MUNI
FI

Fakulta informatiky

Posudek oponenta bakalářské práce

Název práce:	Two-handed Object Manipulation in Virtual Reality
Autor:	Ondřej Mravík
Zadání:	The goal is to research various techniques that can be used for object manipulation in virtual reality using two hands. The methods will especially focus on the use of both hands for rotation and scaling. The student will design and implement at least three different methods as well as an application that can be used for a user study. The application will be developed for the Oculus Quest head-mounted display using the Unity game engine. The student will also conduct the user study to evaluate each technique from three perspectives: • how effective is the **manipulation** with the object (setting position, rotation, and scale); • how effectively can this method be used for **exploration** of the object (finding several points of interest on the explored object); • what is the subjective opinion of the users on the **usability** of the method.
Vedoucí práce:	RNDr. Vojtěch Brůža
Oponent:	RNDr. David Kuťák

Bakalářská práce Ondřeje Mravíka se zabývá návrhem a implementací technik pro obouruční interakci ve virtuální realitě. V první části práce je poskytnut úvod do tématu a je provedena rešerše existujících přístupů. Následně jsou představeny technologie využité pro implementaci výsledné aplikace. Poté práce představuje metody interakce implementované studentem a popis designu uživatelské studie. Práce končím shrnutím a diskuzí výsledků této studie.

Co se implementovaných metod týče, zadání vyžadovalo vytvořit alespoň tři různé metody interakce, přičemž student implementoval metod osm, z toho pět je detailněji popsáno v práci a otestováno ve studii, zbylé tři metody skončily ve fázi implementace. Metody fungují dobře a jsou přístupné skrze velmi pěkně udělanou aplikaci. Na ní oceňuji zejména pěkné virtuální prostředí, přítomnost voice overu, animací a onboarding před spuštěním testovací procedury. Kód aplikace se též jeví jako v pořádku. Celkově je na aplikaci vidět, že student věnoval dostatek času nejen implementaci metod interakce, ale i doladění detailů a uživatelské přívětivosti, což velmi oceňuji.

Text práce je též obecně povedený, je dobře strukturovaný a obsahuje minimum překlepů či chyb. Mám k němu jen pár drobných poznámek viz níže:

- Kapitola 3.1, strana 9: Tučně vyznačené pojmy ”scenes”, ”game object” a ”components” by bylo dle mého lepší napsat s velkým písmenem, neboť se jedná o konkrétní součásti/komponenty herního enginu Unity.
- Kapitola 3.1: Obrázek 4.1, na který je odkazováno, je až za několik stran což není pro čtenáře ideální.
- Kapitola 3.2: ”It uses the input system (...)” Zde by asi bylo lepší napsat ”Unity’s Input System”, protože spojení ”input system” je velmi obecné a pro běžného čtenáře, potenciálně neznalého detailů Unity, spíše nicneříkající.
- Kapitola 3.2: poslední odstavec bych přesunul až do pozdějších kapitol, v této části textu mi moc neseděl.
- Kapitola 4: u popisu metod mi chybělo jasně udané jak je řešena translace objektů (např. jednou větou říci, že ve všech případech to ”měl na starost” první ovladač, kterým uživatel interakci inicioval).
- Kapitola 6: V úvodu lehce nesedí počty testovaných lidí – ”Fourteen people were tested (...)” vs. ”Three of thirteen participants (...)”

Na studenta mám jednu otázku:

1. Zvažoval jste u objektu, který se uživatelé snaží správně umístit, narušit symetrii například i texturou (například i jen jednoduchým přechodem z bílé na černou barvu jdoucím z jedné části objektu na druhou)?

Celkově práci hodnotím jako velmi zdařilou, s přehledem naplňující jak zadání, tak požadavky kladené na bakalářské práce.

S přihlédnutím k celkovému dosaženému výsledku navrhuji hodnotit práci známkou výborně (A).

V Brně dne 16. 6. 2022

.....
RNDr. David Kuťák