

Hodnocení vedoucího závěrečné práce

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

Student: Uršula Žákovská

Oponent práce: Ing. Radek Richtr, Ph.D.

Práce: Food and Beverage industry in VR
and how it can enhance the user experience

Hodnocení: C

Diplomová práce studentky se zabývá průzkumem možnosti použití jídla a pití při pobytu ve virtuální realitě. Tato, pro člověka zcela přirozená, činnost je při pobytu ve virtuální realitě problematická a zkoumání možnosti jejího umožnění proto má zcela jasný smysl.

Účelem práce je nejdříve popsat zkušenosti tohoto téma se týkající, provést na toto téma rešerši a uvést/navrhnout seznam hw a sw řešení, které mohou tuto problematiku řešit. Na základě této rešerše, analýzy (a návrhu) pak navrhnout hw/se systém umožňující uživatelům během interakce ve VR jíst, či pít. Vytvořeny prototyp se má pak zaměřit na samotný akt jezení a pití během jiné, hlavní činnosti. Samozřejmostí je pak následné testování prototypu.

Hodnocení práce je poměrně problematické - trpí charakteristikami (převážně bakalářských) prací, kdy uniká zadání, z minoritních prvků se stávají majoritní, soustředí se na ne úplně vhodné prvky zadání a následně je - byť dozajista zajímavý - prototyp (přesněji spíše podpůrný ekosystém prototypů) doplněn o ne úplně kvalitním a vysoce neformálním textem samotné diplomové práce.

Už úvod a abstrakt práce dává tušit nestandardnímu textu - přestože je použitá šablona pěkná, hodilo by se jí věnovat více pozornosti - například 8 řádkové popisky obrázků, poněkud zvláštní číslování obrázků, podivné chování v bibliografii, odstavce podivně se posouvající a chaoticky se (ne)odsazující jsou jen některé z problému textové části - která by si evidentně zasloužila mnohem více péče a kontroly.

Úvodní Kapitola (introduction) dobře naplňuje první větu zadání, a to sice vytvořit přehled zkušeností s VR technologií, včetně vlastní motivace. Kapitola je psaná čtivě, poutavě (a stejně tak i zbytek textu), ale poměrně neformálně. Je možné z ní naznat nemalé zkušenosti autorky s tématem a vývojem v oblasti VR. Vadami na kráse je ale podaná forma: poněkud nesourodé obrázky a stejně systematické pojmenování (figure x picture). Poměrně nečekaný je pak například argument pro neuvedení 3 DoF zařízení (str. 5) - diplomová práce je stále odborným textem, a takové vyjádření do práce nepatří. (A když, tak rozhodne ne do nestranné rešerše, ale do následné vlastní analýzy). Bohužel, právě takových formulací je text plný, a ač mohou být někdy k věci a mít (často mají) i pravdu, práce by měla mít jistou formální úroveň.

Kapitola 1 je přehledová kapitola uvádějící čtenáře do široké a nesnadné problematiky VR. Obsahově není chudá, základní pojmy a mechaniky představuje přehledně a poutavě. Chybí jí však větší technická hloubka. To ilustruje vhodně například Obrázek 1.3 - v práci by se neměla objevit notace, proměnné, nebo dokonce rovnice, které nejsou dostatečně vysvětleny. Pokud je na kapitole něco zdařilé, tak je to úvod do problematiky a kap 1.3, kde už se objevují první výsledky vlastní práce a ponoření se do problematiky (bohužel, ponoření bylo, zdá se, až přespříliš intenzivní a hluboké). Poměrně by mě například zajímalo užití techniky z obr 1.10m.

Kapitola 2 se tematicky vrací k úvodu a dokončuje rozbor možného použití jídla a pití ve VR. Jedna o první základní stavební prvek práce, rozebrány jsou aktuální a zajímavé prvky VR vztahující se k práci. Kazem na textu je pak jeho ne úplně ideální forma, kdy se v kapitole plynule mění typografická pravidla pro odstavce (za vše např. viz tabulku 2.1, kterážto je více nezarovnaná, než zarovnaná). kapitola končí návrhem vhodných kombinací vybavení, opět ale poněkud nestandardním způsobem - v práci chybí mezikrok, kdy bude v rešerši čistě, jasně, formálně vysvětlena problematika, hw a sw. A z ní pak budou během analýzy vyvedeny a debatovány možné setupy pro danou problematiku. Autorka opakovaně velmi neformálně přeskakuje počáteční kroky a rovnou uvádí výsledky analýzy. Ty sice mohou (a zřejmě i jsou) správné a zajímavé, ale jak bakalářská, tak o to víc diplomová práce je i o formálním a exatním vyjádření, o standardním vědeckém postupu k cíli. O to víc na technickém oboru. VR jako oblast samozřejmě velmi živá, až živelná problematika, ale o to víc by bylo vhodnější vytvořit formální - akademický / vědecký - text tak, jak by měl vypadat.

Kapitola 3 je drobným cimrmanovským úkrokem stranou. Byť bytostně souzním s tématem kapitoly a považuji ji za zajímavou a přínosnou, je otevřenou otázkou, zdali (vzhledem k zadání práce) je kapitola vhodná a vůbec potřeba (jiná situace by byla, kdyby zadání vytvoření hry a předchazející nemalou rešerši a analýzu vyžadovalo. Zadání však lehce absurdně zminuje jakousi hlavní VR zkušenost bez přesnější specifikace - což vyvolává otázku, zda bylo tedy opravdu potřeba pro celý systém vytvořit i tuto platformu/hru a zda nebylo vhodnější soustředit se na klíčovější prvky DP). Osobně velmi oceňuji nemalý přehled her a jejich vlastností (byť myslím, že některá výběrová kritéria byla možná až příliš rigidní). Kapitole je už na formálně i textově vyšší úrovni. Autorka vhodně formalizuje jednotlivé hry podle vlastností a parametrů, stanoví kritéria výběru a výsledné hry (podmnožinu) využívá dále. Jinými slovy jedna se o dobrou analýzu tématu - jen je otázkou, zdali je sama tato analýza vhodná vzhledem k formulaci zadání, které toto nijak přímo nespecifikuje a nevyžaduje.

Kapitola 4 je poměrně zvláště pojmenovaná, nicméně se jedná o návrh. Také se zde začíná objevovat poměrně klíčový termín "minigame"- který by bylo vhodné více dovysvětlit. Provedený návrh je v pořádku a dokazuje znalosti softwarového inženýrství, byť bych uvítal podrobnější informace např. diagram nasazení a obecně vysvětlení kooperace všech prvků vytvořeného Díla. Flow diagram (4.1) je opět poněkud povšechní, byť dostatečný pro základní vysvětlení. Opět bych uvítal nějaké podrobnější informace. Kapitola končí lehce záludně

skrytou částí 4.5 popisující samotný akt pití a jezení. A bohužel je pohříchu krátká. Přitom by se mohla věnovat třeba vydávání vhodných zvuků během jezení (křupání jídla, bublání limonády, ...), nebo úpravě jeho modelu (mrkev postupně ubývá, tekutina v nádobě postupně mizí), mohla by se podrobněji věnovat detekci ruky a typu jídla, optimální vzdálenosti od hlavy vzhledem k headsetu a schopnostem detekovat ruce, problému detekce / simulace brčka, mohla by navázat na už debatovaný vliv velikosti jídla (větší jídlo může ovlivnit vnímání vzdálenosti, do jaké míry je to ještě vhodné, apod.). V práci je v předchozích kapitolách mnoho a mnoho zajímavých nápadů a podnětů a zde bych očekával odpovídající návrh (ve výsledku třeba stejně jako konzumace jídla nerealizovaný, ale přesto validní návrh). Trochu překvapivě jsou v jednom odstavci rozebírány možnosti LeapMotion pro detekci rukou, a následně rychle konstatováno, že nebude detekováno jídlo samotné, ale "jen" boxy pomocí jednoduchých trackerů.

Kapitola 5, implementace, začíná konstatováním, že již dříve bylo rozhodnuto o použití pouze nápojů (zde by byla vhodná informace jestli jde o de facto změnu zadání vedoucím, nebo důsledek nedostatku času). To je samozřejmě smysluplné omezení vedoucí na jednodušší prototyp, rozhodnutí samo by si ale zasloužilo poradně rozebrat (rozdíly, důvody, ...). Kapitola trpí klasickým problémem realizačních kapitol u obsáhlých prací - nezvládá popsat a ukázat, co všechno vlastně bylo vytvořeno, neb toho bylo vytvořeno opravdu mnoho. Kapitola by mohla být násobně delší a stále obsahovat validní text popisující a demonstrující výsledky - a těch je pohříchu málo (viz následný odstavec). Kapitola dokonce může vytvářet dojem toho, že klíčová část práce byla "mimočodem" vytvořená mobilní aplikace. Uvítal bych (a prospělo by to i sebepropagaci práce) zde ukázat a demonstrovat, klidně graficky znázornit, celý vytvořený ekosystém umožňující konzumaci během hry (kterážto se ale do této chvíle mohla naopak jevit jako klíčová část díla).

S kapitolou úzce souvisí příloha C - tedy reálné ukázky vytvořeného díla. Uprímně nemohu bohužel než konstatovat, že kdybych si výsledek nejdříve nevyzkoušel, nebyl bych z obrázků chytrý. Každý jeden by si (krom drastického zvětšení) zasloužil podrobnější popis. Rozhodne více, než jen nicneříkající popis "in-game screenshots". Je přirozené, že produkt ve VR je obtížné prezentovat jinak, není to ale ani zdaleka nemožné.

Kapitola 6, testování, je asi druhým největším problémem práce. Bohužel neobsahuje žádné konkrétní výsledky, či odpovědi na otázky prací položené, či vyvolané. Byť jsou uvedeny reakce a podněty respondentů, které jistě v průběhu práci vylepšily, opravdu bych zde očekával nějaké formální, finální testování, například v usability laboratoři. Je mnoho aspektů, které by šlo zjišťovat - od samotných dotazníků spokojenosti s aplikací, přes například ověření toho, jak moc skutečně upravuje jednání participantů velikost jídla, drobná úprava měřítka, to, zdali participanti jídla a pití požívali skutečně mimovolně a nesoustředí se na samotný akt a to, kde přesně šálek je, nebo jak ovlivňuje podoba jídla ve VR jeho samotné pozření ve smyslu četnosti - například ve vztahu realistický model vs. animovaný model vs. idealistický model (např. orosený, stále řetízující šálek limonády - zvýší žízeň? subjektivní chuť? četnost pití? pomůže přirozenosti

aktu, když je pít realistické, nebo by naopak mělo zapadat do grafiky scény?) a podobně. Kapitola testování tak bohužel nejde hodnotit jinak, než jako nedostatečná. Byť jsou uvedeny výsledky průběžného testování, jejich neformálnost je spis na úrovni vypravování o obtížích VR vývoje. Přitom množina testovaných nemusí být velká. Stejně tak by bylo vhodné uvést výsledky průběžného testování v nějaké jasnější formě (např. formou dotazníku a odpovědí).

Po závěru nastupuje úctyhodný list bibliografie - pominem-li velmi podivné zalomení textu mezi zdroji [40] a [41], stejně jako přetečení některých řádků (toto bych čekal v BP, v DP už opravdu ne), zvážil bych, čistě pro přehlednost, oddělení reálných zdrojů pro bibliografii a odkazy generované množinou her. Poněkud zarážející je fakt, že zde není k nalezení v zadání doporučené literatura.

Samotné Dílo je ekosystémem potřebných a podpůrných aplikací sloužící k tomu, aby byl samotný akt jezení a pití vůbec umožněn. Byť samotné prvky mají své chyby (rozhraní mobilní aplikace, nebo výběru uživatelů, modely pro samotné šálky atp.) vytvořený ekosystém (a to včetně hlasového ovládání) je funkční a použitelný. Podpora žádoucí činnosti během hry je přirozená, byť vyvolává mnoho dalších otázek (použití bez tiskárny, brčko v šálku, vhodnost modelu, možná podpora pro základní detekci typu piti/potravinu apod.). Za zmínku stojí třeba textem skoro opomenuté použití virtuálních, byť zjednodušených avatarů.

Otázky k obhajobě:

1. Uveďte, prosím, nejzásadnější rozdíly mezi jezením a pitím v případě použití Vámi navrženého systému. Jaké byly hlavní důvody a příčiny vynechání v zásadě poloviny práce? Jde skutečně o polovinu? A jak obtížně by bylo (bude) další rozšíření tímto směrem?
2. Přesněji formulujte problém s detekcí jídla, pití? Výkon LM je pro to dostačující - kde je problém? Co případně brání použití dvou leapů k rozpoznávání, nebo střídavému (inicializaci s rozpoznáním jídla a pak detekce rukou) chodu?
3. Proč v seznamu her chybí - pro téma práce naprosto vhodná, až ikonická - hra "Člověče, napij se! "? Plánujete ji zařadit?
4. Prostředí hry (hrad) je velmi pěkné, kdo je autorem? Jedná se o vlastní modely, nebo stáhnuté assety?

Výsledné hodnocení je, jak už bylo zmíněno nesnadné. Velmi povedené dílo na téma které je vskutku aktuální a zajímavé potápí nedostatečný text, který je sice zábavný a čtivý, ale informuje spíše jen povšechně a víc než o akademickou práci jde o - byť zdařilou, ale přesto - populárně naučnou literaturu, nemluvě o naprosto enormním množství problémů v textu, které by se v DP vyskytovat neměly. Oproti tomu stojí ekosystém aplikací zajišťující chod prototypu, stejně jako nemalé množství práce. Vzhledem k tomu, že praktická část má skutečně potenciál, bych - což nelze (v duchu neformálního textu DP) neuvést - ideálně uvažoval o prodloužení a vytvoření takového textu, který si praktická část zasluží, tak aby nic nebránilo její publikaci, či vhodnému ocenění. Nicméně při kombinaci obou těchto faktorů z obou konců hodnotícího spektra, a přihlédnutí k tomu že jde již ne o první závěrečnou práci (tedy BP) a především pak problematickému splnění některých částí zadání (testování, jídlo + pití). Hodnotím práci stupněm C a doporučuji k obhajobě.

V Martiněvsi dne 31.8.2020

Radek Richtř