

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Generování jeskynních systémů</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Martin Douša</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra počítačové grafiky a interakce
<b>Oponent práce:</b>	doc. Ing. Jiří Bittner, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra počítačové grafiky a interakce

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem práce bylo zmapování problematiky generování jeskyní a vytvoření generátoru jeskynních systémů na základě existující metody. Zadání předpokládá implementaci v prostředí Unity, včetně možnosti interaktivní změny parametrů generátoru. Implementace má podporovat vizualizaci krápníků a zjednodušený model tekoucí vody. Výsledky mají být srovnány s fotografiemi podobných reálných jeskyní.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Zadání práce bylo splněno. Autor zmapoval typy jeskyní, popsal základní procesy tvořící krasové jeskyně a několik existujících metod pro vytváření modelů jeskyní. Dále popisuje implementaci metody vytváření jeskynního systému na základě článku Parise a kol. [12] v prostředí Unity. Implementace zahrnuje také vytváření a vizualizaci jeskynních jezer. Výsledky jsou srovnány s fotografiemi a jsou provedeny výkonostní testy.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení považuji za správný.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň textu je velmi dobrá. Autor přehledně mapuje danou problematiku a popisuje relevantní projekty a zdroje. Některé použité metody mohly být v práci podrobněji rozebrány; ocenil bych podrobnější popis využití metody Marching Cubes (4.2.4) a podrobnější popis triplanárního mapování, dále diskuzi možnosti využití procedurálních 3D textur (4.3).	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psána v češtině, je velmi dobře čitelná a obsahuje malé množství gramatických chyb.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Práce korektně cituje relevantní zdroje.

**Další komentáře a hodnocení**

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Autor přehledně zmapoval související problematiku a vytvořil aplikaci umožňující generování jeskynních systémů. Aplikace rovněž umožňuje interaktivní konfiguraci parametrů modelu, který jeskynní systémy generuje. Práce integruje několik různorodých implementačních komponent, konkrétně generování, prořezávání a větvení cest, vytváření volumetrické reprezentace, generování trojúhelníkové sítě z volumetrických dat, vykreslování povrchu, krápníků a vodní hladiny. Zpracování tématu považuji svým rozsahem za nadstandardní. Výsledky jsou pěkné a přesvědčivé.

Celkově se jedná o zdařilou práci a hodnotím ji klasifikačním stupněm **A - výborně**.

**Otázky k obhajobě**

1. Srovnání s fotografiemi ukazuje na větší míru nerovností povrchu v reálných jeskynních. Bylo by možné se více přiblížit fotografiím při použití větší míry posunutí při adaptivní teselaci (kap. 4.3.2)?
2. Bylo by pro simulaci odrazu na vodní hladině možné využít metodu výpočtu odrazu v prostoru obrázku (screen space reflection)?
3. Proč má počet editačních operací na jednotku délky tak výrazný vliv na průměr jeskynních tunelů (Obr. 45)?

Datum: 12.6.2024

Podpis: