

Design, Analysis, and Evaluation of a Data Structure for Distributed Virtual Environments

Dissertation von Matthias Fischer
Paderborn, Februar 2005

Zusammenfassung

Diese Arbeit betrachtet das Problem der Darstellung geometrischer virtueller 3D-Szenen. Virtuelle Szenen werden bis zu einer, durch die Hardware festgelegter Größe in Echtzeit dargestellt. Für größere Szenen verwendet man Algorithmen, die die Komplexität der Szene reduzieren. Wir stellen von der gesamten Szene nur die Objekte der unmittelbaren Nachbarschaft des Besuchers dar. Bewegt sich der Besucher, müssen neue Teile der Szene nachgeladen werden. In dieser Arbeit wird eine Datenstruktur zur Verwaltung und Darstellung verteilter virtueller Szenen vorgestellt. Die Datenstruktur unterstützt die Navigation und die Manipulation der virtuellen Szene durch mehrere Benutzer. Die theoretische Analyse zeigt, dass alle Operationen der Benutzer (Navigieren, Manipulieren) unabhängig von der Szenengröße ausgeführt werden. Die Datenstruktur wurde in einem prototypischen Walkthrough-System implementiert. Die Szene kann im Hauptspeicher, auf Festplatte oder im Netzwerk gespeichert werden. Die experimentelle Evaluierung der Implementierung untersucht den Aufbau einer Szene und die Dauer der Operationen. Die Experimente bestätigen die theoretischen Ergebnisse.