**Szegedi Tudományegyetem**

**Informatikai Intézet**

**Szakdolgozat**

**Pullai Szilárd**

**2024**

**Szegedi Tudományegyetem**

**Informatikai Intézet**

**Interaktív 3D Technológiák a Weben:**

**Dinamikus Modell Megjelenítő Fejlesztése React Three Fiberrel**

Szakdolgozat

|  |  |
| --- | --- |
| Készítette: | Témavezető: |
| **Pullai Szilárd** | **Dr. Iván Szabolcs** |
| Üzemmérnök-Informatikus Bprof Szakos hallgató | Tanszékvezető, egyetemi tanár |

**Szeged**

**2024**

**Feladatkiírás**

A kitűzőtt feladat egy webalkalmazás elkészítése amely képes részletes  
3D modellek megjelenítésére. A projekt elkészítése során cél a Three.js, React.js könyvtárak alapos elsajátítása és átfogó elemzés készítése az alkalmazásban implementált optimalizálásokról.

A teljesítménynek skálázódik, mivel a programnak futnia kell mobil eszközökön, laptopokon és asztali számítógépeken, változó felbontásokat és képarányokat támogatva.

Tömörített 3D modelleket kell kezelnie az alkalmazásnak, mivel cél a gyors működés, mobilhálozatról is gyorsan és gördülékenyen kell történnie a betöltésnek.  
Az optimalizálási módokról részletes elemzést kell készíteni és a feltárt összefüggéseket ábrákon keresztül szemléltetni.

Az alkalmazásnak rendelkezni kell felhasználói felülettel, amin keresztül interakív módon változtatható a betöltött 3D modell megjelenése, a szintér környezete és a virtuális kamera forgatása.

A renderelésnél használt shader programok működésének megismerése, különböző fény számítási algoritmusok elemzése és összehasonlítása. Utófeldolgozás során alkalmazott algoritmusok megértése és ismertetése.

**Tartalmi összefoglaló**

* **Téma megnevezése:**Interaktív 3D Technológiák a Weben:  
  Dinamikus Modell Megjelenítő Fejlesztése React Three Fiberrel
* **A megadott feladat megfogalmazása:**Egy webes környezetben működő, 3D modellek realisztikus megjelenítésére alkalmas alkalmazás fejlesztése, amely interaktív funckiókat tartalmaz és optimalizáltságnak köszönhetően mobilokon is jól működik.  
  A fejletszési folyamat alatt használt techinkák elemzése, valamint az optimalizálási módok szemléltetése.
* **A megoldási mód:**  
  Az alkalmazás React Three Fiber könyvtár felhasználásával készült JavaScript programozási nyelvben írva, a Visual Studio Code fejlesztői környezeten belül.
* **Alkalmazott eszközök, módszerek:**Az alkalmazás alapját a ***React Three Fiber*** könytár adja, továbbá a kamera és irányítás funkciók, illetve a 3D modell importáló modul a ***drei*** kollekcióból lett felhsaználva. Állapotok kezelését a ***Zustand*** rendszerével kéeszült. ***Blender*** szoftverrel történt a modellek optimalizálása, szekesztése, tömörítése.
* **Elért eredmények:**Az elkészült program gyorsan és gördülékenyen fut, illetve betölt gyengébb eszközökön is, az optimalizálásoknak köszönhetően. A fejlesztések lehetőséget biztosítanak az eszköz továbbfejlesztésére. A dokumentált optimalizáslások pedig felhasználhatóak további 3D-s alkalmazásokban.
* **Kulcsszavak:**  
  Interaktív, 3D, React, webalkalmazás, React Three Fiber, Drei, Zustand, Blender, optimalizáció, modell megjelenítő, Three.js, JavaScript, Web

**Tartalomjegyzék**

todo

**Bevezető**

Azért szerettem volna 3D grafikához kapcsolódó szakdolgozatot készíteni, mert az egyetemi évek alatt a ***Számítógépes grafika*** kurzus keltette fel legjobban az érdeklődésemet, és tanulmányaim utolsó évében már dolgoztam is ezen a szakterületen.

Az utóbbi időben egyre jobban elterjedtek a 3D grafikát használó alkalmazások, a kis méretű és egyre erősebb hardvereknek köszönhetően. Gondolok itt mobil, AR és VR eszközökre amelyek mind rendelkeznek böngészővel és azon keresztül tudnak tartalmat megjeleníteni. Vannak felhasználási módok ahol különösen hasznos, például 3D animációk az oktatásban, épületek terve három dimenziós térben, körbeforgatható termékek megjelenítése weboldalon stb.

Szakdolgozatomban azt szeretném leírni, hogy milyen módszerekkel kell egy 3D-s alkalmazást elkészíteni, amely működik bármilyen modern böngészővel rendelkező eszközön, legyen az PC, mobil vagy VR eszköz. Ahogy a címben is látható a React függvénykönvtár és a Three.js segítségével fogom mindezt elérni.

Kiemelkedő szerepet fog kapni az optimalizálás, mivel az alkalmazás betöltésnél és a renderelésnél is sok lehetőségünk van elérni egy adott megjelenést állapotot, de ezek nem mindig a legköltséghatékonyabban történnek, ha a fejlesztő nem ismeri a pontos működést és a teljesítmény növelésére alkalmas módszereket.