



netidee

PROJEKTE

Potree-Next Entwicklerdokumentation

Call 18 | Projekt ID 6863

Lizenz CC BY-SA

1 Einleitung

Potree-Next ist ein WebGPU-basierter Viewer für große Punktwolkendatensätze. Diese entstehen z.B. durch 3D-Aufnahmen ganzer Landschaftsstriche und Länder. Beispiele dafür sind

- Kappazunder – Virtuelles Abbild der Stadt (Wien).
<https://digitales.wien.gv.at/projekt/kappazunder/>
Aerial Lidar Scan 2023: 239 GB.
Mobile Laser Scan + Bilder: ~40TB
- Actueel Hoogtebestand Nederlands (AHN): Ein Programm welches alle paar Jahre die gesamten Niederlande als 3D Datensatz im Zuge von Befliegungen aufnimmt. Die zweite Befliegung (AHN2) bestand aus 640 Milliarden Punkten (2.4TB komprimiert).
- 3D Elevation Program (3DEP): Aerial Laserscans der gesamten USA. Derzeit stehen 2201 Einzeldatensätze mit insgesamt 71 Billionen Punkten auf <https://usgs.entwine.io/> zur Betrachtung zur Verfügung, unter anderem mit der WebGL-basierten Version von Potree.

Potree-Next ist ein Rewrite mit dem Ziel von WebGL auf den neuen Web-Standard WebGPU zu wechseln, und damit auch von neueren Graphics-APIs mit neuen Features und besserer Performance zu profitieren.

In diesem Dokument werden Setup sowie grundlegende Architektur des Projektes erklärt.

Source Code: <https://github.com/m-schuetz/Potree-Next>

2 Setup

2.1 Lokaler Testserver

Node.js installieren

http-server installieren: `npm install -g http-server`

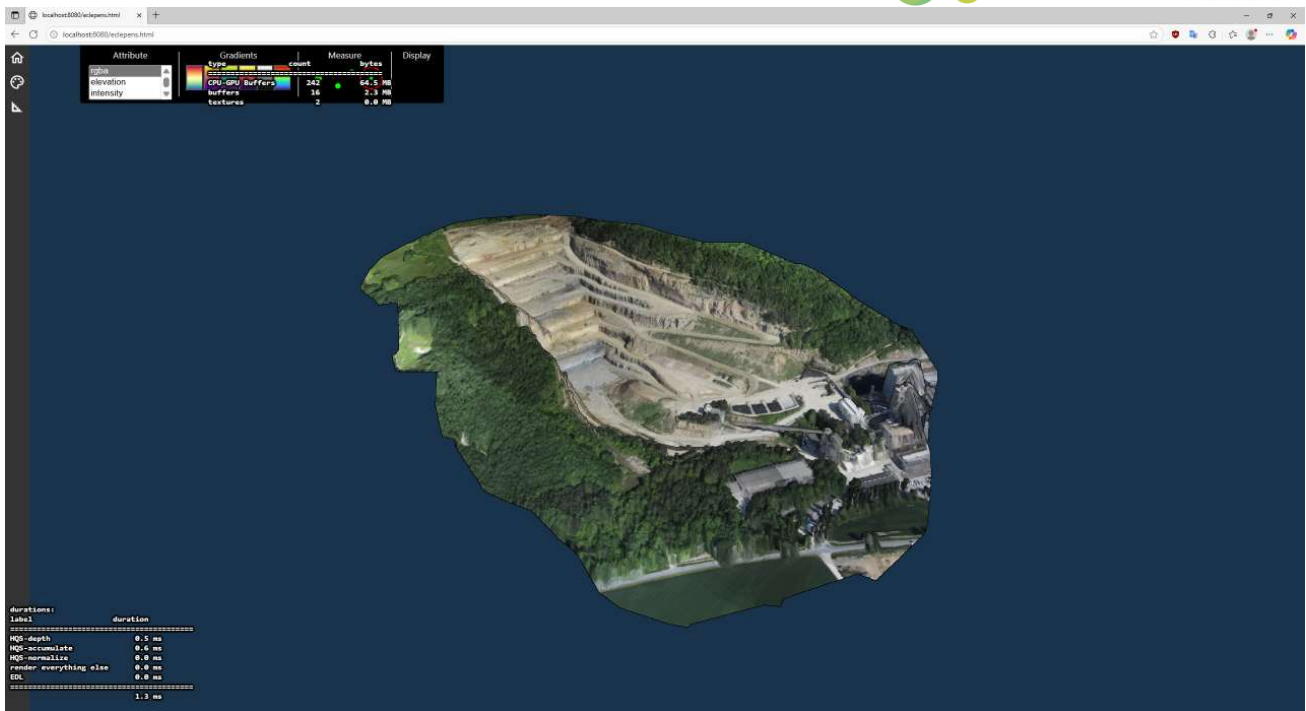
2.2 Potree-Next installieren

Projekt local klonen:

```
git clone https://github.com/m-schuetz/Potree-Next.git
```

Den lokalen Testserver aus dem Potree-Verzeichnis starten: `http-server`

Die Example-Pages sind nun im Web Server unter <http://localhost:8080/> erreichbar.



3 Softwarearchitektur

Files-of-interest:

src/init.js

Beinhaltet die `init()` function welche für das Erstellen vom WebGPU Kontext verantwortlich ist, sowie die Render Loop welche für alle Arten von Geometrien die entsprechenden spezialisierten Codepaths aufruft.

src/Potree.js

Vereint und exportiert alle einzelnen Module/Bausteine von Potree, und verpackt Potree nach Aussen hin als ein homogenes Javascript Modul.

src/modules/*

Enthält diverse Module die sich um einzelne Aspekte von Potree kümmern. Beispielsweise `*/3DTiles/*` welches sowohl Loader, WGSL Shader, als auch JS Code zu 3D Tiles enthält. Weitere Module-of-interest sind `gaussians`, `sidebar`, `toolbar`.

src/navigation

Enthält verschiedene Navigationsvarianten. Standardmässig wird `OrbitControls.js` verwendet.

src/potree/*

Punktwolkenspezifischer code befindet sich hier. Beinhaltet unter anderem files die sich um das rendern kümmern (`renderPointsOctree.js`), sowie Loader für das alte sowie das neue Potree Format.

src/potre/octree/octree.wgsl

Der WGSL Shader für Punktwolken, und zentraler Baustein um beliebig große Punktwolkendatensätze in Echtzeit zu rendern.

Src/potree/octree/PointCloudOctree.js

Src/potree/octree/PointCloudOctreeNode.js

Die SceneNodes welche eine Punkte im Szenengraphen repräsentieren.

src/potree/octree/loader/*

src/potree/octree/loader_v3/*

Die Loader für Punktwolken im alten Potree Datenformat, sowie für Punktwolken im neuen Format.

src/modules/attributes/mappings.js

Shadercode-Teile die Punktattribute auf Farben mappen. In diesem File werden einige Standard LAS Attribute, sowie ein paar Anwendungsspezifische Mappings definiert. Nutzer können nach demselben Prinzip weitere Mappings definieren.