

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Šebesta Ondřej
Téma: Telepresence v Microsoft HoloLens (id 25120)
Oponent: Beran Vítězslav, Ing., Ph.D., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** průměrně obtížné zadání
- 2. Splnění požadavků zadání** zadání splněno
- 3. Rozsah technické zprávy** je v obvyklém rozmezí
- 4. Prezentační úroveň předložené práce** 65 b. (D)

Text je kvalitní a srozumitelný, autor prezentuje zajímavé a relevantní informace, dělení do kapitol je logické a pečlivé. Přesto na začátku textu chybí jasně definovaný klíčový problém, pro který bude hledat řešení, který zrealizuje a nakonec otestuje a zhodnotí. Čtenář se dozvídá různé informace, které jsou pro řešený projekt vcelku relevantní a dobře zpracované, ale neví proč. V návrhu se dočte, jak bude řešení technicky vypadat, zase neví proč právě takto. Nakonec se dozví o *latenci* výsledného řešení. Že bylo cílem mít malou latenci, to se čtenář s překvapením dozvídá až na konci textu. Existující teleprezenční nástroje by bylo vhodné uvést do jiné části textu, protože se do kapitoly s vlastním návrhem logicky moc nehodí.

Popis architektury systému (kap 5.2) obsahuje až téměř zbytečné implementační detaily a postrádá principiální informace jako např. způsob registrace souřadných systémů různých zařízení (to se objeví až v kap. 6.3), popis rozhraní jednotlivých částí apod. Z popisu návrhu GUI (kap. 5.3) není vůbec zřejmé, co má aplikace vlastně dělat, jakou interakci má GUI realizovat a tedy, co vlastně potřebuje uživatel pomocí aplikace dělat.

Reprezentace výsledků měření přenosové rychlosti v závislosti na čase není v tomto kontextu přínosná (viz obr. 7.2-7.5) a hodilo by se statistické nebo jinak agregované zpracování měření.
- 5. Formální úprava technické zprávy** 80 b. (B)

Po jazykové i typografické stránce je text kvalitní a pečlivě zpracován.
- 6. Práce s literaturou** 75 b. (C)

Výběr literatury je velmi dobrý, ale značně rozsáhlý. Je otázkou, co všechno autor opravdu četl a v jakém rozsahu. Vhodnější by bylo najít pouze klíčové zdroje, ty pečlivě prostudovat a z nich čerpat.

Odkazovaná studijní literatura obsahuje i odkazy na produkty, návody a technickou dokumentaci, což není zrovna studijní literatura a hodí se uvádět spíše v poznámkách po čarou.
- 7. Realizační výstup** 60 b. (D)

Výsledná aplikace je funkční a umožní uživateli do prostoru umístit kotvu, kde se zobrazuje mračno bodů z externího 3D senzoru. Aplikace běží na PC s využitím Unity a do AR brýlí HoloLens2 je obraz přenášen pomocí Microsoft nástroje *Holographic Remoting*. Jedná se tedy o integraci 2 technologií, které mají podporu pro Unity.

Vlastní realizace obsahuje nastavení použitých nástrojů ve frameworku Unity a vytvoření pouze několika skriptů pro připojení a čtení dat se senzoru *Azure Kinect*, nastavení nástroje *Holographic Remoting*, měření latence apod. Implementace je velmi základního charakteru a minimálního rozsahu. Zpráva ani zdrojové kódy neobsahují popis struktury zdrojových kódů a je tedy poněkud obtížné dohledat všechny autorské části.
- 8. Využitelnost výsledků**

V současné podobě se jedná spíše o experimentální řešení. K lepšímu využití by bylo vhodné lépe zpracovat zejména uživatelské rozhraní, a pak případně realizovat i nějakou filtraci a zpracování 3D mračna bodů.
- 9. Otázky k obhajobě**
 - Jaké technické nebo principiální problémy jste musel řešit při vývoji Vašeho řešení?
 - K čemu konkrétně je Vaše aplikace vhodná a co by bylo potřeba ještě dopracovat, aby bylo její použití uživatelsky efektivní?
- 10. Souhrnné hodnocení** 65 b. uspokojivě (D)

Pan Šebesta navrhl technické řešení systému pro zařízení HoloLens, které zobrazuje v rozšířené realitě 3D mračno bodů snímané vzdáleným senzorem Kinect. Studium relevantních témat je srozumitelně a obsahově pestře zpracované. Dostupné nástroje významně usnadnily tvorbu základního řešení a nechala hodně prostoru pro tvůrčí práci. Toho autor ale příliš nevyužil, ačkoliv úloha obsahuje řadu zajímavých témat k řešení, např. GUI pro správu 3D avatara v AR, správa místností pro víceuživatelské rozhovory, zpracování 3D mračna bodů pro

optimálnější vizualizaci i přenos dat apod. Rozsah implementace je spíše minimalistický.

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

V Brně dne: 2. června 2022

Beran Vítězslav, Ing., Ph.D.
oponent