

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

**Brankár
Počítačová grafika**

Používateľská príručka

Šk. rok: 2021/2022

Meno učiteľa: Ing. Miriama Mattová

Autor: Samuel Kucko

Obsah

Zoznam obrázkov	2
1. Funkcia programu	4
2. Inštalácia programu	4
2.1. Súpis obsahu dodávky	4
2.2. Požiadavky na technické prostriedky	5
2.3. Požiadavky na programové prostriedky	5
2.4. Vlastná inštalácia	5
2.5. Spustenie DEMO verzie	5
3. Použitie programu	6
3.1. Popis funkcií a podfunkcií programu	6
3.1.1. Hlavná ponuka (Home)	6
3.1.2. Hrať hru (Play)	7
3.1.3. Informácie ako hrať (How to play)	8
3.2. Popis dialógu s používateľom	8
4. Popis vstupných/výstupných a pracovných súborov	8
4.1. Zoznam použitých formátov pracovných súborov	9
5. Obmedzenia programu	9
5.1. Zoznam obmedzení	9
6. Chybové hlásenia	10
7. Príklad použitia	11

Zoznam obrázkov

Obrázok 1 - Štruktúra koreňového adresára projektu	4
Obrázok 2 - Obrazovka s úvodnou ponukou	6
Obrázok 3 - Herná 3D scéna	7

Obrázok 4 - Zobrazenie ovládania a vysvetlenia hry	7
Obrázok 5 - Podstránka s informáciami o hre	8
Obrázok 6 - Zobrazenie ako hrať	11
Obrázok 7 - Zobrazenie hlavnej ponuky	11
Obrázok 8 - Zobrazenie rady ako ovládať hru	12
Obrázok 9 - Spustenie hry	12
Obrázok 10 - Resetovanie lopty	12
Obrázok 11 - Vystrelenie lopty na bránu do terča s číslom „5“	12

1. Funkcia programu

Témou môjho semestrálneho projektu bola jednoduchá športová 3D hra - brankár. Dôležitou súčasťou riešenia bolo zamerať sa na použitie zákonov fyziky v hre a správne animovanie pohybov brankára.

Webová aplikácia jednoduchšej športovej 3D hry – brankára pozostáva z dvoch základných súčastí a k nim prislúchajúcich funkcionalít. Prvou z nich je menu, ktoré sa v rámci štruktúry projektu člení na úvodnú alebo štartovaciu stránku, podstránku kde hrá prebieha (Play), informačnú podstránku (How to play). Druhá súčasť projektu pozostáva zo samotnej grafickej scény, ktorá vykresľuje aktuálny hru v 3D priestore.

Na podstránke „How to play“ sa používateľ dozvie všeobecné informácie o hre, a aj ako funguje a ako ju ovládať. V hre je cieľom streliť gól a snažiť sa ich steliť čo najviac po sebe bez chytenia brankára.

2. Inštalácia programu

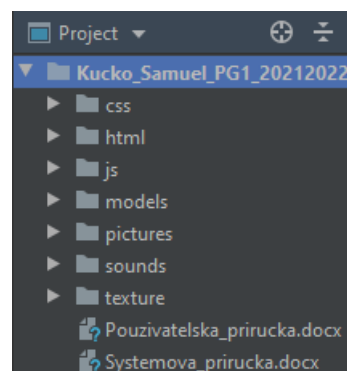
2.1. Súpis obsahu dodávky

Webová aplikácia jednoduchšej športovej 3D hry - brankár bola implementovaná využitím webových technológií a grafickej knižnice Three.js a Ammo.js. Nie je priamo spustiteľná na webe ale zdrojové kódy sú dostupné na adrese <https://github.com/kucko99/pg1-zadanie>. Projekt treba stiahnuť v .zip formáte a následne extrahovať. Potom už len stačí otvoriť súbor /html/index.html.

Štruktúra obsahu dodávky

- Dokumentácia
 - Používateľská príručka
 - Systémová príručka
- Projekt

Štruktúra projektu je zobrazená na nasledujúcom obrázku.



Obrázok 1 - Štruktúra koreňového adresára projektu

- **/css** – obsahom sú súbory implementujúci štýly pre webové podstránky aplikácie
- **/html** – obsahuje súbory pre podstránky a k nim prislúchajúcu funkcionálnosť a štýl
- **/js** – pozostáva z balíka knižnice Three.js a Ammo.js, obsahuje aj súbor scene.js, kde sa nachádza implementácia hry
- **/models** – obsahom sú súbory objektov v 3D scéne vo formáte *.glTF*.
- **/pictures** – pozostáva z obrázkov využitých v menu podstránkach
- **/sounds** – obsahom je súbor pre zvuk kopu do lopty
- **/texture** – pozostáva z obrázkov textúr, využitých pri textúrovaní objektov v 3D scéne

2.2. Požiadavky na technické prostriedky

Prvotnou elementárnou požiadavkou pre správne spustenie webovej aplikácie je osobný počítač s nainštalovaným operačným systémom Windows, macOS alebo Linux s možnosťou internetového pripojenia. K hardvérovým požiadavkám aplikácie ďalej patrí klávesnica a myš.

Pre stiahnutie aplikácie je dôležité stabilné internetové pripojenie no však v prípade následného spustenia nie je potrebné pripojenie a internet. V prípade vykresľovania zložitejších objektov v hre aj výkonnejšia grafická karta.

2.3. Požiadavky na programové prostriedky

Z hľadiska softvérových požiadaviek je nevyhnutnosťou inštalácia niektorého z nižšie uvedených webových prehliadačov - Google Chrome, Firefox, Opera, Safari alebo Microsoft Edge v desktopovej verzii. Odporúča sa využívanie prehliadača Mozilla Firefox (96.0.3) alebo Microsoft Edge (97.0.1072.76). Najlepší výkon v rámci 3D scény sa podarilo dosiahnuť použitím prehliadača Microsoft Edge.

2.4. Vlastná inštalácia

Inštalácia doplnkových knižníc, či inštalčných súborov nie je potrebná, nakoľko aplikácia obsahuje knižnice v štruktúre projektu.

2.5. Spustenie DEMO verzie

Po splnení uvedených technických hardvérových a softvérových požiadaviek je možné prejsť k samotnému spusteniu DEMO verzie aplikácie. Aplikáciu je možné spustiť pomocou súboru, ktorý sa nachádza v priečinku **/html** s názvom **index.html**. Aplikácia sa spustí do vybraného webového prehliadača na desktopovom zariadení. Ďalšia dodatočná konfigurácia by nemala byť potrebná.

Aplikácia by mala byť úspešne spustená.

3. Použitie programu

Pre správne použitie aplikácie je v prvom rade potrebné zoznámiť sa s hlavnou ponukou (menu). Táto ponuka pozostáva z dvoch základných častí:

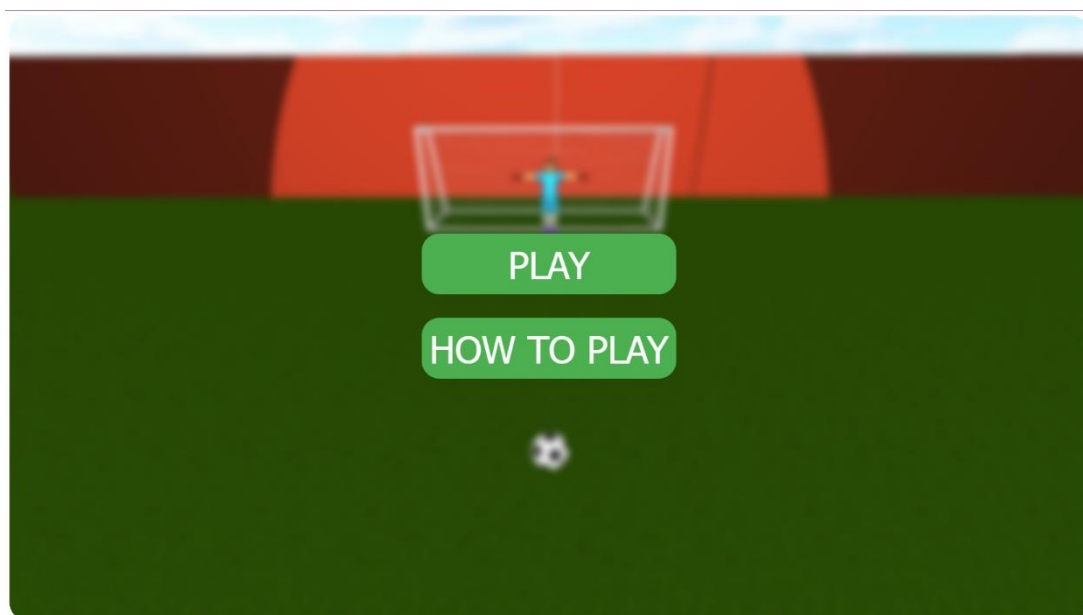
- Hrať hru (Play)
- Informácie ako hrať (How to Play)

Ďalšou dôležitou súčasťou použitia programu je zoznámiť sa s ovládaním hry v 3D scéne. Ovládanie hry je bližšie opísané na podstránke - Informácie ako hrať (How to play).

3.1. Popis funkcií a podfunkcií programu

3.1.1. Hlavná ponuka (Home)

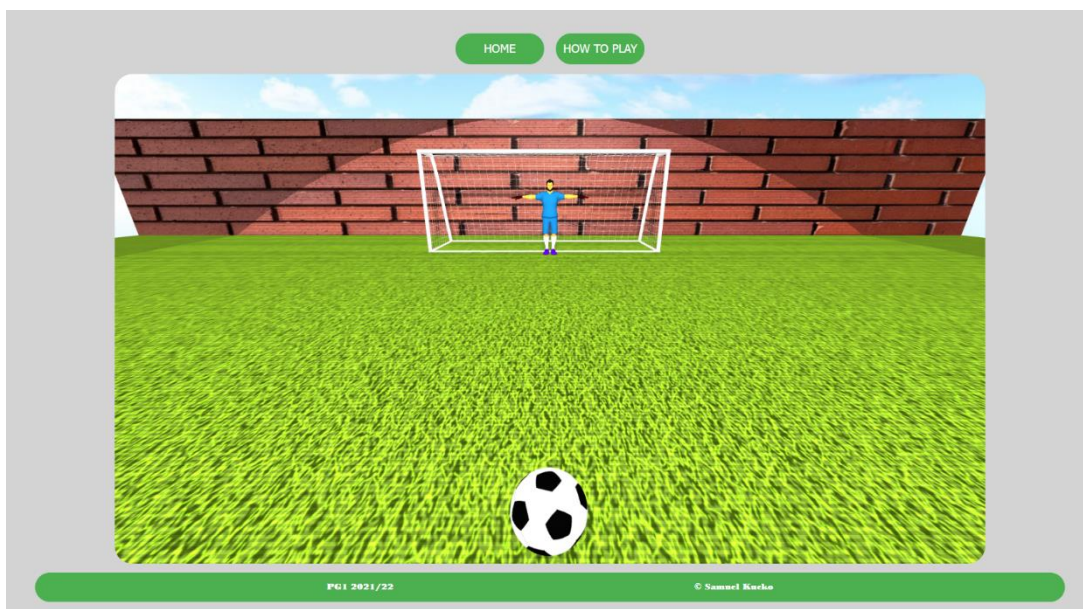
Nasledujúci obrázok zobrazuje hlavnú ponuku (menu) s dvoma uvedenými možnosťami.



Obrázok 2 - Obrazovka s úvodnou ponukou

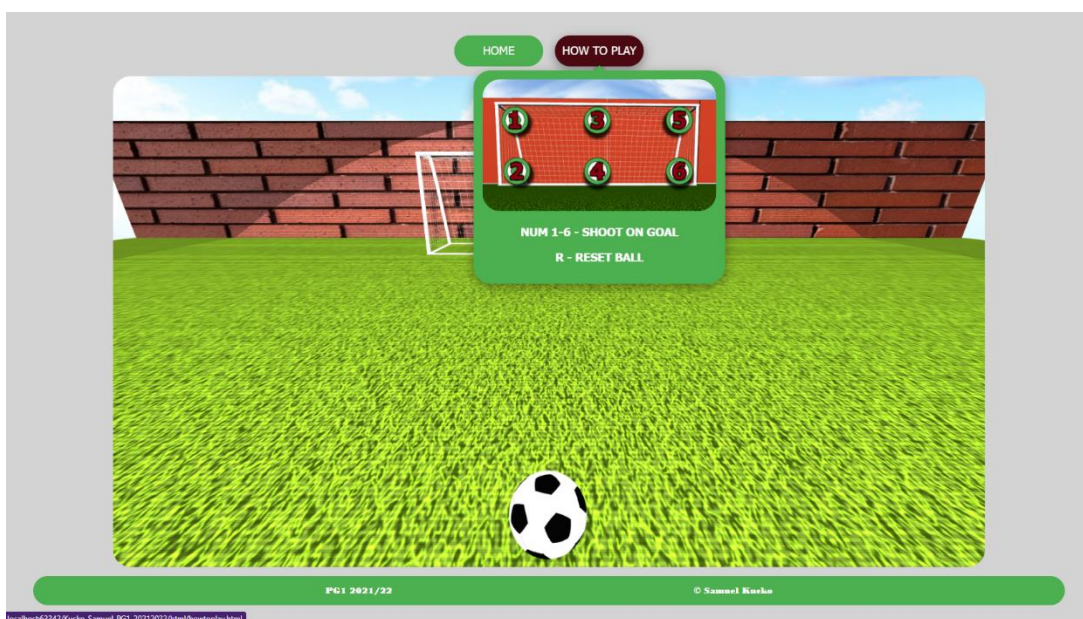
3.1.2. Hrať hru (Play)

Na obrázku nižšie je znázornená herná 3D scéna. V strede hneď blízko kamery sa nachádza lopta a ďalej brankár, za ním brána a za bránou veľký múr. Scéna je osvetlená s reflektorovým svetlom. Pomocou tlačidiel „1-6“ na klávesnici, nie však na Num Pade je možné vybrať umiestenie strely. Pomocou tlačidla „R“ sa resetuje lopta do pôvodnej pozície.



Obrázok 3 - Herná 3D scéna

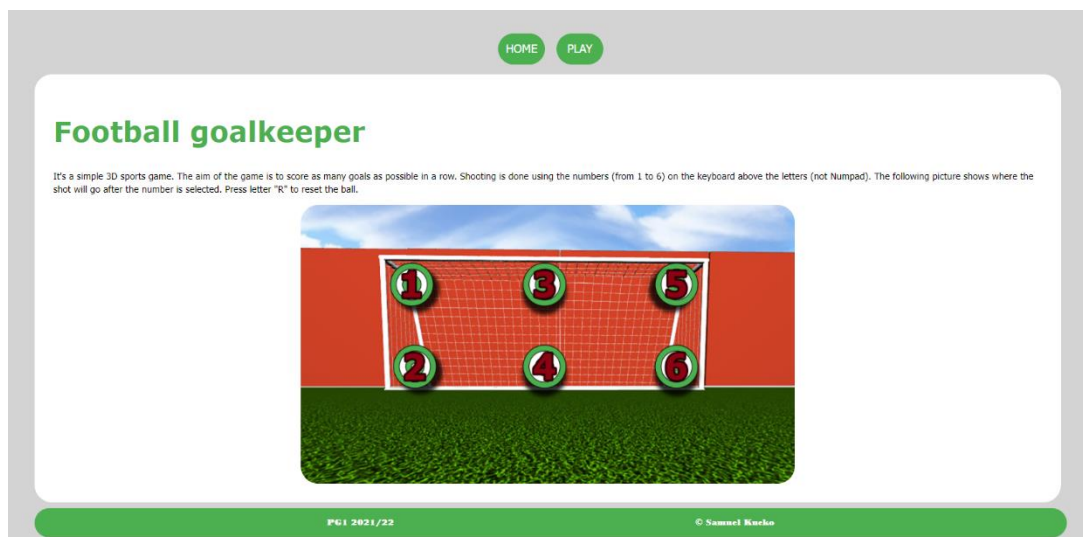
Používateľ si môže pripomenúť ovládanie a vysvetlenie hry pomocou umiestenia kurzora na tlačidlo v meno Ako hrať (How to play).



Obrázok 4 - Zobrazenie ovládania a vysvetlenia hry

3.1.3. Informácie ako hrať (How to play)

Ďalšou veľmi dôležitou podstránkou z hlavnej ponuky sú informácie ako samotnú hru hrať a ovládať (How to Play). Používateľ tu môže nájsť stručný popis o hre ako aj presné informácie o ovládaní hry.



Obrázok 5 - Podstránka s informáciami o hre

3.2. Popis dialógu s používateľom

Riešenie tohto semestrálneho zadania neobsahuje žiadne dialógy s používateľom.

4. Popis vstupných/výstupných a pracovných súborov

V rámci riešenia a implementácie webovej aplikácie neexistujú žiadne výstupné súbory. Za vstupné súbory je možné považovať súbory textúr v adresári *texture*, ktoré vstupujú do časti 3D hernej scény alebo súbory obrázkov v adresári *pictures*, ktoré skvalitňujú vizuálnu stránku aplikácie. Tieto súbory sú staticky pridávané a nie je možné ich dynamicky meniť.

Medzi povolené a implementačne overené formáty patria *JPEG* a *PNG* - formáty pre zobrazovanie rastrovej grafiky používané pre nahrávanie textúr jednotlivých objektov v scéne.

Okrem uvedených formátov bol v projekte využitý aj formát *glTF* – výstupný formát objektov z programu *Blender*.

4.1. Zoznam použitých formátov pracovných súborov

.js – formát programovacieho jazyka javascript, v ktorom je napísaná väčšina základných súčastí a funkcií aplikácie.

.html – formát pre hypertextový značkovací jazyk HTML. Využitý v hlavnom spúšťačom súbore herného levelu – *index.html* a na zobrazenie všetkých podstránok z ponuky.

.css – formát jednoduchého mechanizmu vizuálneho formátovania a štylovania internetových dokumentov a webstránok. Použitý na formátovanie všetkých *.html* stránok v rámci aplikácie.

5. Obmedzenia programu

Pri implementácii podobných herných 3D aplikácií často nie je možné ošetriť a zabezpečiť funkcionality po každej stránke. Z tohto dôvodu vznikajú určité obmedzenia, ktoré sú podstatnou časťou používateľskej príručky. Používateľ tak pozná určité nedostatky systému a spôsoby ako sa im vyvarovať. Nižšie uvedený zoznam zobrazuje základné implementačné obmedzenia.

5.1. Zoznam obmedzení

- **nekontrolovanie, či padol gól alebo nie – nezobrazenie počtu gólov na obrazovke**
- **nepočítanie počtu gólov daných po sebe, následne neukladanie dát do databázy**
- **nevytvorenie rebríčku najlepších strelcov**
- **nevytvorenie animácii zákrokov brankára**

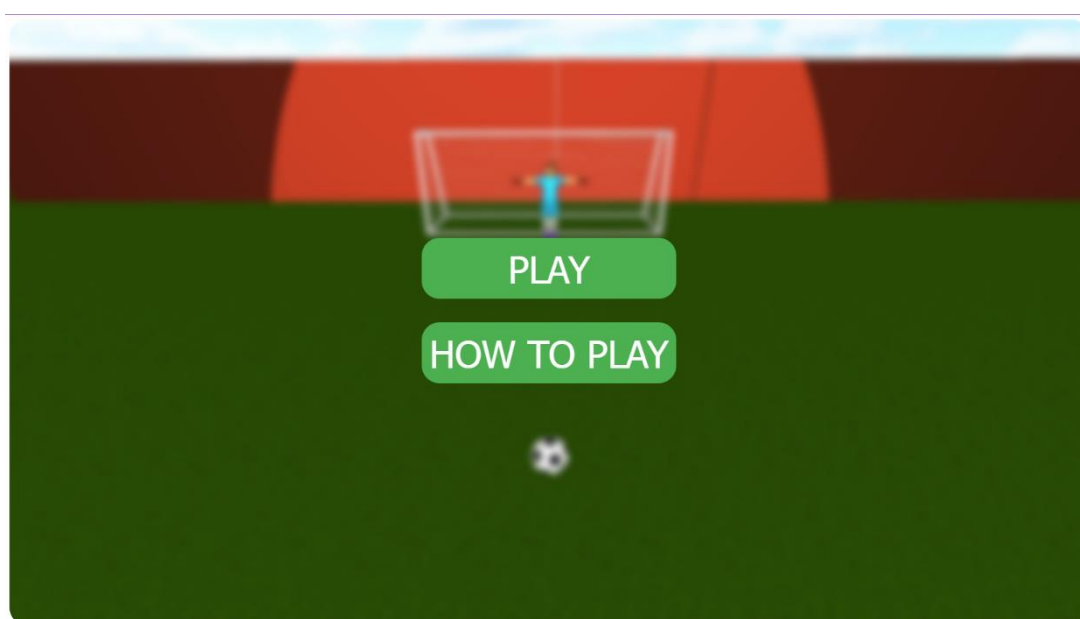
6. Chybové hlásenia

Riešenie tohto semestrálneho zadania neobsahuje žiadne chybové hlásenia.

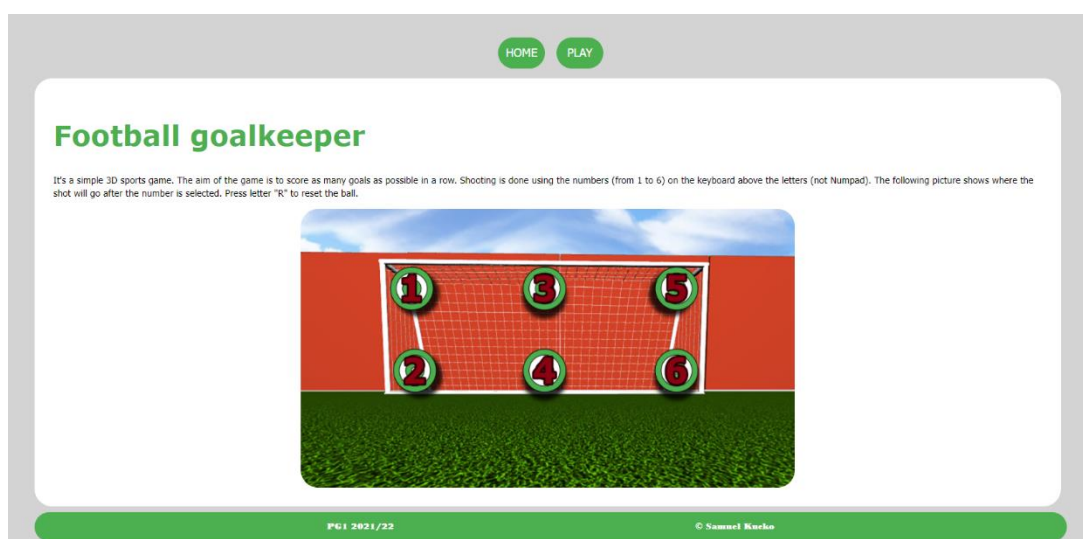
7. Príklad použitia

Príklad použitia jednoduchej športovej 3D hry - brankár z pohľadu používateľa je demonštrovaný na nasledujúcich obrázkoch. Opisujú

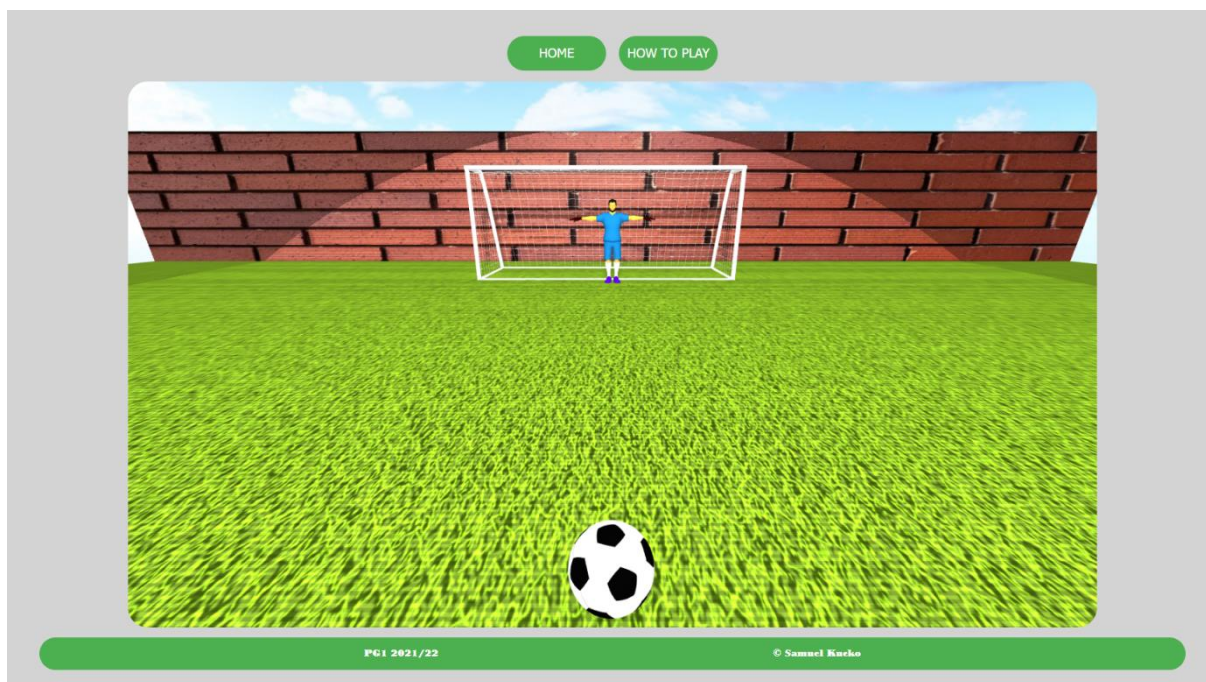
1. Zobrazenie hlavnej ponuky
2. Zobrazenie ako hrať
3. Spustenie hry
4. Zobrazenie rady ako ovládať hru
5. Vystrelenie lopty na bránu do terča s číslom „5“
6. Resetovanie lopty



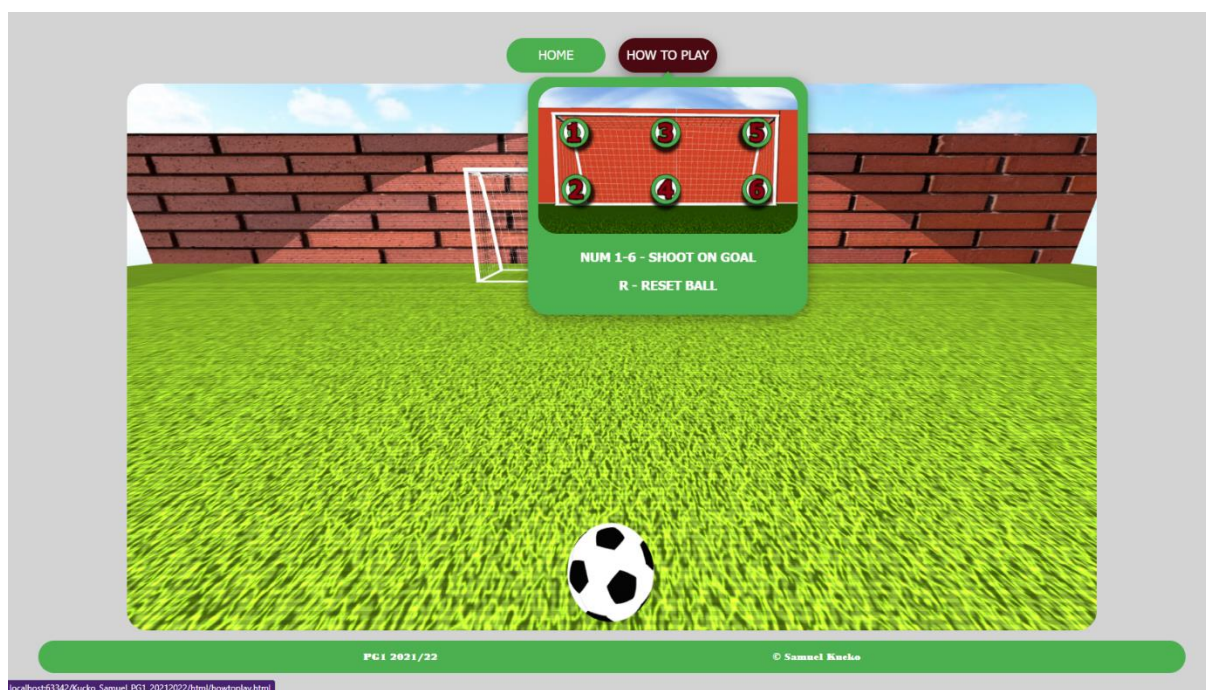
Obrázok 7 - Zobrazenie hlavnej ponuky



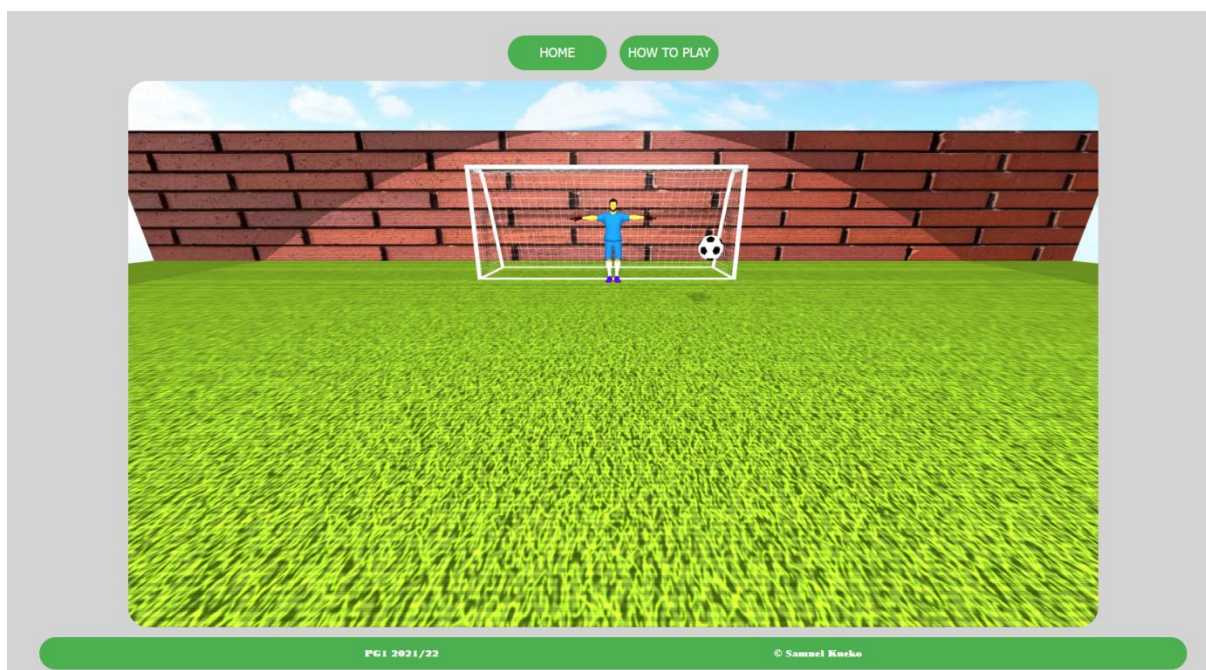
Obrázok 6 - Zobrazenie ako hrať



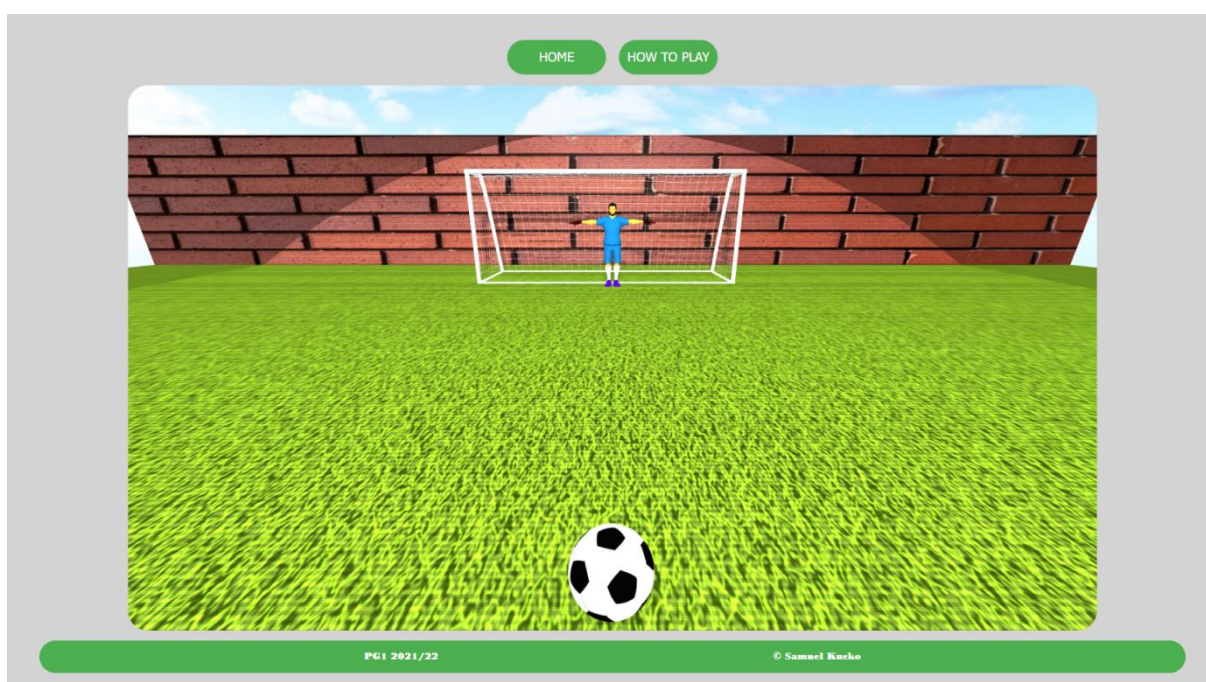
Obrázok 9 - Spustenie hry



Obrázok 8 - Zobrazenie rady ako ovládať hru



Obrázok 11 - Vystrelenie lopty na bránu do terča s číslom „5"



Obrázok 10 - Resetovanie lopty