

Semestrální projekt do predmetu PGR

Jednoklávesová hra s použitím OpenGL

10. decembra 2014

Autoři: Veronika Šoková,
Tereza Honzátková,
Petr Pospíšil,

xsokov00@stud.fit.vutbr.cz
xhonza01@stud.fit.vutbr.cz
xpospi68@stud.fit.vutbr.cz

Fakulta Informačních Technologii
Vysoké Učení Technické v Brně

Obsah

Zadanie	2
Nejdôležitejšie dosiahnuté výsledky	3
Generovanie scény	3
Náveznosť levelov	3
Animácia hráča	4
Mimoriadne použité znalosti	5
Vykreslenie textu	5
Výpočet detekcie kolízie	5
Práca na projekte	6
Rozdelenie práce v tíme	6
Čo bolo najpracnejšie	6
Skúsenosti získané riešením projektu	6
Autoevaluace	7
Ovládanie vytvoreného programu	8
Technológie potrebné pre spustenie programu	8
Použité zdroje	8
Obsluha programu	9
Odporúčanie k budúcemu zadávaniu projektov	10
Rôzne	11
Literatúra	12

Zadanie

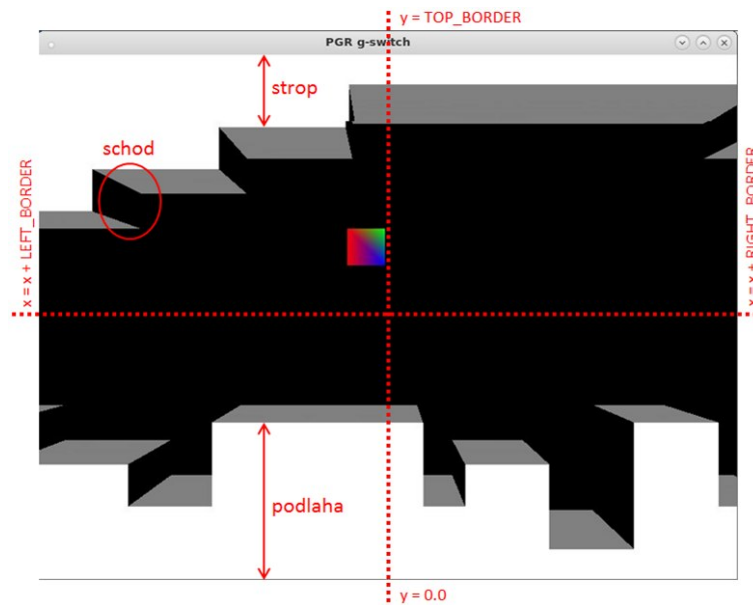
1. Zvolenie hry, ktorej výstup bude realizovaný iba 1 klávesou – konkrétne *G-switch* [3] s použitím OpenGL, spresnenie:
 - single-player,
 - prevedenie scény do 3D priestoru,
 - graficky (nie len obtiažnosťou) odlíšiť úrovne (levely),
 - animácia hráča (sprite),
 - výpis dosiahnutého skóre.
2. Realizácia hry ako jediný .exe program bez potreby ďalších knižníc a súborov (WinXP SP2).
3. Zverejnenie zdrojových kódov a programu.
4. Vytvorenie a zverejnenie webovej stránky.

Dôraz bol kladený na vizuálnu kvalitu s použitím textúr v 3D priestore - vytvorenie vlastnej animácie. Námet je prebraný z už spomínanej hry a intuitívnosť ovládania spočíva v 1 klávese.

Nejdôležitejšie dosiahnuté výsledky

Generovanie scény

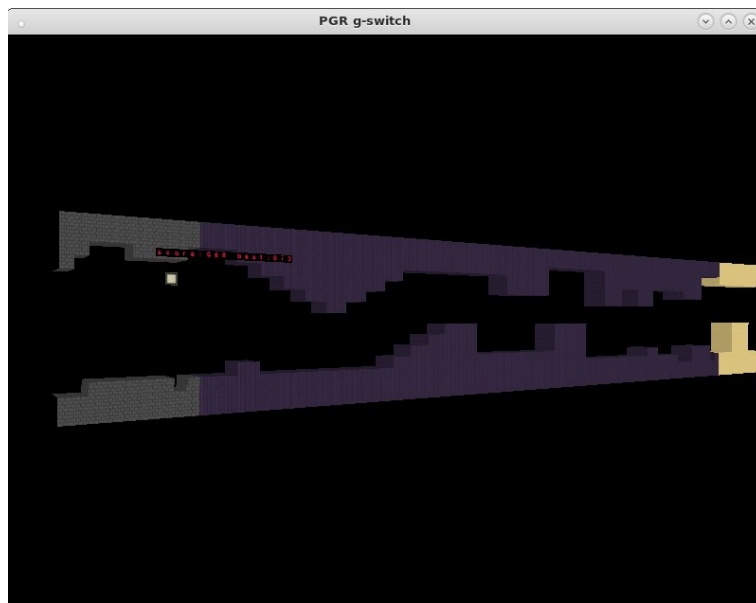
Vyrátanie trojuholnkov zo štruktúry z prvkov {podlaha, strop}. Všetky levely teda rovnaký EBO - statický. Rôzny počet schodov vedie na rôzny počet vrcholov (sideEBO), už ale dynamický ako VBO a sideVBO.



Obr. 1: Vygenerovanie stien zo štruktúry levelu

Náveznosť levelov

Každý level generuje trojuholnky i pre susedný level v dĺžke prvkov LEFT_MARGIN. U prvého sa kopíruje 1. prvok, u posledného, jeho posledný prvok.



Obr. 2: Pohľad na generovaný obsah pre 1 level

Animácia hráča

Hráč má 3 stavy – stojí, beží a padá. (Ne)prieľadnosť bmp vyriešená pomocou blendingu k čiernemu pozadiu.

Mimoriadne použité znalosti

Vykreslenie textu

A hento...

Výpočet detekcie kolízie

A hento...

Práca na projekte

Rozdelenie práce v tíme

- **Veronika Šoková:** vedúca tímu, logika hráča (detekcia kolízií), návaznosť levelov + zodpovedná za dokumentácia
- **Tereza Honzátková:** textúry (hráč, scéna, pozadie), výpis skóre + zodpovedná za web
- **Petr Pospíšil:** vykreslenie scény, návrh levelov + spustiteľný súbor

Čo bolo najpracnejšie

- **Veronika Šoková:** detekcia kolízií,
- **Tereza Honzátková:** výpis textu,
- **Petr Pospíšil:** generovanie trojuholníkov zo štruktúry levelu.

Skúsenosti získané riešením projektu

- väčšinou (2/3) prvá skúsenosť s väčším programovaním v OpenGL
- naštudovanie rôznych prístupov k detekcii kolízií (porovnávanie s "bitmapu", obalové gule), rôznych prístupov k výpisu textu (bitmapa fontu, SDL_ttf, FreeType)
- efektívne dorozumievanie pomocou facebook-chatu, zdieľanie kódov pomocou <http://github.com>

Autoevaluace

Legenda: 0% – ničnerobenie, až zúfalstvo, 100% – dokonalosť sama

Technický návrh (70%): Zvolená vhodná dekompozícia problému medzi členov tímu. Prístupy v spracovaní dát levelu a použití textúr sa v priebehu riešenia menili (najmä využitie buffrov grafickej karty). Vhodnejšie by bolo použitie SDL2 (priehľadnosť vyplývajúca z načítania png, ktorá sa musela riešiť inak).

Programovanie (85%): Kód je ľahko čitateľný a dostatočne komentovaný. Nezistené pády programu. Teoretická znovupoužiteľnosť: výpis textu, pridanie levelu (úprava textúr, `map.hpp`). Pri obalení funkcionality hráča do triedy aj možný multi-player (nová instancia).

Vzhľad vytvoreného riešenia (70%): Jedná sa o sci-fi prelínanie levelov, vhodné zladenie stavebných prvkov scény (kocky) s pozadím. Slabší font písma a jednoduchosť animácie, zato VLASTNEJ.

Využitie zdrojov (50%): Program založený na kostre použitej na cvičení. Práca s manuálom OpenGL [3] a návodom na výpis textu [2]. Použité textúry.

Hospodárenie s časom (95%): Riešenie začalo dostatočne zavčas. – PREDPOKLAD EXE SUBORU A WEBU

Spolupráca v tíme (99%): Výborná komunikácia, vzájomná výpomoc a konzultácia problémov, rovnomerné zapojenie všetkých členov tímu.

Celkový dojem (80%): Riešenie zabralo dosť času, výrazne rozšírené znalosti práce s OpenGL knižnicou. Jednalo sa o hru - takže práca mala zábavný aspekt. Výsledok je viac než hrateľný, primerane náročný s úžasne zladeným grafickým prostredím.

Ovládanie vytvoreného programu

Technológie potrebné pre spustenie programu

- GNU C++11 (prenositelný kód), otestované na
 - Visual Studio C++ 2013 (Win8.1 32-bit preklad)
 - gcc 4.8 (Fedora20, 64-bit preklad)
- OpenGL
- SDL
- GLee / Glew
- GLM

Použité zdroje

- súbory `pgr.{c,h}` použité na cvičeniach + ukážkové príklady z cvičení
- textúry stien prebraté z [4]: (*Browse Textures: Brick and Stone, Metal*)
 - level 0 (<http://opengameart.org/node/10616>)
 - level 1 (<http://opengameart.org/node/9165>)
 - level 2 (<http://opengameart.org/node/9283>)
 - level 3 (<http://opengameart.org/node/7372>)
 - level 4 (<http://opengameart.org/node/8856>)
- textúry pozadí prebraté mimo iného z [4]:
 - level 0 aj 2 a aj 3 (<http://wonderfulengineering.com/hd-metal-wallpapers-metallicbackgrounds-for-free-desktop-download/>)
 - level 1 (<http://opengameart.org/content/background-from-glitch-assets>)
 - level 4 (<http://opengameart.org/content/space-backgrounds>)
- návody: vykresľovanie textu [2], manuál k OpenGL 3.3 [1]

Obsluha programu

- Kláves [X] mení gravitáciu
- Kláves [ESC] ukončí aplikáciu

Odporúčanie k budúceму zadávaniu projektov

Co vám vyhovovalo a co nevyhovovalo na organizaci projektů? Které prvky by měly být zachovány, zesíleny, potlačeny, eliminovány? - VYJADRIT SA

Vyhovovalo posunutie termínu obahojob - rozvolnenie typického hektického dokončovania na projekte.

Rôzne

Zdrojové súbory dostupné v repozitári na adrese <https://github.com/xpospi68/PGRprojekt> a webová stránka hry na adrese <http://HRA.TU>.

Popis súborov:

- `proj.cpp`: hlavný program
- `map.hpp`: štruktúra levelov
- `textures/*`: použité textúry, bitmapa fontu

Literatúra

- [1] Addison-Wesley. *OpenGL 3.3 Reference Pages*. [online]. 2005 [cit. 2014-12-06].
Dostupné na: <https://www.opengl.org/sdk/docs/man3/>.
- [2] Sam Hocevar. Tutorial 11 : 2D text. [online]. 2013-05-29 [cit. 2014-12-06].
Dostupné na: <http://www.opengl-tutorial.org/intermediate-tutorials/tutorial-11-2d-text/#Drawing>.
- [3] Vasco Freitas. G-SWITCH - Online hra. [online]. [cit. 2014-12-06].
Dostupné na: <http://vascof.com/GSwitch.html>.
- [4] *OpenGameArt.org*. [online]. 2014 [cit. 2014-12-06].
Dostupné na: <http://opengameart.org/textures/>.