

Houdini Based Environment Design Toolchain

Studiengang : BSc in Informatik
Betreuer : Prof. Marcus Hudritsch

Die Erstellung virtueller Umgebungen erfordert einen grossen Aufwand an Ressourcen und Zeit. Mithilfe prozeduraler Workflows kann dieser Aufwand reduziert und der Fokus verstärkt auf kreatives Experimentieren gelegt werden. Diese Bachelorthesis präsentiert einen Lösungsansatz für eine Toolchain, die innerhalb von Unity und Unreal Engine eine Umgebung mit Strassendörfern bestehend aus Fachwerkhäusern generieren kann.

Motivation

Das Hauptziel meines Projekts war die Entwicklung eines Generators für Fachwerkhäuser in Houdini, der in den Game Engines Unity und Unreal Engine 5 genutzt werden kann. Dabei wollte ich meine Fähigkeiten in Houdini vertiefen und das erworbene Wissen der CPVR-Vertiefung anwenden. Die komplexe Struktur der Fachwerkhäuser haben mich schon immer fasziniert und deshalb habe ich mich für diese spezifische Form des Hausbaus entschieden.

Implementation

Für die Erstellung des Generators verwende ich SideFX Houdini. Dabei handelt es sich um eine führende Software für prozedurale Workflows. Das Layout der Fachwerkhäuser wurde mittels Faces erstellt, worauf später ein Haus mit Gitternetzlinien generiert und dieses anschliessend mit Fachwerken ersetzt wird. Die einzelnen Fachwerke werden als Instanzen verteilt, um die Laufzeit in den Game Engines möglichst zu optimieren.

Dank der Houdini Engine gelingt auch die Integration des Generators in Unity und Unreal Engine 5. Hierbei wird eine Houdini Digital Asset (HDA) in die jeweiligen Game Engines importiert. Ein HDA ist eine Art von Asset, das in Houdini erstellt und in anderen Anwendungen genutzt werden kann. Mit der Install-

tion eines Plugins beschränken sich die Einsatzmöglichkeiten der HDAs also nicht nur auf Houdini.

Flexibilität

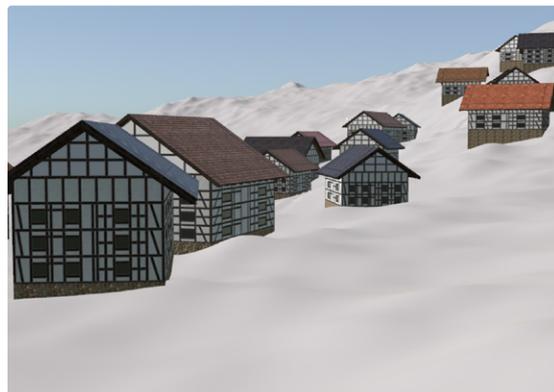
Ein wesentlicher Vorteil des Fachwerkhaus-Generators ist seine Flexibilität durch die vielseitige Einstellbarkeit der Parameter durch die Endnutzer. Dies ermöglicht eine präzise Anpassung an spezifische Anforderungen und Vorstellungen. Nutzer können zahlreiche Aspekte des Designs beeinflussen, von grundlegenden Merkmalen bis hin zu Details in der Gestaltung. Dazu gehört die Auswahl von Materialien, der Einstellung des Layouts, präzise Steuerung wie die Verteilung und Kombination der Balken. Damit ist es möglich, einzigartige und vielfältige Umgebungen zu erschaffen.



Jeremy Glaus
Computer Perception and
Virtual Reality



Visualisierung der 3 Verarbeitungsschritte der Toolchain: 1. Layout als Polygon generieren, 2. Gitternetz-Haus generieren,



Auszug eines Dorfes aus Houdini