

Augmented and Virtual Reality (AVR)

Dozent: Prof. Dr. Thies Pfeiffer

Semesterarbeit zum Thema

Benutzerinteraktion innerhalb einer virtuellen Umgebung

Semester: WS 2021/22
Student: Christian Kitte,
Matrikelnr.: 700 76 74

Veröffentlichung

Die Arbeit ist öffentliches Repo auf GitHub mit dem aktuellen Stand hinterlegt. Die Adresse zum Repository ist: <https://github.com/ChristianKitte/InteraktionskonzeptUnity>.

Der Hash zum zuletzt ausgeführten Commit lautet:
8ec5fe5d4d3edc325ebd79dbc53bec1af850219f

(<https://github.com/ChristianKitte/InteraktionskonzeptUnity/commit/8ec5fe5d4d3edc325ebd79dbc53bec1af850219f>)

Szenario und Aufgabenstellung

Das Szenario der virtuellen Welt stellt sich als eine Ebene dar, welche durch einen Vertiefung (Schlucht) in zwei Bereiche getrennt ist. Die Vertiefung ist von einer nicht zu geringen Breite und Tiefe, so dass eine Überwinden ohne Hilfe nicht möglich ist. Zudem umfassen die möglichen Aktionen des virtuellen Charakters (Spielers) kein laufen und springen.

Innerhalb der Schlucht existieren Pfeiler unterschiedlicher Höhe. Auf der Seite des Spielers zu Beginn der Aufgabe (Startseite) befinden sich Stege verschiedener Breite und Länge. Als Option ist im mittleren Bereich der Vertiefung ein größerer Pfeiler, auf dem sich ebenfalls Stege der zuvor genannten Qualität befinden.

Die Aufgabe des Spielers ist es, von der Startseite zur gegenüberliegenden Seite (Zielseite) zu gelangen. Dies kann nur erfolgreich geschehen, indem er mit den Stegen und unter Ausnutzung der Pfeiler eine Brücke über die Schlucht baut. Hierzu muss er die Stege zwischen Rand und Pfeiler respektive Pfeiler und Pfeiler ablegen.

Da der Schwerpunkt auf die Interaktion gelegt wird, spielen das Gewicht der Stege keine Rolle, jedoch grundsätzlich die Schwerkraft. Die Aufgabe ist gelöst, wenn er eine Brücke gebaut und die Zielseite erreicht hat.

Herausforderung

Die Breite der Schlucht und der Abstand der Pfeiler soll eine nicht triviale Größe sein. Hierdurch ist der Spieler gezwungen, mehrere Stege so zu legen, dass eine tragfähige Brücke entsteht. Hierfür müssen Stege selektiert, positioniert und passend abgelegt werden. Auch müssen Stege aus der Ferne ergreif- und ablegbar sein.

Da die Physik und Schwerkraft berücksichtigt wird, ist ein gewisses Maß an Sorgfalt und Genauigkeit bei der Platzierung der Stege und dem anschließenden Überqueren der Schlucht notwendig. Zudem unterscheiden sich die Stege durch ihre Länge und Anzahl.

Um die Aufgabe erfüllen zu können und ein möglichst immersives Erlebnis zu haben, werden im Idealfall alle 6 Degrees of Freedom (DoF) für das Bewegen der Stege und der Bewegung des Spielers selbst unterstützt.

Baseline

Unter Berücksichtigung der Möglichkeiten von Unity ist die Bewegung des Spieler mithilfe der Joystick Tasten die einfachste Möglichkeit. Hierzu wird lediglich ein Locomotion Objekt sowie ein XR Rig benötigt. Über die Einbindung der XR Interaction Komponente stehen beide Objekte sowie entsprechende Default Skripte für die Umsetzung zur Verfügung.

Für die Interaktion mit den Stegen kann entweder das direct grabbing genutzt werden, oder aber eine Lösung auf Basis von ray cast. Die auch in den Lernpfaden favorisierte zweite Methode hat den Vorteil, dass hiermit auch entfernte Objekte gegriffen und analog dazu in die Ferne abgelegt werden können. Zudem ist eine Rotation möglich. Auch hier kann in Verbindung mit der XR Interaction Komponente auf Default Implementierungen der Skripte zurückgegriffen werden.

Stand der Forschung

Eigenes Interaktionskonzept

Details zur Implementierung

Hier kommen ggf. noch Details zur konkreten Umsetzung hin, sofern diese von Interesse sind.

