

Analyse und Vergleich von Tracking Systemen für Kopf-Tracking in Virtuellen Umgebungen

Stichworte: Trackingsysteme, Kalibrationsprozesse, Performancevergleich

Problem und Umfeld

Im Bereich von Virtual Reality (VR)-Anwendungen werden häufig Trackingsysteme verwendet. Sie dienen dazu, einen Benutzer oder dessen Bewegungen zu verfolgen und ein entsprechendes Feedback zu liefern. So kann zum Beispiel der Kopf eines Anwenders getrackt werden und entsprechend der Position des Kopfes eine virtuelle Welt über ein Head Mounted Display dargestellt werden. Ein Anwender kann so mit natürlichen Bewegungen in einer virtuellen Welt navigieren.

Die Anforderungen an ein solches Trackingsystem sind allerdings sehr hoch. Schon geringe Fehler, Signalrauschen oder hohe Latenzen führen sofort dazu, dass sich eine solche VR-Umgebung nur schlecht nutzen lässt oder dem Anwender übel wird (sog. "simulator sickness"). Eine genaue Evaluierung der Performance Charakteristiken eines Trackingsystems ist deshalb von grosser Bedeutung.

Aufgabe und Inhalt

Ziel der Arbeit ist es, zwei kommerzielle Trackingsysteme zu evaluieren. Ein System ist ein optisches Outside-In (Kameras im Raum, Marker auf dem Kopf des Anwenders). Das andere ist ein Inside-Out (Kamera auf dem Kopf des Anwenders und Marker an der Decke des Raumes) mit zusätzlichen Lagesensoren.

Zu diesem Zweck müssen die Systeme aufgebaut und genau kalibriert werden. Danach soll ein Testaufbau mit einfacher Software und Hardware erstellt und Messmethoden überlegt werden. Es müssen verschiedene Performance-Spezifikationen gemessen werden wie Genauigkeit, Präzision, Latenzen, Rauschen, Latenzrauschen, etc. Allenfalls ist es erforderlich, einfache Elektronikhardware bzw. einen simplen Roboter zu konstruieren (z.B. mit einem Arduino-Board), um hiermit Latenzen zu messen.

Arbeitspakete

- Literaturrecherche, Einarbeitung in die 2 Trackingsysteme
- Einrichtung eines Raumes mit der Hardware und den Markern, Kalibration der Systeme
- Planung der Messmethoden
- Hardware und Software erstellen für die Messungen
- Statistische Auswertung der Resultate und Vergleich der Systeme
- Dokumentation und Präsentation

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Arbeit werden der ICVR-Gruppe in einer 20-minütigen Präsentation vorgestellt und in einer schriftlichen Ausarbeitung zusammengefasst. Diese soll neben der Theorie vor allem auf die Analyse der Trackingsysteme eingehen, die Messmethoden beschreiben und die Resultate zeigen.

Informationen & Administration

Thomas Nescher, CLA G19.1 – nescher@iwf.mavt.ethz.ch

Bastian Migge, CLA G19.1 – migge@iwf.mavt.ethz.ch

Andreas Kunz, CLA G9 – kunz@iwf.mavt.ethz.ch

(1) Quelle: www.qualisys.com & www.intersense.com

