

Untersuchung von Visualisierungsvarianten bei Bewegungsdaten im 3D-Raum

Thema:

Untersuchung von Visualisierungsvarianten bei Bewegungsdaten im 3D-Raum

Art:

MA

BetreuerIn:

Martin Brockelmann

BearbeiterIn:

Seibold Jonathan

ErstgutachterIn:

Christian Wolff

ZweitgutachterIn:

Niels Henze

Status:

in Bearbeitung

Stichworte:

3D, Filterung, Daten

angelegt:

2019-11-18

Antrittsvortrag:

2020-01-13

Hintergrund

Die Analyse von Bewegungsdaten ist in der Forschung weit verbreitet. Einige Beispiele hierfür sind die Migration von Wildtieren [1], Kurse von Schiffen [2] und besonders der Straßenverkehr [1][3][4]. Möchte man eine derartige Bewegungsanalyse innerhalb eines Gebäudes durchführen, muss die Bewegung von Probanden innerhalb der zu untersuchenden Räumlichkeiten aufgezeichnet werden. Neben Möglichkeiten, wie dem Tracking der Probanden beim Aufenthalt in dem Gebäude sind für diese Arbeit besonders die Aufzeichnungen der Bewegungsdaten innerhalb eines 3D-modellierten Nachbaus des Gebäudes von Interesse. Durch diese Methode müssen im realen Gebäude keine Vorkehrungen zur Durchführung des Experiments getroffen werden und die Probanden können das Experiment am Computer durchführen. Außerdem lassen sich in der Simulation verschiedene Daten, wie Position, Rotation, Geschwindigkeit usw. präzise erheben. Die Analyseergebnisse können dann zum Beispiel in öffentlichen Gebäuden, wie Geschäften oder Museen, dazu verwendet werden, um das Bewegungsverhalten der Kunden oder Besucher besser zu verstehen und das Raumlayout zu optimieren. Die Auswertung der Bewegungsdaten ist dabei mit einer gewissen Problematik behaftet, da bei der visuellen Aufbereitung die Szene schnell überladen wird. Dies erschwert die Entnahme von Erkenntnissen. Daher ist es wichtig, die Daten sinnvoll zu aggregieren, um einerseits die Szene zu entzerren, aber andererseits dafür zu sorgen, dass wichtige Patterns leichter erkennbar werden.

Zielsetzung der Arbeit

In dieser Arbeit sollen Konzepte zur Filterung und visuellen Aufbereitung von Bewegungsdaten im virtuellen 3D-Raum entwickelt und verglichen werden. Dabei steht zum einen die Entzerrung überladener Datenaufbereitung im Vordergrund, zum anderen werden wichtige Bewegungspattern, wie Pausen oder Schnittpunkte verschiedener Probanden, hervorgehoben. Die Konzepte zur Datenaggregation werden in der Game Engine Unity umgesetzt und in einer Studie miteinander verglichen. Die herausgearbeiteten Aggregationskonzepte sollen auch im Hinblick auf eine Auswertung der Bewegungsdaten in Kombination mit Blickdaten eines Eye-Trackers optimiert werden. Diese Kombination soll im Future Work Anwendung finden. Häufig wird bei der Auswertung von Bewegungsdaten Aggregation, aber auch Filterung und Reduktion der Daten angewandt. Daher sollen die herausgearbeiteten Aggregationskonzepte mit den anderen beiden Ansätzen im Bezug auf den virtuellen 3D-Raum verglichen werden.

Konkrete Aufgaben

- Suche nach bestehenden Konzepten zur Aggregation von Bewegungsdaten (Darstellung von Bewegungspfaden, Bewegungspausen und der Kopfdrehung)
- Anpassung der bestehenden Konzepte und Entwicklung neuer Konzepte für den vorliegenden Anwendungsfall, der Bewegungsanalyse im virtuellen 3D-Raum (basierend auf Farben, räumliche Nähe, zeitlicher Ablauf, Formen usw.)
- Umsetzung der Konzepte in Unity
- Vergleich der Konzepte zur Aggregation von Bewegungsdaten im virtuellen 3D-Raum anhand einer Studie
- Vergleich von Datenaggregation, Datenfilterung und Datenreduktion für die Auswertung von Bewegungsdaten im virtuellen 3D-Raum

Erwartete Vorkenntnisse

- 3D Modellierung
- Umgang mit Game Engine

Weiterführende Quellen

- [1] Andrienko, N. and Andrienko, G. (2010). Spatial generalization and aggregation of massive movement data. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 17(2), pp. 205-219. doi: 10.1109/TVCG.2010.44
- [2] Andrienko, N. and Andrienko, G. (2013). Visual analytics of movement: An overview of methods, tools and procedures. Information Visualization, 12(1), pp. 3-24. doi: 10.1177/1473871612457601
- [3] Liu D., Wenig D., Il Y. and Bao J. (2017). SmartAdP: Visual Analytics of Large-scale Taxi Trajectories for Selecting Billboard Locations. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 23(1), pp. 1-10. doi: 10.1109/TVCG.2016.2598432
- [4] Pajarito, D., Gould, M. (2018). Mapping Frictions Inhibiting Bicycle Commuting. ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2018, 7, 396. Doi: doi:10.3390/ijgi7100396

From:

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

Permanent link:

https://wiki.mi.ur.de/arbeiten/filtertechniken_zur_darstellungsreduktion_von_daten_im_3d-raum?rev=1580114256

Last update: **27.01.2020 08:37**

