

Posudek oponenta bakalářské práce

Jakub Křižanovský
Systém pro vytváření digitálních dvojčat skladů
ve frameworku NVIDIA Omniverse

Předložená bakalářská práce se zabývá možnostmi frameworku NVIDIA Omniverse pro tvorbu digitálního dvojčete skladu pro aplikaci v logistice.

Text práce je členěn do 10 kapitol. Po stručném úvodu následuje stručný úvod do oblasti logistiky a prostředím zadavatele. Pojem „digitální dvojče“, jeho využití a možnosti implementace jsou popsány ve 3. kapitole. Universal Scene Descriptor je framework pro výměnu dat, který se v mnoha průmyslových oblastech stává standardem. Kapitola 4 stručně seznamuje se základními principy a pojmy používanými v tomto frameworku. Představení frameworku NVIDIA Omniverse je v kapitole 5. Stěžejní a také nejdlejší kapitoly práce jsou kapitoly 6 s popisem požadavků na výsledný systém, kapitola 7 s popisem návrhu systému a jednotlivých komponent a kapitola 8 věnovaná samotné implementaci systému. Tyto kapitoly jsou zpracovány poměrně pečlivě, v některých místech trochu útržkovitě, což může být dáno především rozsahem navrhovaného systému. Kapitola 9 shrnuje dosažené výsledky a zhodnocení navrhovaného přístupu. Podobně pak velmi stručně kapitola 10 shrnuje celkovou práci. Součástí práce jsou i přílohy s poměrně detailními uživatelskými příručkami.

Text práce je místy velmi stručný, je členěn do velmi krátkých kapitol a ne vždy je to ku prospěchu. Většina použité literatury odkazuje na dokumentace k jednotlivým použitým technologiím, což lze u podobně prakticky zaměřené práce vcelku očekávat.

Dodaný systém je funkční. Jak část s editorem, tak prohlížeč jsou přehledné a nenarazil jsem na žádné zásadní problémy. Samotné uživatelské rozhraní by si možná zasloužilo místy učešat, je však třeba vidět, že se jedná především o ověření možností frameworku Omniverse, nikoliv o finální aplikaci.

Rozsah dodaného kódu se hodnotí poměrně těžko, protože kromě samotných kódů psaných v jazyce Python, bylo třeba připravit i samotný projekt v Omniverse. Nevím, jaký byl požadavek zadavatele, z mého pohledu by si jednotlivé zdrojové kódy zasloužily revizi a detailnější dokumentaci.

Z mého pohledu je asi největší problémem fakt, že na proof-of-concept věnoval bakalant příliš „péče“ uživatelskému rozhraní, ale poměrně málo otestování i jiných metod zobrazování statistik a otestování případných limitů zvažovaného frameworku.

Bakalant prokázal, že je schopen vyspecifikovat potřebnou funkcionalitu na základě potřeb zadavatele, navrhnout komplexní systém a prostudovat a použít netriviální software třetí strany. Předloženou práci doporučuji k obhajobě a především s ohledem na nižší kvalitu textu hodnotím stupněm

„velmi dobře“

V Plzni 27. května 2024

Ing. Petr Vaněček, Ph.D.
(oponent BP)

Doplňující otázky:

- Očekával bych i další způsoby vizualizace některých statistik. Jak pracné by bylo přidání vizualizace heat mapy zobrazující např. vytíženost tras případně vizualizace tras (tedy pravděpodobně překrytí modelu texturou a vygenerování vlastní netriviální geometrie)?
- Jednou z výhod, kterou u práce vidím, je využití formátu USD. Potenciální problém s nasazením aplikace na straně klienta může být vysoká HW náročnost frameworku Omniverse. Existují jiné způsoby zobrazení?