

Konzeption und Evaluation eines prädiktiven Systems zur Benutzereingabe Prognose im Kontext von 3D-Spielen

Thema:

Einfluss eines Vorhersagesystems auf Benutzerverhalten und Benutzerinteraktion bei der Interaktion mit einem 3D Spiel

Art:

MA

BetreuerIn:

Valentin Schwind

BearbeiterIn:

David Halbhuber

ErstgutachterIn:

Niels Henze

ZweitgutachterIn:

Valentin Schwind

Status:

in Bearbeitung

angelegt:

2020-05-07

Antrittsvortrag:

2020-05-25

Abschlussvortrag:

2020-08-31

Hintergrund

Unabhängig von gespielter Plattform, wie PC, Konsole oder Mobilgerät, steigen Videospiele immer weiter in Beliebtheit und Spielerzahl. So verzeichnet Statista, ein global agierendes Statistik-Unternehmen, 2018 ein wirtschaftlichen Gesamtumsatz von 70,16 € Milliarden . Für das Jahr 2019 zeigte sich ein Anstieg um fast 5% auf ein Gesamtvolumen von 73,64 € Milliarden. Auch für die kommenden Jahre erwartet Statista ein ähnlichen Trend [1]. Neben klassischen Spieleplattformen wie Konsolen, PC und Mobilgerät ist auch ein Anstieg an Spiele-Streaming-Diensten zu verzeichnen [2]. Zu den prominentesten Beispielen für Spiel-Streaming-Dienste gehören Googles Stadia [3], Geforces Geforce Now [4] und Blades Shadow [5]. Bei den genannten Diensten spielen Spieler das Spiel nicht auf dem eigenen lokalen Gerät sondern kommuniziert mit einem Server im Internet der das Spiel hostet. Die Spieler sehen lediglich das gerenderte Spiel als Videostream und senden Eingaben via Internet an den Server. Die eigentliche Rechenlast bleibt so beim Server des Anbieters. Das eigene Geräte muss lediglich in der Lage sein das empfangene Video anzuzeigen und Benutzereingaben an den Server weiterzugeben. So ist es möglich grafisch aufwendige und extrem rechenintensive Spiele, einem größeren Publikum anzubieten. Spieler müssen sich weder mit den steigenden Mindestanforderungen von Videospielen beschäftigen, noch sich mit lästigen Installation auf dem eigenen Gerät herumschlagen [6].

Neben den aufgezeigten Vorteilen für Spieler haben Spiele-Streaming-Dienste aber auch Nachteile. Da Berechnungen und Interaktionen mit der Anwendung erst vom Spieler an den entfernten Server zur Verarbeitung geschickt werden, an diesem verarbeitet und an den Spieler zur Darstellung zurück gesendet werden müssen, entsteht ein Eingabe-Darstellungs-Versatz. Dieser Versatz wird Latenz genannt. Je höher folglich die Latenz, desto mehr Zeit verstreicht ehe ein Spieler die Reaktion der getätigten Aktion auf dem eigenen Gerät wahrnehmen kann. Auch klassische Spielsysteme erzeugen Latenz durch interne Kommunikation zwischen Hardwarekomponenten, sowie durch aufwändige Berechnung. Die durch lokale Systeme erzeugte Latenz beläuft sich meist auf einen Wert unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsgrenze und vermindert so nicht die Spielerfahrung [7]. Anders jedoch beim Einsatz von oben genannten Diensten. So testeten beispielsweise verschiedene Gaming Redaktionen die Latenz von Googles Stadia - alle so durchgeführten Tests führten zu Werten weit über der menschlichen Wahrnehmungsgrenze [8,9,10,11,12]. Zu hohe Latenz vermindert die User Experience und das Gaming Erlebnis [13].

Im folgenden sollen Effekte einer Latenzreduktion bzw. einer Input Vorhersage auf Basis künstlicher neuronaler Netze, auf das Benutzerverhalten und die Benutzerinteraktion untersucht werden. Dabei soll anhand eines exemplarischen Apparats ein Streaming-Dienst ähnliches Szenario geschaffen werden in welchem Probanden via Internet ein 3D-Spiel spielen können. Durch den Einsatz eines prädiktiven Eingabeparadigmas könnten genannte Verminderung der User Experience und des Gaming Erlebnis eliminiert werden. Weiter soll untersucht werden, ob Nutzer durch den Einsatz eines Vorhersagemodells quantitative bessere Ergebnisse als Nutzer ohne Vorhersagemodell erzielen können. Diese Untersuchung hat auch direkten Einfluss auf Spiele-Streaming-Dienste, da prädiktive Modelle so zum Cheaten verwendet werden könnten. So könnten angepasste, bzw. optimierte Benutzereingaben an den entfernten Server weitergegeben werden, um ein besseres Spiel Ergebnis zu erzielen. Anti Cheat Engines die lediglich eine Plausibilitätsprüfung, statt einer verhaltensbasierten Analyse, durchführen, könnten für solche Betrugsversuche besonders anfällig sein.

Zielsetzung der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung der erzeugten Effekte einer prädiktiven Eingabe auf Benutzerverhalten und Benutzerinteraktion. So soll im ersten Schritt ein Apparat entworfen werden, der es ermöglicht Eingaben von Nutzern beim Spielen eines 3D-Spiels zu in einer Benutzerstudie zu sammeln. Für maximale Kontrolle über Datensammlung und -verarbeitung muss im Zuge dieser Arbeit das eingesetzte Spiel selbst konzipiert und umgesetzt werden. Der Datenerhebung folgend, soll ein passend künstliches neuronales Netz entwickelt und mit den erhobenen Daten trainiert werden. Abschließend soll in einer erneuten Benutzerstudie die Qualität des Modells, also die Qualität der Vorhersage, sowie der Einfluss dessen auf Benutzerverhalten und Benutzerinteraktion evaluiert und ausgewertet werden.

Konkrete Aufgaben

- Konzeption und Entwicklung eines 3D-Spiels zur Datenerhebung und Evaluation
- Durchführung Online-Benutzerstudie zur Datenerhebung
- Training eines künstlichen neuronalen Netzes zur Vorhersage von Benutzereingaben
- Kombination des trainierten neuronalen Netzes und dem entwickelten 3D-Spiel
- Durchführung einer Online-Studie zur Evaluation
- Auswertung der Online-Studie
- Niederschrift der Arbeit

Erwartete Vorkenntnisse

- 3D Entwicklung mit Unity
- Entwicklung künstlicher neuronaler Netze (Tensorflow, pycharm)
 - Studienauswertung

Weiterführende Quellen

Nach Absprache mit dem Betreuer.

From:

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

Permanent link:

<https://wiki.mi.ur.de/arbeiten/gamepred?rev=1597662948>

Last update: **17.08.2020 11:15**

