

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Tvorba náčrtů virtuálních světů ve VR pro použití ve tvorbě interaktivních aplikací
Jméno autora:	Perný Ondřej
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačové grafiky a interakce
Oponent práce:	Ing. Roman Berka, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra počítačové grafiky a interakce

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Samotné téma práce svým celým rozsahem přesahuje možnosti jedné diplomové práce, protože celý problém je ve světě řešen na úrovni vývojářských týmů (viz např. projekt Neos VR, aj.). Z tohoto pohledu je tedy zcela zřejmé, že autor musel zvolit, které klíčové partie bude řešit a které pak musí implementovat, aby bylo možné návrh ověřit. Proto ale bylo potřeba identifikovat většinu komponent a nástrojů a určit jejich prioritu a stanovit dostatečně reprezentativní část realizovatelnou v rámci DP. Autor tedy musel analyzovat potřeby uživatele, provést návrh a implementovat ho. Jde o standardní postupy, pro které byl připravován během studia a proto hodnotím zadání jako průměrně náročné.	
Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Smyslem zadání bylo vytvoření VR prostředí umožňujícího rychlé navrhování prototypu VR scén v prostředí Unreal Engine. Návrhový nástroj tento požadavek splňuje, a tedy zadání považuji za splněné.	
Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Autor nejprve provedl rešerši několika existujících podobných projektů a provedl jejich porovnání i ve vztahu ke způsobům používání a možnostem dostupného HW vybavení, konkrétně ovladačů. Následně autor provedl teoretický návrh požadovaných funkcí prostředí, z nichž vybrané pak implementoval. Implementace je převážně postavena na interním vizuálním prostředí Unreal Engine - Blueprint a má formu šablony virtuální scény, která pomocí rutin vytvořených v Blueprints řeší interakci s uživatelem, nástroje a pracovní režimy. Autor záměrně nenavrhol aplikaci jako plugin z důvodu menší závislosti na prostředí Unreal Engine. Zde však vyvstává otázka na kolik je implementace nezávislá teď, když jednotlivé rutiny autor vytvořil v Blueprints a neimplementoval je v prostředí C++.	
Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Z textu práce je patrné, že autor do dané problematiky úspěšně pronikl a dosáhl jistých praktických zkušeností. Ze samotného textu ale nejsou zřejmé detaily řešení, protože ty většinou autor popsal pouze slovně.	
Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text je psán v anglickém jazyce na dobré úrovni, je srozumitelný a má logickou strukturu. Bohužel se autor	

nevyhnul překlepům (např. na str. 44 fture nebo HDM, str. 13, 23, 29, 31, 39, 50, 63). Poměrně odbytou částí je uživatelská příručka v příloze, která nemá žádnou vnitřní přehlednou strukturu tak, aby se v ní dalo hledat. Pro některé obrázky se schémata nebo grafy (obr. 2.5, 3.5, 4.3) jsou použité příliš malé fonty, které neodpovídají velikosti ostatního textu.

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.

Autor používá poměrně velké množství zdrojů a v textu s nimi aktivně pracuje.

Další komentáře a hodnocení

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

Výsledkem práce je funkční aplikace, která naznačuje dobrý směr k vytčenému cíli. Bohužel některé důležité nástroje jako je Undo, nebo funkce snap byly jen popsány, ale nebyly implementovány, což značně snižuje použitelnost aplikace. Především nemožnost využít asistenci v podobě snap funkce je kritická pro přesnou manipulaci ve virtuálním prostředí. Dále vidím problém v absenci testování, které autor navrhl, ale odložil jeho realizaci až na dobu po odevzdání práce. V tom vidím podstatný problém, protože řada poznatků z testování by měla/mohla být ještě uplatněna v aplikaci. **Jako podstatný nedostatek, ale vidím absenci detailnějšího popisu návrhu v kapitole 3, kde jsem nenašel jediné blokové schéma návrhu struktury aplikace. To čtenář objeví až v kapitole 4 o implementaci na str. 50. V kapitole 4 jsem nenašel žádnou část, která by dokumentovala vytvořené rutiny (Blueprints).** Tyto chybějící části považuji za standardní součást technické dokumentace a jejich absence v podstatě znemožňuje replikovatelnost implementace a zejména údržbu a případné opravy aplikace.

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 diplomové práce prozkoumal stav problematiky na dostatečném počtu podobných implementací a navrhl vlastní řešení pro prostředí Unreal Engine, které implementoval v prostředí vizuálního jazyka Blueprint. Tím ukázal schopnost řešit samostatně zadaný technický problém. Za hlavní nedostatek považuji absenci detailního popisu návrhu i implementace výsledné aplikace.

Zde bych si v závěru dovolil položit 3 otázky:

1. Z textu plyne, že volbou MIT licence je znemožněno používat některé placené pluginy dodávané k UE. Jak vážný a omezující je tento problém?
2. V prostředí UE již existuje režim VR. Proč není obsažen v rešeršní části?
3. Jaká je možnost využít aplikaci BlockoutVR (resp. její části) v rámci jiných prostředí, např. Unity?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm D - uspokojivě.

Datum: 25.1.2023

Podpis: