



POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student: Hrach Alexandr

Oponent: Kroča Josef

Studijní program: N1032A020003
Studijní obor/Specializace: Bezpečnostní technologie
Akademický rok: 2024/2025

Téma diplomové práce: Rozhraní pro tvorbu 3D vizualizací bytů a menších rodinných domů určené k prezentaci zákazníkům prostřednictvím virtuální reality

Hodnocení práce:

Téma 3D vizualizací a jejich prezentace prostřednictvím virtuální reality je v současné době vysoce aktuální, zejména v oblastech prodeje nemovitostí, architektonické prezentace a dalších konstrukčních řešení. Využití moderního herního engine jako je Unreal Engine 5 a aktuálního VR hardware jako Meta Quest 3 podtrhuje moderní pojetí práce.

Úkol je technicky velmi náročný a komplexní. Vývoj multiplatformní aplikace (desktop Windows a VR Android/Meta Quest 3) v herním engine vyžaduje pokročilé znalosti a schopnost řešit specifické problémy s exportem a optimalizací.

Student zvolil vhodný přístup kombinující teoretickou rešerši s rozsáhlou praktickou implementací v herním engine. Popsány jsou dvě teoretické metody generování 3D z 2D půdorysu.

Využití datových tabulek pro konfiguraci objektů a pluginu pro runtime import svědčí o snaze o robustní a flexibilní řešení.

Práce se věnuje celému cyklu od teoretických základů 3D vizualizace a VR, přes analýzu existujících nástrojů, návrh a srovnání metod tvorby rozhraní, výběr hardwarové a softwarové platformy, až po detailní popis praktické implementace klíčových funkcionalit v Unreal Engine 5. Popsány jsou systémy pro přenesení půdorysu do 3D modelu. Práce zahrnuje i sekce o dokumentaci aplikace, možném budoucím vývoji a závěr. Z popisu vyplývá, že student řešil komplexní zadání od koncepce po implementaci funkčního nástroje. Práce je zjevně vypracována ve značném rozsahu a pokrývá všechny avizované oblasti.

Student přistoupil k řešení komplexního úkolu návrhu a implementace multiplatformní VR aplikace s významnou praktickou částí. Z popisu je zřejmé, že byla odvedena značná práce v oblasti programování v Unreal Engine a návrhu uživatelského rozhraní. Specifické zaměření na integraci prvků PZTS dodává práci originalitu. Implementované systémy, jako je systém stavění, ukládání a práce s vrstvami a dynamický import, svědčí o dobré úrovni technických znalostí a schopnosti řešit komplexní problémy. Přístup zaměřený na uživatelskou přívětivost pro ne-experty je chvályhodný a má potenciál pro praktické využití.

Práce splňuje cíle stanovené v úvodu a prokazuje schopnost studenta samostatně řešit náročné inženýrské úkoly.

Teoretická část poskytuje potřebný kontext a přehled, nicméně stěžejní částí je hlavně její praktické zpracování. Popisy implementace klíčových systémů (stavění, ukládání, práce s Blueprinty) jsou dostatečně detailní, s odkazem na konkrétní Blueprint uzly a struktury. Řešení detekce kolizí pomocí TraceChannelů a Presetů a správa objektů naznačují dobré pochopení architektury Unreal Engine.



Hlavním přínosem je návrh a implementace funkčního softwarového rozhraní pro tvorbu a prezentaci 3D vizualizací v VR s akcentem na uživatelskou přívětivost pro ne-experty a integraci prvků PZTS. Praktická aplikace, schopná načítat půdorysy (transformované externě), umožnit intuitivní stavění/vybavování scény, integrovat specializované assety (vlastní modely PZTS), ukládat/načítat projekty a zobrazit je plynule ve VR, představuje významný a hmatatelný výsledek. Vytvoření vlastních 3D modelů PZTS prvků je přímým praktickým přínosem.

Práce splňuje základní formální požadavky. Struktura odpovídá standardu.

Z hlediska technického popisu, by si práce zasloužila možná detailnější popis přechodu od 2D půdorysu k 3D geometrii, zejména rozdíl mezi teoreticky navrženými metodami a reálně implementovaným postupem.

Otázky na diplomanta:

1.

Popište, jak je zajištěna optimalizace scény pro plynulý běh ve VR, zejména při přidávání velkého množství objektů v editoru. Jsou využity specifické techniky jako Level of Detail (LOD), o kterém je zmínka v teoretické části?

2.

Jaké konkrétní parametry a informace o PZTS prvcích lze v aplikaci vizualizovat nebo s nimi interagovat? Je možné simulovat nějaké chování systému (např. spuštění alarmu)?

3.

V kapitole o možném budoucím vývoji zmiňujete "implementace robustní možnosti doplňování knihoven". Jak by takový systém mohl fungovat a jaké formáty 3D modelů a textur by mohl podporovat?

Celkové hodnocení práce:

Známku uvede oponent dle svého uvážení dle klasifikační stupnice ECTS:

A – výborně, B – velmi dobře, C – dobře, D – uspokojivě, E – dostatečně, F – nedostatečně.

Stupeň F znamená též „nedoporučuji práci k obhajobě“.

Předloženou diplomovou práci k obhajobě a navrhuji hodnocení

A - výborně.

V případě hodnocení stupněm „F – nedostatečně“ uveďte do připomínek a slovního vyjádření hlavní nedostatky práce a důvody tohoto hodnocení.

Datum 7.6.2025

Podpis oponenta diplomové práce