouse to Compensate for End-to-end Latency in Indirect Interaction, Apr. 2018

<https://hal.inria.fr/hal-01714204/document>

Ricardo Jota, Albert Ng, Paul Dietz, Daniel Wigdor: How Fast is Fast Enough? A Study of the Effects of Latency in Direct-Touch Pointing Tasks, 2013

<https://www.tactuallylabs.com/papers/howFastIsFastEnoughCHI13.pdf>

Niels Henze , Markus Funk , Alireza Sahami Shirazi: Software-Reduced Touchscreen Latency

<https://nhenze.net/uploads/Software-Reduced-Touchscreen-Latency.pdf>

Andriy Pavlovych, Wolfgang Stuerzlinger: The Tradeoff between Spatial Jitter and Latency in Pointing Task

http://delivery.acm.org/10.1145/1580000/1570469/p187-pavlovych.pdf?ip=212.201.131.61&id=1570469&acc=ACTIVE%20SERVICE&key=2BA2C432AB83DA15%2ED99B9A9EE4A3EAB2%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35&__acm__=1573573976_1e0578354dcbdcf3a96db0ca7036c5c1

Website von Scott MacKenzie mit weiteren Informationen zu Fitts' Law <http://www.yorku.ca/mack/>

Mark Claypool, Ragnhild Eg, Kjetil Raaen: The Effects of Delay on Game Actions: Moving Target Selection with a Mouse, Oct. 2016 <https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2968120.2987743>

From:

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

Permanent link:

https://wiki.mi.ur.de/arbeiten/negative_latenz

Last update: **13.07.2020 14:03**

