Posudek oponenta diplomové práce

Student: Revický Peter, Bc.
Téma: Teleoperační rozhraní pro řízení robotického vozidla s využitím virtuální reality (id 22067)
Oponent: Kapinus Michal, Ing., UPGM FIT VUT

1. Náročnost zadání — průměrně obtížné zadání

2. Splnění požadavků zadání — zadání splněno s vážnými výhradami

Bod 3 považuji za splněný pouze částečně. Autor v práci tvrdí, že simulátor Gazebo mimo jiné neumožňuje získat obraz ze simulované kamery (což není pravda) a že to je jeden z důvodů, proč Gazebo nepoužil a navrhl vlastní simulátor v prostředí Unity3D. To by nemusel být problém, nicméně o tomto vlastním simulátoru bohužel v textu práce není téměř žádná zmínka a z přiložených obrázků a videa uživatelského rozhraní je zřejmé, že obraz z kamery pro teleoperační rozhraní stejně použit nebyl. Dle textu je však komunikační rozhraní vytvořeného simulátoru stejné jako u Gazeba a je tedy možné použít i Gazebo. Vážnější výhrady mám však k provedenému testování. V textu je popsáno několik úkolů, které měli účastníci experimentu splnit, nicméně u většiny z nich chybí jakékoliv vyhodnocení či komentář k výsledkům nebo jsou přítomny ve velmi minimalistické podobě. Jediné detailnější vyhodnocení se týká dotazníku na nevolnost při používání vytvořeného rozhraní. Dle zadání mělo být rozhraní vyhodnoceno z hlediska efektivity a intuitivnosti a to se dle mého názoru nestalo.

3. Rozsah technické zprávy — splňuje pouze minimální požadavky

Technická zpráva je velice krátká. Autor v teoretické části zmiňuje pouze minimum informací a několikrát čtenáře upozorňuje, že další informace si může dohledat v odkazované literatuře. Minimalizmus práce se projevuje také v popisu existujících řešení. Autor pouze popsal existenci několika řešení pro zadaný úkol, nicméně schází jejich kritický popis a informace v čem jsou tato řešení nedostatečná a co by mělo nově vytvořené řešení zlepšit.

4. Prezentační úroveň předložené práce — 60 b. (D)

Jak již bylo popsané výše, technická zpráva a její jednotlivé kapitoly jsou velmi stručné. V práci mi schází jakékoliv informace o vytvořeném simulátoru robota v prostředí Unity3D, jakým způsobem jsou z něj získávána laserová data apod. Dle mého názoru mohl být větší důraz kladen na návrh způsobu ovládání vozidla, jelikož je to jedna ze stěžejních částí práce a výsledné ovládání pomocí dvou trackpadů mi nepřijde moc intuitivní. V kapitole pojednávající o návrhu aplikace autor popisuje způsob zobrazení dat z kamery v navrhovaném rozhraní, nicméně v implementaci se již o obrazu z kamery nezmiňuje a ani na žádném obrázku ani v přiloženém videu toto není vidět, což ve čtenáři vyvolává zmatek.

5. Formální úprava technické zprávy — 70 b. (C)

Práce je psaná ve slovenštině, takže jazykovou stránku nejsem schopen ohodnotit. Po typografické stránce je práce na standardní úrovni, vytkl bych pouze jednopísmenné předložky na koncích řádků, používání odkazů na literaturu jako slov (např. Na základě predošlého si [4] definuje...) a občasné umístění odkazu na literaturu až za tečku na konci věty. Čitelnost textu mírně snižuje nekvalitní tisk.

6. Práce s literaturou — 65 b. (D)

Stejně jako zbytek práce je i seznam literatury poměrně stručný. Chybí mi literatura pojednávající obecně o metodách návrhu intuitivních uživatelských rozhraní a jejich testování z pohledu použitelnosti a UX. Za nevhodné považuji umístění autorova semestrálního projektu mezi citované prameny.

7. Realizační výstup — 75 b. (C)

Navržené rozhraní je funkční a poskytuje uživateli relevantní informace o stavu vozidla, jeho náklonu (kvůli předcházení převrácení vozidla), aktuální rychlosti apod. Okolí vozidla je uživateli prezentováno pouze za pomocí mračna bodů získaných z laserových dálkoměrů. Práce nijak nevysvětluje, proč nebyl využit také obraz z kamer, které jsou podle textu na vozidle přítomny a které by jistě velmi pomohly operátorovi vozidla v orientaci.

8. Využitelnost výsledků

Aplikace může posloužit jako základ pro budoucí řešení, nicméně pro reálné nasazení je dle mého názoru nutné upravit jak zobrazení okolního prostoru tak zvolenou metodu ovládání vozidla.

9. Otázky k obhajobě

- Proč jste ve výsledném řešení nepoužil obraz z kamery, ale pouze mračno bodů z LIDARu?
- Experimentoval jste i s jinými metodami ovládání? Např. použití analogové spouště na ovladači VIVE controller pro řízení rychlosti, případně použití ovladače typu gamepad?

10. Souhrnné hodnocení — 65 b. uspokojivě (D)

Pan Revický vytvořil funkční řešení pro vzdálené ovládání mobilního robota. Popsané nedostatky zejména v technické zprávě však sráží hodnocení práce a proto navrhuji hodnotit stupněm **D**.

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

V Brně dne: 6. června 2019

Kapinus Michal, Ing.
oponent