

Katedra počítačov a informatiky
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Technická univerzita v Košiciach

3D Simulácia Ruského Kola

Počítačová Grafika

Používateľská Príručka

Šk. rok:
2024/2025

Róbert Smrek
Dušan Mikloš

Obsah

Zoznam obrázkov.....	3
1. Funkcia programu	4
2. Inštalácia programu.....	5
2.1. Súpis obsahu odovzdávky.....	5
2.2. Štruktúra odovzdávky.....	5
2.3. Požiadavky na technické prostriedky	6
2.4. Spustenie DEMO verzie	6
3. Použitie programu.....	7
3.1. Fyzikálne vlastnosti a nastavenia	7
3.2. Vlastnosti a nastavenia svetla.....	7
3.3. Farebné nastavenia	8
3.4. Ostatné nastavenia	9
3.5. Import/Export aktuálneho stavu.....	9
3.6. Nasadnutie na ruské kolo	10
4. Popis vstupných a výstupných súborov.....	11
4.1. Export Súbory.....	11
4.2. Import Súbory	11
5. Obmedzenia programu a Chybové hlášky	12

Zoznam obrázkov

Obr. 1 Štruktúra Adresára v GITE.....	5
Obr. 2 Maximálna možná amplitúda kývania.....	7
Obr. 3 Nastavenie svetla na tmú	8
Obr. 4 Nastavenie farby kolesa a kabínok	8
Obr. 5 Zmena pozadia pre efekt temnoty	9
Obr. 6 Pohľad z kabínky ruského kola	10

1. Funkcia programu

V našom projekte sa zaoberáme simuláciou ruského kola v 3D prostredí pomocou knižnice Three.js. Naším cieľom je vytvoriť interaktívny model, ktorý umožňuje používateľovi meniť rôzne nastavenia, ako napríklad osvetlenie, farbu kola, farby kabínok či pozadie scény. Chceme, aby bola simulácia čo najviac flexibilná, preto sme zahrnuli aj možnosť upraviť fyzikálne vlastnosti, čo zaručuje realistickejší pohyb a dynamiku. Tento projekt ma za úlohu odprezentovať naše technické zručnosti z oblasti predmetu Počítačovej grafiky. Model zároveň poskytuje používateľovi nástroje na prispôsobenie prostredia podľa jeho predstáv. Keďže projekt je vedený ako simulácia, zahrnuli sme taktiež možnosť importovať a exportovať ruské kolo v aktuálnom stave, so všetkými svojimi vlastnosťami.

2. Inštalácia programu

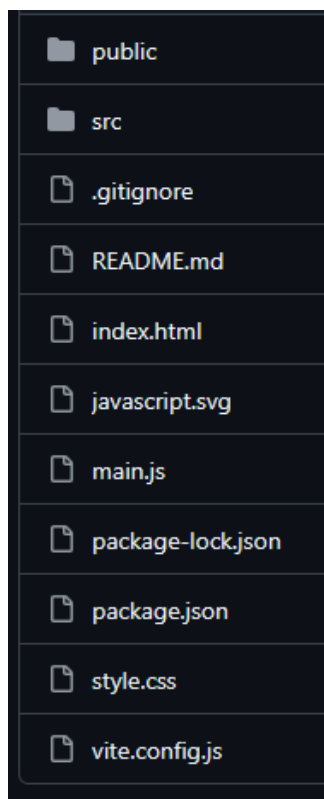
2.1. Súpis obsahu odovzdávky

Aplikácia je nasadená priamo vo webovom prostredí a pre používateľov je dostupná na stránke <https://pg-ferris-wheel.netlify.app/> . Tento prístup sme zvolili z dôvodu jednoduchého deploymentu na web

2.2. Štruktúra odovzdávky

- Súbory dokumentácie
 - Používateľská príručka
 - Systémová príručka
- Súbory projektu

Súbory projektu obsahujú hlbšiu štruktúru priečinkov a súborov



Obr. 1 Štruktúra Adresára v GITE

- **/public** – Priečinok, ktorý obsahuje modely a assety projektu
- **/src** – Priečinok, ktorý obsahuje zdrojové kódy, komponenty a scény
- **Main.js** – Hlavný spustiteľný súbor jazyka JavaScript
- **Index.html** – Hlavný súbor jazyka HTML

Zvyšok súborov v priečinku sú závislosti a súbory pre nasadenie do webového prostredia.

2.3. Požiadavky na technické prostriedky

Základnou požiadavkou na chod projektu je počítač alebo laptop s pripojením na internet a ľubovoľný operačný systém z trojice Windows, Linux alebo MacOS. My sme náš projekt spúšťali na laptopoch, konkrétne Lenovo Thinkpad s 8GB RAM pamäťou a dedikovanou grafickou kartou. A taktiež na zariadení Macbook Pro 2020 13“, s operačnou pamäťou 8GB s taktiež dedikovanou grafickou kartou.

2.4. Spustenie DEMO verzie

Keďže náš projekt je nasadený vo webovom prostredí, spustenie demo verzie je veľmi jednoduchý proces. Stačí zadať URL adresu z podkapitoly 2.1 do prehliadača a projekt sa automaticky sa spustí.

3. Použitie programu

Pri prvotnom spustení je používateľské rozhranie jednoduché a prosté. V ľavom hornom rohu môžeme nájsť odkaz na GIT repozitár a taktiež informácie o nás ako tvorcoch projektu. Čo sa týka kamery, ovládame ju jednoduchým stlačením a potiahnutím myši. Taktiež krúžkom na myši dokážeme oddiaľovať a približovať kameru podľa potreby. Hlavné menu obsahuje viacero kategórií. Ako program určený na simuláciu sme sa zamerali na viacero možnosti modifikácie ruského kola.

3.1. Fyzikálne vlastnosti a nastavenia

V kategórií fyzikálnych vlastností vieme meniť celkovú rýchlosť otáčania ruského kola a taktiež rýchlosť a amplitúdu pohybu kývania jednotlivých kabíniek



Obr.2 Maximálna možná amplitúda kývania

3.2. Vlastnosti a nastavenia svetla

Pomocou týchto nastavení vieme hýbať polohou slnka a zdroja svetla podľa potreby. Dokážeme meniť intenzitu externého svetla a taktiež intenzitu slnečného žiarenia pre dovedenie lepšieho efektu.



Obr.3 Nastavenie svetla na tmu

3.3. Farebné nastavenia

Vďaka týmto vlastnostiam dokážeme meniť farbu ruského kola, a taktiež farbu jednotlivých kabínok. Farby môžeme zadať pomocou HEX kódu alebo po rozkliknutí farby, pomocou farebného modelu RGB



Obr.4 Nastavenie farby kola a kabínok

3.4. Ostatné nastavenia

Keďže sme si ako štýl dizajnu vybrali PixelArt, dodali sme možnosť zmeniť veľkosť pixelu, pre vyhladenie alebo prípadné zosilnenie dizajnu. Okrem toho vieme zobraziť priestorové osi možnosť skryť model slnka podľa potreby. V neposlednom rade sme pridali možnosť zmeny SkyBoxu pomocou importovania ľubovoľného obrázku



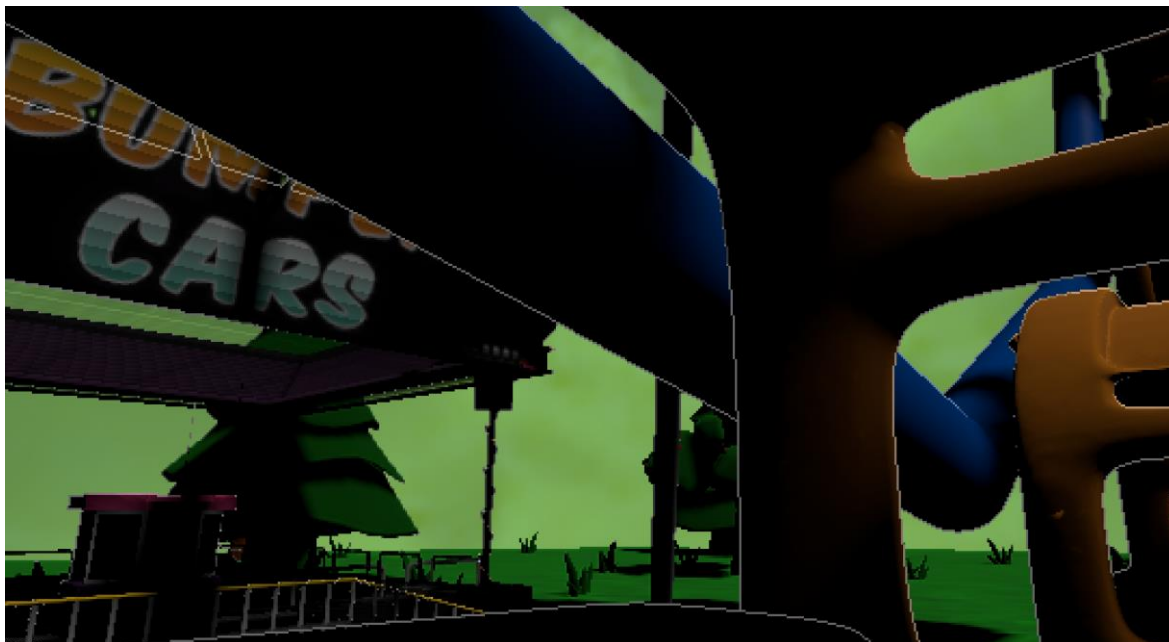
Obr. 5 Zmena pozadia pre efekt temnoty

3.5. Import/Export aktuálneho stavu

Jednou z možností simulácií by mal byť taktiež možný export alebo import aktuálneho stavu kolesa s predvolenými nastaveniami. To sa nám taktiež podarilo zaimplementovať do výsledného riešenia

3.6. Nasadnutie na ruské kolo

Ako jednu z posledných vecí sme pridali možnosť nasadnúť do kabínky a užiť si jazdu v našom ruskom kole v pohľade z prvej osoby.



Obr 6. Pohľad z kabínky ruského kola

4. Popis vstupných a výstupných súborov

4.1. Export Súbory

Aktuálny stav súboru sa dá exportovať pomocou tlačidla v menu “Export Settings”, ktorý nám automaticky stiahne JSON súbor s nastaveniami

4.2. Import Súbory

Okrem vyššie spomenutého súboru, ktorým vieme importovať stavy kola, vieme taktiež pomocou tlačidla “Change Skybox Image” meniť pozadie Skyboxu pomocou JPEG a PNG obrázkov a tým dovodiť simulácií rôzne efekty, ako môžete vidieť na obrázku číslo 5

5. Obmedzenia programu a Chybové hlášky

Limitácie nahrávania obrázkov pre Skybox

Neošetrené nahrávanie iných vstupných súborov pre Import