

Posudek oponenta diplomové práce

Student: Bobuľa Matej, Bc.
Téma: Neeuklidovské vykreslování ve VR (id 24047)
Oponent: Chlubna Tomáš, Ing., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**

Práce zahrnuje řešení dvou hlavních problémů a to návrhu vhodných scén pro demonstraci neeuklidovských prostorů a implementace přijatelné aplikace ve virtuální realitě. Autor zahrnul do řešení také tvorbu vlastních 3D modelů a textur pro výsledné scény.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**

Všechny body zadání byly splněny.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**

Práce je dlouhá asi 80 normostran a je tak v běžném rozmezí. Informačně je text bohatý a problematiku dostatečně vysvětluje. Kapitola 5 s hodnocením výsledků mohla být delší (obsahuje jeden graf s průměrným počtem snímků za sekundu pro každou herní úroveň) a například zahrnovat i uživatelskou studii. Kapitola 6 s návrhem rozšíření je krátká a spíše mohla být shrnuta jako jeden odstavec závěru.
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **68 b. (D)**

Práce je rozdělena na dvě teoretické kapitoly, návrhovou + implementační kapitolu, kapitolu se zhodnocením a samostatnou kapitolu s návrhy možných rozšíření.
V úvodu je popsána podrobně struktura textu, nicméně chybí jasná definice problému, který práce řeší a popis výsledného řešení, které autor implementoval.
Sloučení návrhové a implementační části nelze ničím odůvodnit jelikož je tato kapitola místy chaotická a špatně čitelná. Část zabývající se návrhem samotné aplikace je až za implementačními detaily a během popisu implementace tak není jasné jak má výsledek vypadat a proč jsou dané mechaniky popisovány. Navíc je v této kapitole umístěn obecný popis engine Unity, který patří do teoretických kapitol.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **76 b. (C)**

Nejsem schopen plně posoudit gramatickou stránku slovenského textu, nicméně na několika místech jsou viditelné překlepy. Použití množného čísla první osoby místy text přesouvá z technického popisu do populárně naučného stylu.
Některé odkazy nemají uveden typ odkazovaného objektu (2.7, 4.10, 4.19). V sekci 4.10 je 14 obrázků bez odkazu z textu (např. 4.30, 4.40, 4.47...). Pořadí odkazů v textu na obrázky 4.49 a 4.50 neodpovídá číslování. Odkazy na stranách 13 a 31 nemají umístěny příslušející poznámky pod čarou na stejné straně. Strana 14 začíná prázdným řádkem s tečkou a na straně 39 dochází k přetečení textu z odstavce.
Při popisu implementace je použito nekonzistentní formátování názvů funkcí a struktur, například tučné písmo a uvozovky u názvů PortalCollider a BoxCollider v sekci 4.7.5.
Ilustrace jsou však dobré a jsou doprovázeny vysvětlujícími popisky.
- 6. Práce s literaturou** **78 b. (C)**

Je uvedeno 21 zdrojů, které jsou většinou kvalitní a relevantní k dané problematice. Zdroj [20] je odkaz na reklamní stránku produktu a zdroje [17] a [18] jsou odkazy na dokumentaci k Unity engine.
V teoretické části se nachází fakta, která by mohla být podložena citacemi jako například zmínka o počátcích VR už v 18. století, LEEP, pojem kinetózy či popis Eukleidovské geometrie.
Obrázek 4.2 pravděpodobně pochází z webu *icomputinglabs.in*, nicméně není označen jako převzatý.
- 7. Realizační výstup** **97 b. (A)**

Výsledná aplikace je na velmi dobré úrovni. Jedná se o plně hratelnou VR hru, která vhodně demonstruje neeuklidovské prostory. Hra je také vizuálně velmi zdařilá a autorem vytvořený 3D obsah dává hře specifický nádech.
- 8. Využitelnost výsledků**

Jedná se o práci kompilačního charakteru. Hra by mohla být s malými úpravami zveřejněna pro další uživatele.
- 9. Otázky k obhajobě**
 1. V kapitole 3.2.2 uvádíte ray tracing jako jedno z možných řešení neeukleidovského vykreslování. Z popisu však není jasné jakým způsobem princip ray tracingu toto vykreslování realizuje. Prosím vysvětlete.
 2. Obrázek 4.9 není pochopitelný, popište prosím.
 3. V sekci 4.9.1 popisujete tvorbu herních úrovní pomocí exportu modelů z Blenderu do Unity a následného

importu zpět. Proč nebylo možné vše vytvořit v Blenderu v jedné iteraci?

10. Souhrnné hodnocení

80 b. velmi dobře (B)

Z implementačního hlediska je práce na velmi dobré úrovni a zadání splňuje. Celkově působí herní demo profesionálním dojmem. Textová část práce je zatížena několika nedostatky, zejména nedodržení doporučené struktury vede k problematickému pochopení a snížené čitelnosti textu. Celkově však autor odvedl značný kus práce. Autor byl také aktivní a osobně demonstroval výsledné demo.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 26. května 2021

Chlubna Tomáš, Ing.
oponent