

Webová 3D hra

řešitelé: **Karel Březina**, xbrezi13 (kapitán týmu)
Aleš Raszka, xrasz03

Zadání

Prvky, které jsme si dali za cíl implementovat:

- Skákací hra
- Levely tvořené bloky ve stylu Minecraft
- Generování herní mapy ze souboru
- Skybox
- Animace (lava, voda, oheň)
- Collectibles ovlivňující průběh hry
- Pohyb hráče včetně detekce kolize
- Nahrání hry na dostupný server
- Zvuky a hudba
- Změna počasí (částicové efekty sněhu, deště apod.)

Použité technologie

K vypracování projektu jsme použili framework three.js ve verzi r73 (dostupný z www.threejs.org). Tento framework vykresluje pomocí WebGL. Základní menu hry je vytvořeno v HTML, CSS a JS za použití knihovny jQuery. Logika hry je programována v Javaskriptu a efekt hořícího ohně byl naprogramován pomocí frameworku SPE (viz. Použité zdroje).

Použité zdroje

- Three.js framework (www.threejs.org) – vykreslování.
- ShaderParticleEngine framework (<https://github.com/squarefeet/ShaderParticleEngine>) – animace ohně.
- jQuery knihovna použita pro práci s dynamickým menu a textovými prvky ve hře.
- Knihovna pro načítání 3D modelů a materiálů.
- Knihovna keydrown pro zachytávání kláves pro pohyb postavy.
- Textury
 - mud.jpg:
http://previewcf.turbosquid.com/Preview/2014/08/01_23_25_03/512_wall.png40bbddb0-5bf3-421f-a30a-15f86d438adaLarge.jpg
 - grass.jpg:
http://orig13.deviantart.net/e037/f/2010/252/a/8/grass_texture_by_lostsoul08-d2yelhd.jpg
 - snow.jpg:
<http://sftextures.com/2015/01/09/snow-loose-white-cold-winter-ground-texture/>
 - stone.jpg:
<http://sftextures.com/2014/08/29/grey-grungy-concrete-wall-with-small-sharp-stones-seamless-texture/>
 - floor.png:
http://www.art.eonworks.com/free/textures/old_stone_floor_texture_01-512x512.png
 - crate.png:

<http://csdrive.srru.ac.th/54122420211/texture/Wood%20box5.png>

lava.png (9 snímků):

<http://i.imgur.com/hR9768t.gif>

water.jpg (16 snímků):

<http://s897.photobucket.com/user/houseofhelena/media/RLC/textures/water/water02.gif.html>

- Zvuky
jump.ogg:
<https://www.freesound.org/people/karelbre/sounds/329982/>
ambient.ogg:
<http://www.newgrounds.com/audio/listen/376737>

Nejdůležitější dosažené výsledky

- Použití 3D modelů vytvořených v programu Blender
- Detekce kolize (okolní svět + 3D modely)
- Animace vody, lávy

Ovládání vytvořeného programu

Pohyb hráče je stejný jako u moderních 3D her, tedy tlačítka WASD (dopředu, doleva, dozadu, doprava). Změna pohledu hráče o 90° doprava pomocí tlačítka P. Skok hráče přes tlačítko Space.



Zvláštní použité znalosti

Tvorba jednoduchých 3D modelů v programu Blender a jejich import k využití ve three.js. Obecná práce ve three.js frameworku.

Rozdělení práce v týmu

Karel: generování herní mapy, animace vody, 3D modely, animace a logika potápění hráče ve vodě, skybox, textury, zvuky, logika hry, vedl tým.

Aleš: pohyb hráče, detekce kolize, menu hry, logika hry, animace lávy, HUD panel

Co bylo nejpřínavější

Nejtěžší a nejvíce zaměstnávající úkol bylo vytvoření detekce kolize v 3D světě. Obtížnost spočívala ve správné detekci směru, ze kterého se hráč pohybuje k dané překážce. Ve 3D světě s možností skákání se tedy jednalo o testování všech tří os spolu s přizpůsobením pohybu hráče v případě kolize s jakýmkoliv objektem na scéně. Dále bylo potřeba vyřešit potápění hráče stojícího svým obsahem na vodní ploše tak, aby animace potápění probíhala pouze na vodní ploše (a nikoliv částečně na trávníku apod.). Vzhledem k tomu, že svět je tvořen z 3D kostek, je nutné pro zachování korektní detekce potápění kontrola okolních ploch.

Zkušenosti získané řešením projektu

- Detekce kolize ve 3D světě
- Tvorba 3D modelů a jejich použití
- Použití buildovacího systému GruntJS pro rychlejší a přehlednější vývoj
- Použití three.js pro tvorbu webové hry

Autoevaluace

Technický návrh: 80%

Použili jsme vhodné nástroje pro tvorbu webové 3D hry. Problém tvorby webové hry jsme dekomponovali na část herní logiky a vykreslování.

Programování: 70%

Pro lepší čitelnost kódu byl použit buildovací systém Grunt.js, který s využitím pluginu concat spojuje jednotlivé .js soubory dohromady pro výsledné použití v projektu. Byly jsme tak schopni psát jednotlivé třídy do samostatných souborů.

Vzhled vytvořeného řešení: 65%

Vykreslování probíhalo výhradně pomocí nástrojů three.js a využili jsme možnosti multitexturování, vytvoření skyboxu, generování stínů

Využití zdrojů: 20%

Použití programového kódu se vztahuje pouze na použité frameworky (three.js, SPE.js, a další viz. Použité zdroje), všechny textury a zvuky byly použity z externích zdrojů (viz. Použité zdroje). Mimo tyto zdroje je veškerý programový kód vytvořený v rámci projektu PGR.

Hospodaření s časem: 90%

Vypracování projektu probíhalo postupně od návrhu a analýzy řešení (včetně konzultace s vyučujícím), následně jsme vypracovávali řešení projektu až do termínů půlsestrálních zkoušek a po jejich skončení jsme začali dokončovat naše řešení. Z pohledu navrhnutých komponent jsme implementovali většinu funkcí (mimo změnu počasí).

Spolupráce v týmu: 100%

Spolupráci hodnotím kladně. Díky využití verzovacího systému Git nebyl problém s propagací změn v projektu a komunikace probíhala osobně i přes komunikační prostředky.

Celkový dojem: 90%

Projekt hodnotím jako přínosný z pohledu tvůrčí činnosti a s využitím technologií, které jsou aktuální. Vyzkoušeli jsme si použití WebGL pro akceleraci počítačové grafiky a její praktické použití.

Doporučení pro budoucí zadávání projektů

Vyhovovala nám volnost zadání, které jsme si upravili do té míry, že nás jeho vypracovávání bavilo. Také větší volnost použití technologií, které se opravdu běžně využívají v praxi.

Různé

Hru si lze zahrát zde: <http://www.prgump.alesraszka.eu>, <http://www.stud.fit.vutbr.cz/~xbrezi13/>.

GitHub repozitář s projektem: <https://github.com/Allda/Prgump>