Korisničko iskustvo u video igrama

Bakić, Domagoj

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Organization and Informatics / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:211:759588

Rights / Prava: Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported / Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 3.0

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
VARAŽDIN

Repository / Repozitorij:

Faculty of Organization and Informatics - Digital Repository

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE
V A R A Ž D I N

Domagoj Bakić

KORISNIČKO ISKUSTVO U VIDEO IGRAMA

DIPLOMSKI RAD

Varaždin, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE

V A R A Ž D I N

Domagoj Bakić

Matični broj: 46434/17–R

Studij: Organizacija poslovnih sustava

KORISNIČKO ISKUSTVO U VIDEO IGRAMA

DIPLOMSKI RAD

Mentorica:

Doc. dr. sc. Dijana Plantak Vukovac

Varaždin, rujan 2019.

Domagoj Bakić

Izjava o izvornosti

Izjavljujem da je moj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristio drugim izvorima osim onima koji su u njemu navedeni. Za izradu rada su korištene etički prikladne i prihvatljive metode i tehnike rada.

Autor potvrdio prihvaćanjem odredbi u sustavu FOI-radovi

Sažetak

Korisničko iskustvo predstavlja emocije, stavove i ponašanja koji se javljaju kod osoba koji koriste određeni proizvod, sustav ili uslugu. Pojam je to koji se često koristi, ali često i miješa s drugim pojmovima kao što je korisničko sučelje, a treba ih znati razlikovati. Korisničko iskustvo u video igrama je dugo vremena bilo zanemareno zbog ograničenog vremena i budžeta u razvoju. Postoje primjeri dobrih odluka u dizajniranju korisničkog iskustva u video igrama, kao i primjeri loših odluka. Razvojni inženjeri moraju biti svjesni važnosti dobro dizajniranog korisničkog iskustva i primijeniti dobre prakse u dizajnu korisničkog iskustva. U radu je na igri Inside prikazano vrednovanje upotrebljivosti pomoću upitnika *System Usability Scale* (SUS) i vrednovanje korisničkog iskustva pomoću *Game Experience Questionnaire* (GEQ) upitnika. SUS upitnik je proveden na manjem dijelu ispitanika koji su osobno nadgledani od strane autora rada, a GEQ upitnik je proveden na većem uzorku ispitanika koji su skupljeni putem društvenih mreža. Prema rezultatima, igra Inside ima prosječno ocijenjenu upotrebljivost, a pozitivan utjecaj na korisničko iskustvo kod ispitanika najviše ima kategorija uranjanja ili imerzije igrača.

Ključne riječi: korisničko iskustvo; upotrebljivost; video igre; dizajn; korisničko sučelje; vrednovanje;

Sadržaj

1. Uvod ... 1
2. Definiranje korisničkog iskustva ... 2
2.1. Što se postiže dobrim korisničkim iskustvom? ... 4
2.1.1. Angažiranost kao imerzija ... 5
2.1.2. Angažiranost kao četvrti zid ... 5
2.1.3. Angažiranost kao bezglavo ostvarenje ciljeva ... 6
2.1.4. Angažiranost u softveru ... 6
2.2. Upotrebljivost ... 7
2.3. Aspekti korisničkog iskustva u video igrama ... 9
3. Dizajn korisničkog iskustva u video igrama ... 11
3.1. Prepreke u dizajniranju korisničkog iskustva ... 12
3.2. Odgovornosti u dizajniranju korisničkog iskustva ... 13
3.3. Faktori u dizajnu korisničkog iskustva video igara ... 15
4. Primjeri dobro dizajniranog korisničkog iskustva u video igrama ... 19
4.1. Stil korisničkog sučelja ... 19
4.2. Prikaz broja metaka u spremniku direktno na oružju ... 22
4.3. Učenje igre uz pomoć korisničkog sučelja ... 24
4.4. Prizivanje konja u igrama otvorenog svijeta ... 27
5. Primjeri loše dizajniranog korisničkog iskustva u video igrama ... 30
5.1. Najava korištenja specijalnog oružja u igri ... 30
5.2. Izbornik u ArmA Series igrama ... 31
5.3. Likovi u igri ne ponavljaju dijaloge ... 34
6. Vrednovanje korisničkog iskustva u video igrama ... 36
6.1. Metode vrednovanja korisničkog iskustva ... 37
6.2. Metrike upotrebljivosti ... 38
6.2.1. Metrike performansi ... 40
6.2.2. Metrike problema upotrebljivosti ... 44
6.2.3. Metrike samoopažanja ... 45
6.2.4. Bihevioralne i fiziološke metrike ... 46
6.2.5. Upitnik System Usability Scale ... 47
6.3. Metode vrednovanja korisničkog iskustva u video igrama ... 48
6.3.1. Upitnik Game Experience Questionnaire ... 48
6.3.2. Upitnik Gameful Experience Questionnaire ... 52
7. Vrednovanje korisničkog iskustva igre Inside ... 55
7.1. Korištene metode vrednovanja korisničkog iskustva ... 55
7.2. Rezultati vrednovanja korisničkog iskustva ... 57

7.2.1. Prvi ispitanik 57
7.2.2. Drugi ispitanik 59
7.2.3. Treći ispitanik 61
7.2.4. Četvrti ispitanik 63
7.2.5. Peti ispitanik 65
7.2.6. Šesti ispitanik 67
7.2.7. Ukupni rezultati vrednovanja upotrebljivosti 69
8. Zaključak 72
9. Popis literature 74
10. Popis slika 78
11. Popis tablica 79

1. Uvod

Tema diplomskog rada je korisničko iskustvo u video igrama. Motivacija za temu proizlazi iz mišljenja autora da je pojam korisničkog iskustva nedovoljno prepoznat ne samo u razvoju video igara nego općenito u razvoju proizvoda i sustava. Treba istaknuti da je korisničko iskustvo zahtjevno za razumjeti i dizajnirati jer se radi o subjektivnoj pojavi s obzirom na to da ga određuju osobni doživljaji pojedinca.

Korisničko iskustvo se može definirati kao emocije, stavovi i ponašanja koji se javljaju kod osobe koja koristi određeni proizvod, sustav ili uslugu. Ipak, dizajnirati korisničko iskustvo nije lagan zadatak jer na njega utječu i osobni stavovi i motivacija korisnika. Može se reći da se korisničko iskustvo može dizajnirati na dobar način uz pomoć postojećih pravila i praksi, ali se ne može objektivno reći da je neko korisničko iskustvo savršeno jer je to subjektivna pojava.

Što se tiče korisničkog iskustva u video igrama treba istaknuti da su veliki razvojni studiji u posljednjih nekoliko godina prepoznali važnost korisničkog iskustva i okrenuli se razvoju igara usmjerenom prema igraču. Tako je normalna pojava da su u studijima zaposleni dizajneri korisničkog iskustva i druge slične uloge što nije uvijek bio slučaj u prošlosti. Ipak, još uvijek se događa da razvojni studiji, pogotovo oni manji, dizajniraju funkcionalnosti igre za sebe, ne shvaćajući da igru ne prave za sebe nego za igrače koji sjede ispred ekrana. U razvoju igre bi svatko trebao biti dizajner jer svaka mala odluka koju donese bilo tko može imati značajan utjecaj na krajnje korisničko iskustvo.

Postoje video igre koje se ističu s nekim pametnim odlukama u dizajnu korisničkog iskustva. Tako će u radu biti opisani elementi korisničkog sučelja, funkcionalnosti i mehanike učenja koje postoje u nekim igrama. Naravno, postoje i neke igre koje su donijele loše odluke pa je ukupno korisničko iskustvo pokvareno. Tako će u radu biti predstavljena igra u kojoj likovi ne ponavljaju dijaloge, igra s lošim elementima sučelja i igra koja ima neobičan način glasovnih naredbi.

Korisničko iskustvo se može evaluirati pomoću određenih metoda. U radu je prikazano vrednovanje upotrebljivosti igre Inside pomoću upitnika *System Usability Scale* (SUS). Uz popunjavanje SUS upitnika, praćena su verbalna i neverbalna ponašanja kod ispitanika za vrijeme igranja igre te je proveden dodatni intervju nakon odigravanja igre kako bi se stekao bolji dojam o iskustvu igranja igre kod ispitanika. Nakon toga, provedeno je i vrednovanje pomoću *Game Experience Questionnaire* (GEQ) upitnika. Upitnik su ispunjavali isti ispitanici koji su ispunjavali SUS upitnik, ali i dodatni ispitanici kako bi uzorak bio veći, a rezultati relevantniji.

2. Definiranje korisničkog iskustva

Pojam korisničkog iskustva tema je rasprave među HCI (eng. *Human - Computer Interaction*) zajednicom. Hassenzahl (kao što navodi Bernhaupt, 2010) govori da korisničko iskustvo nema čistu definiciju. Može se na njega gledati kao krovni pojam za poticanje istraživanja HCI zajednice da se usredotoči na aspekte koji su izvan upotrebljivosti i njihove instrumentalne vrijednosti usmjerene na zadatke. McCarthy i Wright (2004) navode da je korisničko iskustvo veza između ljudi i interaktivnih tehnologija. Ovom definicijom se širi fokus s računala na široki raspon interaktivnih tehnologija i od radnih zadataka do doživljenog iskustva. Web stranice mnogih proizvođača računala i mobitela promoviraju svoje uređaje govoreći da njihovim tehnologijama osiguravaju obogaćivanje korisničkog iskustva.

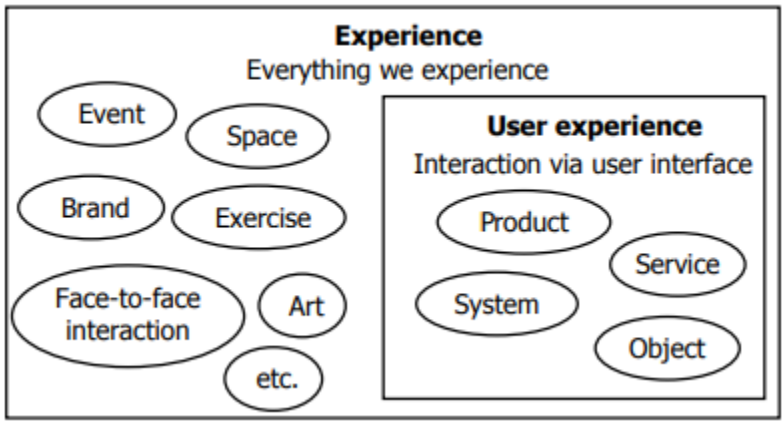
Pojam korisničkog iskustva je sveprisutan u svakodnevici i često se koristi u marketinške svrhe. Najčešće je povezan s tehnologijom, ali činjenica je da se može koristiti prilikom korištenja bilo kojeg proizvoda, usluge ili sustava. Zato se postavlja pitanje dizajniranja dobrog korisničkog iskustva koje može stvoriti dodatnu vrijednost za korisnika.

Dobro ili loše dizajnirano korisničko iskustvo je obično jednostavno za prepoznati, ali teško za definirati zato što je korisničko iskustvo subjektivno iskustvo pojedinaca. Kao što ime sugerira, korisničko iskustvo je iskustvo koje korisnik doživljava prilikom interakcije s proizvodom, sustavom ili uslugom. Slično kao i kod glazbe, korisničko iskustvo nekog softvera može biti subjektivno dobro ili subjektivno loše dizajnirano. Ne postoji objektivno dobro ili loše korisničko iskustvo nego sve ovisi o korisniku (Anderson, McRee, Wilson, 2010).

Iskustvo nam ne dolazi samo od sebe. Kvaliteta iskustva, bez obzira je li zaokruženo ili iscjepkano iskustvo, ovisi o spremnosti pojedinca ili grupe da iskusi i zaokruži iskustvo u sadašnjosti. Osobno značenje iskustva u velikoj mjeri ovisi o smislu kojeg dobije s obzirom na prošla iskustva i raspoloženje. Jedno od karakterističnih obilježja osobe je nagon tumačenja i razumijevanja iskustva (Bruner, 1990). Korisničko iskustvo ovisi o mnogim faktorima, ali najviše ovisi o pojedincu ili grupi, odnosno njihovim motivima i raspoloženju.

Proces kreiranja dobrog korisničkog iskustva uključuje kombinaciju kvazi-znanstvenih disciplina kao što su inženjerstvo ljudskih faktora, korisnost, arhitekturu informacija, tehničke vještine za kreiranje ne samo dobrog korisničkog iskustva i sučelja nego i softvera koji radi na željeni način i na kraju umjetnički smisao koji je intuitivno potreban za shvaćanje kako će različite subjektne perspektive različitih korisnika iskusiti neki aspekt softvera. Ukratko, kreiranje dobrog korisničkog iskustva zahtjeva kombinaciju znanosti, vještine i umjetnosti za rješavanje subjektivnih potreba (Anderson i sur., 2010).

Law, Roto, Hassenzahl, Vermeeren i Kort (2009) pokušavaju preciznije definirati pojam korisničkog iskustva tako da ga uspoređuju s pojmovima iskustvo brenda (eng. *brand experience*), iskustvo proizvoda (eng. *product experience*), iskustvo usluge (eng. *service experience*) i iskustvom (eng. *experience*) općenito. Iskustvo brenda se odnosi ne samo na proizvode tog brenda ili marke nego interakcije s poduzećem, njenim proizvodima i uslugama. Pojam iskustvo brenda je širi pojam od korisničkog iskustva jer svaka informacija koju korisnik dobije o poduzeću utječe na iskustvo brenda. Iskustvo brenda utječe na korisničko iskustvo prilikom interakcije s proizvodom jer se često oproste nedostaci proizvoda ako korisnik ima dobro mišljenje o poduzeću, ali isto tako se i naglašavaju ti nedostaci ako je mišljenje o poduzeću lošije. Desmet i Hekkert (kao što navode Law i sur., 2009) govore da je pojam iskustva proizvoda uži od pojma korisničkog iskustva jer nisu svi proizvodi komercijalni. Može se dogoditi da se najbolje korisničko iskustvo doživi upravo s proizvodom koji je korisnik samostalno izradio. Ako se želi naglasiti da je iskustvo subjektivna pojava, a ne svojstvo proizvoda treba koristiti pojam korisničkog iskustva umjesto iskustva proizvoda pa izjaviti "*Imao sam odlično iskustvo koristeći ovaj proizvod*" umjesto "*Ovaj proizvod ima odlično korisničko iskustvo*". Iskustvo usluge se može odnositi na usluge licem u lice, javne usluge, digitalne usluge i sve što bi moglo biti između navedenih usluga. Usluge licem u lice nisu u fokusu korisničkog iskustva jer nema korisničkog sučelja, odnosno ne može se "koristiti" ljude. Korisničke usluge vezane uz proizvod utječu na ukupno korisničko iskustvo proizvoda, ali postoji razlika između korisničkog iskustva prilikom korištenja proizvoda i korisničkog iskustva prilikom korištenja usluga koje su vezane uz proizvod, primjerice online prijava problema koji se mogu javiti prilikom korištenja proizvoda. Ukratko, preporučuje se koristiti pojam korisničkog iskustva za proizvode, sustave i objekte s kojima je korisnik u interakciji pomoću korisničkog sučelja. Odnos korisničkog iskustva s ostalim pojmovima iskustva je prikazan na slici 1.



Slika 1: Odnos pojmova korisničkog iskustva s ostalim pojmovima iskustva (Izvor: Law i sur., 2009)

Često se miješaju pojmovi korisničko iskustvo (eng. *UX – User experience*) i korisničko sučelje (eng. *UI – User Interface*). Iako su pojmovi neosporivo u vezi jedan s drugim, oni nisu sinonimi i dobro je znati razliku između njih.

Dizajneri i razvojni inženjeri se često koriste pojmom korisničkog iskustva kojeg ističu prilikom prezentacije svojih proizvoda, a nerijetko se dogodi da zapravo samo predstave veliki broj funkcionalnosti korisničkog sučelja tog proizvoda. Korisničko iskustvo nije korisničko sučelje i to je bitno za zapamtiti. Dobar dizajn korisničkog sučelja se fokusira na interaktivnu stranu korištenja proizvoda, kako se proizvod ponaša i kako korisnici mogu interaktirati s njim, npr. gdje će korisnik prvo kliknuti prilikom prve upotrebe nekog softvera. Ako se pobliže gleda na definiciju korisničkog iskustva može se primijetiti najjednostavnija razlika u odnosu na pojam korisničkog sučelja. Iako korisničko iskustvo bolje zvuči, ako se priča o fizičkom izgledu web stranice, gdje se nalaze njeni elementi, koje boje se koriste i slično, tu se radi o dizajnu korisničkog sučelja. Moglo bi se reći da je korisničko sučelje manji dio korisničkog iskustva. Primjerice, ako se na web stranici postavlja tekstualni okvir i potreban je gumb, dizajneri korisničkog sučelja će se fokusirati na vizualni dio, kako gumb treba izgledati, koje boje se trebaju koristiti itd. S druge strane dizajner korisničkog iskustva će se fokusirati na smještanje gumba na pravo mjesto pritom razmišljajući zašto će korisnik i kada koristiti taj gumb ("UX Is Not UI: What Is the Difference between UX and UI Design?", 2017).

2.1. Što se postiže dobrim korisničkim iskustvom?

Anderson i sur. (2010) navode da je dobro imati za cilj postizanje dobrog korisničkog iskustva u softveru, ali da kvalitetno dizajnirano korisničko iskustvo i nije pravi cilj. Ono vodi nečemu drugom i važnijem, daje smisao softveru. Na prvu ruku ga je zaista lako primijetiti i cijeniti, ali i nevjerojatno teško opisati. Dobro korisničko iskustvo poboljšava angažman korisnika, a dizajn korisničkog iskustva se može definirati kao umjetnost stvaranja i održavanja angažmana korisnika u softveru. Dok je korisničko iskustvo apstraktan koncept, dizajn korisničkog iskustva je profesionalna disciplina pa je angažiranost korisnika bitno subjektivno iskustvo.

Angažiranost korisnika (eng. *user engagement*) je još jedan termin koji je postao široko primijenjen u raznim domenama društva. Jasno je da je angažiranost korisnika važan dio korisnikove interakcije s tehnologijom. Ono što nije toliko jasno je što se misli pod uzrečicom da je cilj angažirati korisnike s tehnologijom i koje su prednosti toga. Definiranje angažiranosti ovisi o mnogim vrijednostima, kontekstu i perspektivama odnosa čovjeka i računala (O'Brien i Cairns, 2016). Laurel (2013) definira angažiranost kao stanje uma koje se mora postići kako

bi se uživalo u predstavljanju akcije. Navodi i da svatko može shvatiti da predstava u kazalištu nije stvarna, ali da bi se u njoj uživalo potrebno je privremeno zaboraviti da je riječ o glumi.

Anderson i sur. (2010) predstavljaju angažiranost preko četiri analogije. To su imerzija, četvrti zid, bezglavo ostvarenje ciljeva i analogija u softveru.

2.1.1. Angažiranost kao imerzija

Najjednostavniji i najintuitivniji primjer angažiranosti u softveru je iskustvo igranja video igara. Video igre, posebice one iz perspektive prvog lica ciljaju na kreiranje visokog stupnja imerzije za igrače. Duboka imerzija ili uranjanje (u igru) nastaje kada igrač postaje sve manje svjestan svoje okoline te percepcija prostora između njega i ekrana sve više blijedi. Njegovo iskustvo video igre se pretvara u zamišljanje da je on lik unutar igre, a ne osoba koja sjedi na stolcu i upravlja kontrolerom. Primjer duboke imerzije je osoba koja se naginje u stranu pokušavajući skrenuti automobil ili izbjeći prepreku u video igri. Kreiranje duboke imerzije je oblik umjetnosti gdje mnoge stvari moraju biti kontrolirane da ne bi umanjile ili uništile doživljaj. Imerzija igrača se može lako prekinuti, a iskustvo igranja uništiti jednostavnim problemima kao što su kontroleri teški za korištenje, nekonzistentnosti u fizici igre ili pravilima, loše izvedene glasovne linije glumaca ili preskakivanja u videu ili glazbi. Primjeri imerzije u video igrama se mogu činiti prilično udaljeni, ovisno što se želi postići. Ako je cilj kreirati CRM alat za osobne potrebe u kompaniji, korisničko iskustvo se ne želi dizajnirati tako da se prodavači očaraju iskustvom interakcije s klijentima i da zaborave gdje su te ostanu budni do kasno u noć. Softverski proizvodi najprije moraju biti upotrebljivi i imati svrhu. Duboka imerzija je samo ekstremni primjer korisničke angažiranosti. U slučaju video igara, cilj je odvući fokus igrača od upravljanja kontrola i svjesnosti da igraju igru na glavne ciljeve igre koji mogu biti osvajanje utrke, ubijanje izvanzemaljaca, rješavanje zagonetke itd. (Anderson i sur., 2010).

2.1.2. Angažiranost kao četvrti zid

Pojam četvrtog zida se često koristi u kazalištu i kinematografiji. Akcija na pozornici je okružena s tri zida, jedan iza i dva sa strane, ali nema četvrtog zida između pozornice i publike. Publika koja gleda predstavu izgrađuje četvrti zid u svojim glavama i ignoriraju njegovo nepostojanje. Baš kao što igrači gube svjesnost postojanja prostora između ekrana i njih, kao i postojanja ekrana, publika se zadubi u akciju toliko da cijelo kazalište oko njih nestane za vrijeme predstave. Ako glumac u predstavi pogriješi ili dijete u pozadini kazališta zaplače, četvrti zid je razbijen čime opada i kvaliteta predstave. Umjesto zadubljenosti u radnju i akciju na pozornici, publika se podsjeti da je u kazalištu i da već određeno vrijeme sjede u svojim stolcima. Većina producenata filmova mnogo vremena posvećuju četvrtom zidu. Kroz

umjetnost produciranja filmova pokušavaju zadržati publiku u konstantnom stanju visoke angažiranosti. Producenti žele zadržati zadubljenost publike u radnju filma, a ne na ono što se događa oko njih (Anderson i sur., 2010).

2.1.3. Angažiranost kao bezglavo ostvarenje ciljeva

Angažiranost je neometan i neopterećen fokus na glavni cilj aktivnosti na koju je osoba angažirana. U filmovima, kao i u video igrama, cilj je zadubiti se i zabaviti pričom i iskustvom koje se događa. Smisao softvera nije nužno zadubljivanje korisnika u iskustvo korištenja nego i usmjeriti im fokus na glavne ciljeve koje pokušavaju ostvariti korištenjem tog softvera. Na kraju krajeva, softver je samo alat koji ljudi koriste za postizanje određenih ciljeva. Kako bi zaista bio koristan, softver mora osigurati najizravniji i najugodniji put ostvarenja ciljeva korisnika. Najbolji primjer najugodnijeg korisničkog iskustva kojeg ljudi doživljavaju je vožnja automobila poznatom rutom, primjerice od posla do doma na kraju svakog radnog dana. Gotovo svi su doživjeli pojavu da su parkirali u svoju garažu bez sjećanja vožnje. U ovom slučaju, automobil je softver, a miš i tipkovnica su volan i pedale na automobilu. S obzirom na to da su ljudi upoznati s tom vožnjom koju obavljaju svaki dan, to im omogućuje toliko ugodno iskustvo da im svijest o malim radnjama kao što je skretanje i mijenjanje brzina potpuno izblijedi. Nakon posla, vozač si postavi cilj povratka doma. Što mu je ruta kojom putuje poznatija i što je vozač vještiji, manje pozornosti je potrebno za ostvarenje tog cilja. Lako je zamisliti načine na koje iskustvo može postati manje ugodno i pozornost na manje zadatke povećana. Primjerice, promjenom rasporeda pedala kočnice i gasa razbila bi se vozačeva opuštenost prilikom vožnje i prisililo bi ga na opreznost prilikom korištenja pedala za vrijeme vožnje. Promjenom cilja, primjerice umjesto odlaska doma odlazak u restoran u nepoznatom dijelu grada, vozač se mora fokusirati na navigaciju. Ako se na automobilu nešto pokvari, primjerice isprazni se guma, vozač se mora fokusirati na volan kako bi uspješno iskontrolirao vozilo. Svaki od ovih slučajeva će biti pamtljivije iskustvo vožnje jer se pozornost vozača usmjerila na manje zadatke uključene u vožnju (Anderson i sur., 2010).

2.1.4. Angažiranost u softveru

Cilj dizajniranja korisničkog iskustva u građenju angažiranosti u softveru je kako bi korisnici bili fokusiraniji i učinkovitiji u ostvarenju svojih ciljeva. To uključuje kombinaciju znanosti, tehnika i umjetnosti dizajniranja korisničkog iskustva za iskustva koja učinkovito uključuju svoje ciljne korisnike. Također, uključuje i izbjegavanje te popravljanje stvari koje mogu prekinuti ili umanjiti angažiranost. Prekid angažiranosti, primjerice prekidanje četvrtog zida je prelazak preko linije gdje se korisnik mora fokusirati na funkcioniranje softvera umjesto

fokusiranja na ostvarivanje svojih ciljeva. Prekinuti angažman uzrokuje i ukazuje na poteškoće za korisnika što dovodi do nezadovoljstva. S druge strane, jaka angažiranost uzrokuje i ukazuje na jednostavnost korištenja softvera što dovodi do zadovoljstva. Cilj dizajna korisničkog iskustva osim primarnog cilja koji je kreiranje i održavanje angažiranosti korisnika je i dovođenje softvera izvan točke frustracije, poteškoća i nezadovoljstva. Prvo je potrebno stvoriti angažman, a zatim ga produbiti prema potrebama korisnika i ciljevima koji se tim softverom ostvaruju (Anderson i sur., 2010).

2.2. Upotrebljivost

Pojam upotrebljivost (eng. *usability*) je nezaobilazan ako se priča o korisničkom iskustvu. Postoji mnogo definicija upotrebljivosti jer ju nije tako lako definirati. Ali prema Albert i Tullis (2008) većina definicija upotrebljivosti dijeli sljedeće tri značajke:

- Korisnik je uključen
- Korisnik radi nešto
- Korisnik radi nešto s proizvodom, sustavom ili nečim sličnim

Potrebno je razlikovati pojmove upotrebljivost i korisničko iskustvo jer se upotrebljivost smatra dijelom korisničkog iskustva. Prema standardu ISO 9241-11:2018 upotrebljivost se smatra sposobnošću korisnika za upotrebu proizvoda ili sustava kako bi uspješno obavio zadatak (International Organization for Standardization [ISO], 2018). Korisničko iskustvo je prošireni pojam jer gleda na cjelokupnu interakciju pojedinca s proizvodom ili sustavom kao i na misli, osjećaje, i percepcije koje proizlaze iz te interakcije.

Rubin i Chisnell (2008) navode da je nešto upotrebljivo kad nema frustracije prilikom korištenja. Proizvod ili usluga su zaista upotrebljivi kad korisnik može raditi što on želi na način na koji on očekuje da će to moći odraditi, bez oklijevanja, smetnji ili pitanja. Kako bi proizvod ili usluga bili upotrebljivi moraju biti korisni, efikasni, učinkoviti, zadovoljavajući, mora ih se moći naučiti koristiti i moraju biti pristupačni.

Korisnost je stupanj do kojeg proizvod omogućuje korisniku da postigne svoje ciljeve te je procjena spremnosti korisnika da uopće koristi proizvod. Bez te motivacije, ostale mjere ni nemaju smisla jer se proizvod neće ni upotrebljavati. Ako je sustav jednostavan za korištenje, jednostavan za naučiti, čak i stvara osjećaj zadovoljstva, ali ne ispunjava ciljeve određenog korisnika, neće se koristiti čak i da je besplatan. Zanimljivo, korisnost je vjerojatno element koji se najčešće previdi kod testiranja. U ranom stadiju razvoja proizvoda, marketinški tim mora saznati koji proizvod ili funkcionalnost sustava je poželjna ili potrebna prije nego se ostali elementi upotrebljivosti uopće uzimaju u obzir (Rubin i Chisnell, 2008).

Efikasnost je brzina kojom se ostvaruju ciljevi korisnika, precizno i u potpunosti i najčešće se mjeri vremenski. Primjerice, testiranje upotrebljivosti može dati rezultat da je devedeset pet posto korisnika uspjelo instalirati softver unutar deset minuta (Rubin i Chisnell, 2008).

Učinkovitost se bavi pitanjem ponaša li se proizvod na način na koji korisnici to očekuju i jednostavnost kojom korisnici mogu ostvariti ono što namjeravaju. To se najčešće mjeri kvantitativno s brojem pogrešaka. Testiranje upotrebljivosti treba biti povezano s postotkom korisnika. Tako rezultat može biti da je devedeset pet posto korisnika uspjelo instalirati softver točno iz prvog pokušaja (Rubin i Chisnell, 2008).

Učenje je dio učinkovitosti i povezano je s korisnikovom sposobnosti upravljanja sustavom ili proizvodom na određeni način nakon što je proveo određeni period treninga. Može se odnositi i na sposobnost korisnika koji ne koriste sustav često da ponovno nauče funkcioniranje sustava nakon perioda neaktivnosti (Rubin i Chisnell, 2008).

Zadovoljstvo se odnosi na korisnikova opažanja, osjećaje i mišljenja o proizvodu koja se prikupljaju pismenim i usmenim ispitivanjem. Korisnicima će vrlo vjerojatno više odgovarati proizvod koji odgovara njihovim potrebama i pruža im zadovoljstvo (Rubin i Chisnell, 2008).

Pristupačnost i upotrebljivost su slični pojmovi. Pristupačnost znači imati pristup proizvodu koji je potreban za ostvarenje cilja. Učiniti proizvod upotrebljivim za osobe s poteškoćama gotovo uvijek znači i poboljšanje proizvoda za osobe koje nemaju poteškoće. Treba biti upoznat s najboljom praksom pristupačnosti kako bi ju mogli implementirati u proces dizajniranja usmjeren na korisnika, zajedno s testiranjem upotrebljivosti i drugim metodama (Rubin i Chisnell, 2008).

Albert i Tullis (2008) gledaju na upotrebljivost veoma široko te kada govore o mjerenju upotrebljivosti, zapravo gledaju na mjerenje cjelokupnog korisničkog iskustva. Razmišljajući o upotrebljivosti svi će se složiti da je dobro imati nešto što dobro funkcionira i nije zbunjujuće za koristiti. Nitko nikada nije prigovarao da je nešto prejednostavno za koristiti. Postoji mnogo priča koje mogu demonstrirati da je upotrebljivost nešto što može spasiti živote i imati veliki utjecaj na društvo.

2.3. Aspekti korisničkog iskustva u video igrama

Iskustvo igranja video igara obično se shvaća kao subjektivni odnos korisnika i video igre izvan stvarne implementacije igre. Provedba je vezana brzinom mikroprocesora igraće konzole, ergonomijom kontrolera i upotrebljivim sučeljem. Iskustvo je više od toga, smatra se i osobnim odnosom. Shvaćanje ovog odnosa kao osobnog problematično je u znanstvenim okvirima. Osobno i subjektivno znanje ne dopušta generaliziranje ili krivotvorenje teorije (Popper kao što navode Calvillo-Gámez, Cairns i Cox, 2010).

Video igra je igra koja se igra uz pomoć računala. Računalo može preuzeti ulogu sudionika u igri, bilo neprijatelja ili saveznika. Također se može koristiti kao dizajner pravila i priče koja ih pokriva. Dizajn trenutnih video igara zahtjeva veliko poduzeće koje će okupiti grafičke stručnjake, dizajnere igara i pripovjedače koji su uključeni u proces pretprodukcije i postprodukcije. Video igre su dizajnirane prema tročlanoj strukturi: ulaz/izlaz struktura (eng. *I/O – Input/Output*), programska struktura i struktura igre. Ulaz/izlaz struktura definira interakciju između korisnika i video igre. Programska struktura detaljno opisuje kako će igra biti implementirana na razini koda. Struktura igre definira cilj i pravila igre. I/O struktura je sučelje programa. Gledanje igre kao računalnog sučelja ne nudi kontradikciju u pogledu onoga što se očekuje: sučelje koje korisniku omogućuje izvršavanje zadatka učinkovito, efikasno i s osjećajem zadovoljstva (Federoff, 2002). Sučelja su samo alati kojima se obavljaju zadaci, pa nije bilo razloga za očekivati da će se to razlikovati od tradicionalnih sučelja (Calvillo-Gámez i sur., 2010).

Recenzije video igara usmjerene su na ukazivanje razloga zbog kojih se neke igre trebaju ili ne trebaju igrati. Ne govore o tome kako igra završava već samo pokušava objasniti što se u igri radi, odnosno kako ju se igra. Recenzije video igara na neki način prenose iskustvo igranja video igara (Calvillo-Gámez i sur., 2010).

Video igra se percipira kroz dva elementa: igrivost (eng. *gameplay*) i okoliš (eng. *environment*). Prvi element se može smatrati dušom igre, dok je drugi element tijelo. Igrivost određuje o čemu se radi u igri, njenim pravilima i scenariju. Okoliš je način na koji je igra predstavljena igraču, fizička implementacija u grafičke i zvučne elemente (Calvillo-Gámez i sur., 2010).

Korisnici prvo identificiraju igru, a zatim izgrađuju odnos s njom. Vlasništvo igre je veza koje vodi do uživanja. Vlasništvo se postiže kad igrač ima kontrolu nad igrom. Ako je kontrola slaba tada drugi potporni elementi moraju stvoriti osjećaj vlasništva kod igrača. Igrač tada u igri izgrađuje svoju priču. Način na koji igrač čini igru svojom je korištenje radnji koje se mogu upotrijebiti za pobjedu u igri ili za postizanje vlastitih ciljeva. Kako igra napreduje, igrač počinje

primati različite vrste nagrada što može biti od pomoći za pobjedu u igri ili samo nešto što igrač uživa raditi. To je ujedno i prilika da igrač može učiniti nešto strano svojoj stvarnosti (Calvillo-Gámez i sur., 2010).

Mnogo pojmova kao što su imerzija, zabava, prisutnost, uključenost, angažiranost i tok se koriste kako bi se opisalo korisničko iskustvo u video igrama. Često su ti pojmovi definirani prilično široko, primjerice tok je opisan kao optimalno iskustvo. Ovim pojmovima pridaju se različiti psihološki odjeljci, na primjer koncentracija, emocije i kognitivne procjene izazova u igri nazivaju se uranjanjem (Takatalo, Häkkinen, Kaistinen i Nyman, 2010).

3. Dizajn korisničkog iskustva u video igrama

Gotovo svaki veliki studio za razvoj igara okreće se prema procesu razvoja usmjerenom prema igraču. Novi interni timovi i osoblje koji utjelovljuju glas igrača su uobičajena pojava, uključujući community menadžere, analitičare i dizajnere korisničkog iskustva. Desetljećima dizajneri korisničkog iskustva pomažu razvojnim inženjerima kako bi poboljšali razvojne procese i stvorili bolje iskustvo igranja za svoje igrače istražujući psihologiju igrača i humanističke znanosti (Long, 2017).

Mnogi manji razvojni studiji za razvoj igara, tzv. indie studiji ne shvaćaju za koga dizajniraju igru. Nesvjesno troše vrijeme i energiju dizajnirajući funkcionalnosti za sebe, savršeni level kojeg samo oni znaju kako pobijediti i kako on radi. Razvojni inženjeri često ne shvaćaju da dizajniraju igru za prave ljude koji sjede ispred ekrana igrajući njihovu igru. Takvim razvojnim inženjerima treba poručiti: “Vi niste vaši korisnici. Vaš korisnik nije svatko.” Razvojni inženjeri moraju istražiti tko je njihov korisnik (Rosario, 2018).

Svatko u timu koji razvija igru treba biti dizajner, ne samo oni koji imaju titulu dizajnera na poslu. Male odluke koje donosi svaka osoba u timu imaju utjecaj na to kako će se iskustvo igranja igre odraziti na igrače. Programer koji odabere raspored elemenata korisničkog sučelja igre u obliku mreže (eng. *grid layout*) u korisničkom sučelju, pravni odjel koji odluči da igrač mora skrolati do samog dna EULA uvjeta pod svaku cijenu ili *voiceover artist* koji bira koje će riječi upotrijebiti u tutorijalu igre. Svaka mala odluka može imati minimalan ili ogroman utjecaj na igračevo iskustvo (Long, 2017).

Svaka disciplina razvoja igara bi mogla napredovati kad bi joj se pokazalo da njihovi izbori imaju utjecaj na to kako igrači zaista misle i ponašaju se u igri. S tim znanjem timovi mogu promijeniti mišljenje, napraviti promjene u dizajnu, opravdati te promjene i dobiti samopouzdanje da je njihov završni izbor upravo onaj koji je ispravan. To je i zadatak korisničkog iskustva, fokusiranje na pravi utjecaj koji odluke u dizajnu imaju na igrače i pomoći timovima da surađuju i donesu ispravne odluke. Zapošljavanje osoblja kako bi dizajnirali korisničko sučelje i postali orijentirani na igrača je investicija za budućnost. Korisničko iskustvo pruža konstantno usmjeravanje, vraća se nazad i ide naprijed kako bi popravilo dizajn i testiralo ga na stvarnim igračima (Long, 2017).

3.1. Prepreke u dizajniranju korisničkog iskustva

Problem neznanja hoće li igrači doživjeti igru kako je zamišljeno može dovesti do nepotrebne zbunjenosti tijekom već dovoljno zahtjevnog procesa razvoja. Pitanja na koja bi razvojni tim trebao znati odgovore su:

- Hoće li igrači razumjeti pravila igre? Hoće li ih prihvatiti?
- Trebaju li još neke dodatne funkcionalnosti? Jesu li trenutne funkcionalnosti dovoljne?
- Je li igra dovoljno teška kako je zamišljeno?
- Je li iskustvo igre dovoljno dobro za izdavanje na tržište?
- Koje dijelove igre treba popraviti u sljedećoj iteraciji?

Ako ova pitanja ostanu neodgovorena ili još gore, krivo se odgovori na njih, igra može biti znatno drugačija od iskustva kojeg su oni planirali. Igrači neće naći zabavu u igri što će dovesti do gubitka vremena provedenog u razvoju, gubitka novca i fanova (Long, 2017).

Prilikom razvoja igre stalno se mora misliti na to kako bi igrači mogli razmišljati, učiti i reagirati. Postoje mnogi razlozi zbog kojih se nekad krivo misli i igrači reagiraju potpuno drugačije od onog kako je razvojni tim zamislio. Razlike u mišljenju su jednostavno dio ljudske prirode jer se ne mogu uvijek predvidjeti misli, ponašanja i percepcije drugih ljudi. Biti u krivu nije simptom naivnosti ili neiskustva, već je inherentan dizajniranju bilo čega za druge ljude.

Prepreke u uočavanju razlika kod razvojnih timova (Long, 2017):

- Timovi neizbježno postanu prebliski sa svojim projektima. Zbog toga ne mogu percipirati igru kao što bi ju percipirao stvarni igrač. Takva iskrivljena perspektiva može dovesti do problema u razvoju.
- Dizajniranje uputa za igru može biti zahtjevno jer su razvojni inženjeri eksperti u mehanikama igre i nije lako shvatiti kako će igru vidjeti netko tko ju igra prvi put. Postoji rizik da upute budu prezahtjevne ili ih novi igrač jednostavno ne shvati.
- Dizajniranje igre prikladne za igrače koji se razlikuju od razvojnih inženjera (primjerice za djecu ili povremene igrače) je rizik jer razvojni inženjer može imati netočne pretpostavke o publici za koju izrađuje igru.

Prepreke u uočavanju razlika kod igrača (Long, 2017):

- Ako razvojni timovi promatraju igrače dok interaktiraju s njihovom igrom, jako je teško shvatiti igračeve emocije dok igraju, bilo da se radi o trenutnim emocijama ili emocije koje se razvijaju kroz dane, tjedne i mjesece. Takvi podaci su bitni za dizajniranje novih iteracija igre, ali ih je teško prikupiti i analizirati.

- S obzirom na to da su igrači nedovoljno vješti u racionaliziranju i objašnjavanju svojih emocija, njihove doslovne reakcije mogu pogrešno usmjeriti projekt (Long, 2017).

Prepreke u kulturi ili procesima studija (Long, 2017):

- Čini se kao da nikad nije pravo vrijeme za provjeravanje igračevog iskustva tijekom igranja. Uvijek se čini da je prerano za to. Ovakav otpor često dovodi do odgađanja sve dok igra već nije u prekasnom stadiju razvoja.
- Studiju koji razvija igru je teško naći ravnotežu između onoga što razvojni tim smatra zanimljivim u odnosu na ono što je najvažnije igračima, pogotovo ako im nedostaje samopouzdani glas koje je usmjeren na igračevo iskustvo u vođenju projekta.

Ovi izazovi su prepreke za razvojne inženjere video igara diljem svijeta, bilo da se radi o malim ili velikim studijima. Svaka prepreka može rezultirati lošim odlukama u dizajnu korisničkog iskustva, primjerice korisničko sučelje, kontrole, pravilima igre itd. Mogu rezultirati i igrom koja nije mehanički prilagođena za publiku kojoj je namijenjena. Ali iako ovi izazovi imaju veliki značaj, odgovornost i "znanost o igraču" koja je potrebna za njihovo rješavanje, ne spadaju u djelokrug svih tradicionalnih uloga koje postoje u razvoju video igara. Razvojni timovi često razmišljaju o ovim problemima, ali često nisu ovlašteni poduzeti potrebne mjere za njihovo rješavanje (Long, 2017).

3.2. Odgovornosti u dizajniranju korisničkog iskustva

Postavlja se pitanje kako riješiti probleme koji se pojavljuju. Long (2017) preporučuje u razvojnom timu imati nekoga tko:

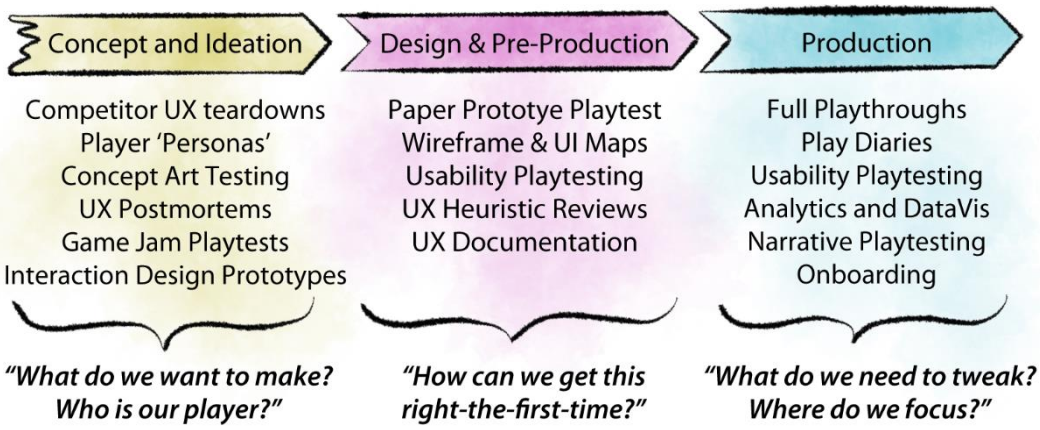
- može održati kreativnu nepristranost i objektivnost
- doista razumije kako različita publika gleda, razmišlja i uči
- poznaje sredstva za angažiranje stvarnih igrača za prikupljanje pouzdanih povratnih informacija
- može procijeniti igračev doživljaj mehanike igre i komad po komad i kao cjelinu
- može preuzeti odgovornost za proces usmjeren na igrača od samog početka razvoja

Kako navodi Long (2017) sve navedene izjave su odgovornosti dizajnera korisničkog iskustva ili skraćeno UX dizajnera. Korisničko iskustvo kao široka disciplina izvan razvoja video igara je izgrađena na desetljećima znanja o dizajniranju za zaposlene, svakodnevne ljude. Dizajneri raznih svakodnevnih stvari imaju jednake izazove usmjerene na korisnike, ali razvoj video igara je među onima koji su najkasnije usvojili razmišljanje o korisničkom iskustvu i procese koji su odgovor na te izazove. Ipak, u posljednjih pet godina timovi UX dizajnera su postali dio

svakog većeg studija za razvoj i izdavanje video igara jer se zapošljavaju ljudi koji su strastveni oko pomaganja razvojnim timovima u realiziranju njihove kreativne vizije. Odgovornosti su obično razdvojene na četiri uloge (Long, 2017):

- UX dizajner zadužen za vizualni dizajn, primjenu znanja psihologije igrača za podršku u dizajniranju igre
- *Games User Researcher* zadužen za pokretanje testova i istraživanje s pravim igračima
- *Data Scientist* koji bilježi ponašanje igrača kroz analitiku igre i ocjenjuje ih za uvid
- UX vodstvo, na razini direktora se zalaže da igrač bude u fokusu tijekom razvoja igre

Zajedno, ove četiri uloge osnažuju studije da slijede strukturiran razvoj koristeći "znanost o igračima".



Slika 2: Proces dizajniranja korisničkog iskustva (Izvor: Long, 2017)

Na slici 2 su prikazane faze razvoja igre s istaknutim procesima dizajniranja korisničkog iskustva. U prvoj fazi se dizajneri pitaju što žele napraviti i tko su njihovi igrači. Izrađuju se prototipi koji se zatim testiraju i tako se skupljaju informacije kako bi se odgovorilo na ta pitanja. Druga faza je dizajn i pretprodukcija, cilj je odgovoriti na pitanje kako dizajnirati dobru igru iz prvog pokušaja. Testira se upotrebljivost, dokumentiraju se i analiziraju procesi dizajniranja korisničkog iskustva. Posljednja faza je produkcija gdje se provjerava što još treba prilagoditi i na koji dio igre se fokusirati.

Prema Long (2017) odgovor na pitanje tko bi trebao biti odgovoran za dizajniranje korisničkog iskustva je: svi. Svaka osoba koja doprinosi projektu ostavlja nekakav trag na iskustvo igrača, bilo da je to zvučno, vizualno, mehanički ili na drugi način. Svi razvojni inženjeri su kreatori, i svi su odgovorni za utjecaj njihovog posla na igračevo iskustvo.

Neki dijelovi korisničkog iskustva mogu biti prihvaćeni bez zapošljavanja UX osoblja, kao što su provođenje testiranja, anketiranje i prikupljanje podataka za analizu. Ali nema zamjene za eksperte u istraživanju, psihologiji i dizajnu interakcija. Podaci o igračima imaju veliki utjecaj na smjer kojim ide projekt razvoja igre pa zapošljavanje sposobnog osoblja osigurava da će prikupljeni podaci biti ispravni i kvalitetni. Primjenjivanje ovih praksi u razvoj video igara osigurava uspješne igre, brže, jeftinije i bliže kreativnoj viziji dizajnera. Kombinirana snaga i djelotvornost tih igračkih znanosti osigurat će njihov kontinuirani put prema tome da postanu temeljna disciplina razvoja igara (Long, 2017).

3.3. Faktori u dizajnu korisničkog iskustva video igara

Video igra je na svojoj najosnovnijoj razini implementacija igre u računalnoj konzoli koja koristi neku vrstu video izlaza. Formalna definicija video igre bio je jedan od prvih izazova s kojima su se suočile studije igara.

Juul (2005) predlaže definiciju igre koja se bazira na šest značajki:

1. Pravila – Igre se temelje na pravilima.
2. Promjenjivi, mjerljivi rezultati – Igre imaju promjenjive i mjerljive rezultate.
3. Valorizacija ishoda – Različitim potencijalnim ishodima igre dodjeljuju se različite vrijednosti, neke pozitivne i neke negativne.
4. Napor igrača – Igrač ulaže napore kako bi utjecao na ishod.
5. Igrač vezan za ishod – Igrač je emocionalno vezan za ishod igre u smislu da će igrač biti sretan u slučaju pozitivnog ishoda, ali i nesretan u slučaju da je gubitnik.
6. Pregovaračke posljedice – Ista igra (s istim skupom pravila) može se igrati s ili bez posljedica iz stvarnog života.

Prema navedenim značajkama skraćena definicija igre je:

> Igra je sustav temeljen na pravilima s varijabilnim i mjerljivim ishodom, gdje se različitim ishodima dodjeljuju različite vrijednosti, igrač ulaže napore kako bi utjecao na ishod, igrač se osjeća emocionalno vezan za ishod i o posljedicama aktivnosti se može pregovarati (Juul, 2005).

Glavni dio definicije iznad je da igrač ulaže napor, odnosno igrač ima aktivnu ulogu u procesu interakcije. Stoga, kad se raspravlja o iskustvu igranja video igara, misli se na proces interakcije igrača i video igre (Calvillo-Gámez i sur., 2010).

Igranje video igara bi trebalo stvoriti pozitivno iskustvo. Obično je povezano s pojmom uranjanja (eng. *immersion*) (Brown i Cairns kao što navode Calvillo-Gámez i sur., 2010). Osim uranjanja, druga dva pojma pokušavaju opisati ova stanja: tok (eng. *flow*) i prisutnost (eng.

presence). Tok je stanje koje pojedinac postiže nakon što provede niz koraka dok rješava neki zadatak. Uranjanje je osjećaj udaljenosti od stvarnog svijeta, a prisutnost je osjećaj boravka u virtualnom svijetu. Pretpostavlja se da se tok kao optimalno iskustvo može postići igranjem video igara (Sweetser i Wyeth kao što navode Calvillo-Gámez i sur., 2010). Model *GameFlow* prevodi faze potrebne da bi se tok stvorio u niz kvaliteta koje nude video igre. Tok je formuliran kao model faza koje je pojedinac postigao, dok se *GameFlow* predlaže kao niz karakteristika koje posjeduju video igre. To jest, ovaj model samo sugerira da bi video igre pojedincu mogle pomoći u dostizanju toka. S druge strane, uranjanje i prisutnost ne znače automatski da igrač uživa u aktivnostima koje radi, već se pretpostavlja da su to cijenjena, ali ne i optimalna iskustva. To su aktivnosti koje određuju stupanj iskustva pojedinca. Igranje video igara može stvoriti optimalno iskustvo, kao što je tok, ili suboptimalno, kao što je uranjanje. Dobro provedena video igra mogla bi pomoći pojedincu da dostigne stanje prisutnosti (Calvillo-Gámez i sur., 2010).

Ciljevi ili zadaci unutar igre usmjeravaju igrače. Unutar pravila igre i izbora, igrači slijede ciljeve, ostvaruju nagrade, donose odluke i suočavaju se s izazovnim situacijama. Igrači svjesno ili nesvjesno za vrijeme igranja ocjenjuju svoju izvedbu u igri. Pitaju se postižu li željene ciljeve i mogu li odgovoriti na izazove koje im igra postavlja. Kad postignu ciljeve nakon svladavanja prepreka, pojavljuju se pozitivni osjećaji i osjećaj kompetencije. Igra pripovijedanja pretvara se u priču u kojoj igrač ima aktivnu ulogu. Zanimljiva mjesta usmjeravaju igračev fokus na svijet igre i pružaju bijeg iz stvarnog svijeta. Igrači postaju angažirani kroz svoju ulogu s događajima koji se događaju u igri (Takatalo i sur., 2010).

I percepcije i odgovori se smatraju psihološkom naravi. Prema ovom stajalištu, na primjer, percepcija nagrade od strane igrača neće jednostavno dovesti do impulzivnog dodatnog igranja. Čak ako se i percepcija i odgovor smatraju psihološkim, također percipirana nagrada neće dovesti do zabave. Odgovori se aktivno generiraju u procesu psihološke evaluacije koji uključuje osnovne psihološke odjeljke. Na primjer, opažamo i usredotočujemo svoju pažnju na podražaje koji nas motiviraju i zanimaju (James kao što navode Takatalo i sur., 2010). Samo one percepcije koje su nam dovoljno zanimljive i značajne procjenjivat će se u našoj svijesti i činit će dio našeg unutarnjeg svijeta. Neke se percepcije vrednuju podsvjesno, dok se druge procjenjuju svjesno. Svijest se najbolje može razumjeti kroz koncept trilogije uma, naime psihološki skup koji se sastoji od mišljenja, osjećaja i volje (Hilgard kao što navode Takatalo i sur., 2010). Kroz desetljeća ova se trilogija bavila ljudskom spoznajom (eng. *cognition*), emocijama i motivacijom (Mayer kao što navode Takatalo i sur., 2010). Iako se tradicionalna trilogija kroz povijest proučavala odvojeno, neosporiva je njihova međusobna povezanost, posebice u kontekstu korisničkog iskustva. Gledajući na korisničko iskustvo kroz

integriranje ljudske spoznaje, emocija i motivacije opažanjem i pažnjom, dobije se realističan skup psiholoških odjeljaka koji čine analizu opažanja i odgovora osobe relevantnom i valjanom u bilo kojem kontekstu. Naravno da prošla iskustva i stavovi utječu na trenutno iskustvo (Särkela, Takatalo, Komulainen, Nyman i Häkkinen kao što navode Takatalo i sur., 2010). Iako se temelji tih psiholoških odjeljaka mogu pratiti kroz povijest psihologije, oni se nisu značajno promijenili. Odličan primjer za to je da su takvi pretinci prisutni kada današnji igrači spontano opišu svoja iskustva. Uglavnom prepričavaju o emocionalnim osjećajima (npr. uživanje), kognitivnim procjenama (npr. zadatak u igri) i motivaciji (npr. znatiželja) tijekom igranja. Ako je osoba sposobna prepoznati kako se ovi psihološki odjeljci oblikuju u igri i predstavljaju tijekom igranja, mogu se postići mnoge prednosti za procjenu korisničkog iskustva (Takatalo i sur., 2010).

Takatalo i sur. (2010) ističu deset podkomponenti korisničkog iskustva koje su najčešće zastupljene u devet istraživanja čiji su autori prikazani u tablici 1. U prvom stupcu su navedeni autori istraživanja, a u prvom redu podkomponente. Slovom X su označene podkomponente koje su autori istraživanja smatrali podkomponentom korisničkog iskustva u svojem istraživanju. Treba napomenuti da korištene metodologije (npr. kvalitativne, kvantitativne) i opsezi (npr. motivacija) variraju ovisno o istraživanju.

Tablica 1: Zastupljenost deset podkomponenti korisničkog iskustva kod različitih autora

	Vještina, sposobnost	Izazov	Emocije	Kontrola, autonomija, sloboda	Fokus, koncentracija	Fizička prisutnost	Uključenost, znatiželja	Priča, drama, mašta	Socijalna interakcija	Interaktivnost, kontrole, upotrebljivost
Jennett i sur. (2008)		X	X		X		X			X
Poels i sur. (2007)	X	X	X	X	X	X		X	X	
Ryan i sur. (2006)	X		X	X		X		X		X
Sherry i sur. (2006)		X	X					X	X	
Ermi i Mäyrä (2005)		X				X		X		
Lazzaro (2004)		X	X				X		X	
Sweetser i Johnson (2004)				X		X		X		X
Takatalo i sur. (2004)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pagulayan i sur. (2003)		X	X							X

(Izvor: Takatalo i sur., 2010)

Takatalo i sur. (2010) su razvili tzv. *Presence-Involment-Flow Framework (PIFF)* u kojem je uključeno svih deset podkomponenti i to je jedino istraživanje od navedenih gdje su uključene sve podkomponente. Što se tiče zastupljenosti podkomponenti, izazov i emocije su korištene kod sedam od devet istraživanja što ih čini najzastupljenijim podkomponentama. Osim njih, zastupljene su i upotrebljivost, priča i fizička prisutnost, a znatiželja, vještina i fokus su zastupljeni u samo tri istraživanja.

4. Primjeri dobro dizajniranog korisničkog iskustva u video igrama

Mnoge igre se ističu dobro dizajniranim i inovativnim korisničkim iskustvom gdje je primjetno uloženo vrijeme i trud u razmišljanje kako korisniku pružiti što ugodnije iskustvo. Neke igre se ističu dobro dizajniranim korisničkim sučeljem, neke inovativnim pristupom, a neke pametnim mehanikama koje ne narušavaju imerziju igrača, ali svima je zajedničko dobro dizajnirano korisničko iskustvo koje može biti za primjer drugim igrama.

4.1. Stil korisničkog sučelja

Horizon Zero Dawn je akcijska avantura razvijena od Guerilla Games studija, a izdavač je Sony Interactive Entertainment. Igra je izašla tijekom 2017. godine i veoma brzo postala popularna. Glavni protagonist igre je djevojka Aloy koja se nalazi u post-apokaliptičnom svijetu ispunjenim mehaničkim životinjama, neprijateljskim plemenima i drugim opasnostima.

> Svijet Horizon Zero Dawna je predivno mjesto. Većinu vremena provodite u prirodi koja sama po sebi nema nekih lokacija za pamćenje. Svejedno, dizajn okoliša je takav da ćete garantirano naletjeti na prizore koji izgledaju lijepo, bilo da se radi o zalasku sunca koje se probija kroz gusto raslinje, mjesečinom okupanoj džungli ili pak pogledu na obzor s neke planine. (Žalac, 2017).

Slika 3: Screenshot iz igre Horizon Zero Dawn (Izvor: Žalac, 2017)

Korisničko sučelje u igri Horizon Zero Dawn igra veliku ulogu u izgradnji korisničkog iskustva baš kao i u velikoj većini video igara. Iako su posljednjih godina postala popularna minimalistička korisnička sučelja gdje su gužva i određeni stil prepustili mjesto čitljivosti i jasnoći, Horizon Zero Dawn je igra s iznimno stiliziranim sučeljem. Koriste se fontovi plemena s išaranim linijama te rukom crtana ikonografija. S obzirom na temu i žanr igre ovaj stil se sjajno uklapa. Korisničko sučelje je pretrpano elementima ako ga se usporedi s drugim igrama. Primjerice, The Legend of Zelda: Breath of the Wild igra sličnog žanra ima šest elemenata sučelja na ekranu prilikom borbe. Horizon Zero Dawn ih ima barem devet što je i prikazano na slici 4. Ipak, vidljivo je da je svaki element sučelja dizajniran kako bi igrača uvukao u svijet igre što je odlika dobrog dizajniranog korisničkog iskustva (Harrison, 2018).

Slika 4: Elementi korisničkog sučelja u Horizon Zero Dawn (Izvor: Harrison, 2018)

Za akcijski izbornik gdje se odabire oružje i municija korišten je radijalni izbornik prikazan na slici 5 koji je brz i pregledan, ali kako bi igrače potaknuli na njegovo korištenje i u borbi, razvojni inženjeri su odlučili usporiti vrijeme dok je radijalni izbornik otvoren. Tako igrač dobije priliku razmisliti i upotrijebiti drugu taktiku u borbi protiv neprijatelja. To može biti jednostavno odabir drugog oružja ili prilika za promjenu položaja s kojeg se može napasti neprijatelja.

Slika 5: Radijalni izbornik u Horizon Zero Dawn (Izvor: Harrison, 2018)

Većinu vremena korisničko sučelje je ispunjeno fontovima plemena i škrabotinama što odgovara liku Aloy koja je žena iz plemena koja luta nepoznatim svijetom. Ali, kad Aloy aktivira *Focus*, futuristički uređaj u stilu bluetooth slušalica koji joj pomaže pri pregledavanju okoliša, korisničko sučelje se promjeni u futurističku temu kao na slici 6 koja odgovara stilu mehaničkih životinja (Harrison, 2018).

Slika 6: Korištenje *Focusa* u Horizon Zero Dawn (Izvor: Gamepressure.com)

Igrač uz pomoć *Focus* dodatka može doznati bitne informacije koje mu pomažu u svladavanju zadatka, a istovremeno ne narušavaju stil sučelja kojeg igra koristi. Kad bi igrač za sve informacije koje su mu dostupne u Focus dodatku morao ulaziti u dodatni izbornik, to bi narušilo njegovu zadubljenost u igru i smanjilo doživljaj korisničkog iskustva. Horizon Zero Dawn pokušava balansirati život Aloy kao plemenskog prognanika i kao znatiželjnog istraživača. Pametno su razdvojeni stilovi korisničkog sučelja između te dvije strane kako se ne bi narušila angažiranost igrača (Harrison 2018).

4.2. Prikaz broja metaka u spremniku direktno na oružju

Prey je FPS (eng. *first person shooter*) igra razvojnog studija Arkane Studios i izdavača Bethesda Softworks koja je izašla 2017. godine. Riječ je o igri koja proizlazi iz škole tzv. *immersive sim* dizajna. Kako navodi Moss (2018), srce *immersive sim* dizajna je svijet igre koji učini da se igrač osjeća opipljivo i nagrađuje njegovo postojanje. To je i centralna ideja žanra, osjećaj uranjanja u virtualnu okolinu. Klasični primjeri takvih igara su serijali kao što je System Shock, BioShock, Deus Ex, Thief i Stalker koji dijele neke značajke. Sve igre iz navedenih serijala su otvorenog svijeta koji je ograničen, ali vrlo gust i detaljan s jasnim pravilima i dubokom simulacijom kroz fiziku i mehanike na igračevu raspolaganju. Osim toga, priča tih igara se većinom pušta na interpretaciju igraču kroz njegovo istraživanje i povezivanje što svaki prelazak čini jedinstvenim (Žalac, 2017).

Kao i većina FPS igara, korisničko sučelje igre sadrži elemente kao što su zdravlje, energija, objektivi, putokazi i slično. Ipak, razlika kod ove igre je što je cijelo sučelje zapravo dio svemirskog odijela glavnog lika u igri. Veoma je funkcionalno, ali ne previše inovativno jer je već bilo igara sa sličnim elementima (Harrison, 2018).

Jedna od igara sa sličnim elementima je bila Dead Space. Riječ je o horor igri, konkretno TPS (eng. *third person shooter*) igra razvojnog studija EA Redwood Shores koja je na tržište izašla 2011. godine. Igra je predstavljena s minimalističkim korisničkim sučeljem, a posebno je zanimljiv bio element igračevog zdravlja koji nije prikazan negdje u kutu ekrana nego direktno na leđima glavnog lika kojim upravlja igrač. Prikaz zdravlja igrača u igri je prikazan na slici 7.

Slika 7: Prikaz zdravlja u igri Dead Space (Izvor: Shanahan, 2016)

Kod igre Prey primjetan je dodatak brojača metaka u spremniku oružja koji se ne nalazi sa strane na ekranu nego je prikazan direktno na oružju koje je u upotrebi. Tako je igra uštedjela jedan element korisničkog sučelja, a i takva mehanika odgovara priči igre jer svemirsko odijelo ne bi trebalo znati koliko metaka je preostalo u spremniku oružja, a i oružja se tako čine naprednija. Prikaz broja metaka na oružju u igri Prey je prikazan na slici 8.

Slika 8: Prikaz broja metaka na oružju u igri Prey (Izvor: Garreffa, 2017)

Navedenu funkcionalnost je imala i igra Titanfall 2 od razvojnog studija Respawn Entertainment koja je izašla 2016. godine. Međutim, obje ove igre nisu stekle veliku popularnost pa je funkcionalnost brojača metaka u spremniku postala značajnije primijećena tek 2019. godine kad je izašao megapopularni Apex Legends od istog razvojnog studija kao i Titanfall 2, Respawn Entertainment.

Naime, Apex Legends je u samo 28 dana od izlaska na tržište zaigralo pedeset milijuna igrača. (Frank, 2019). Riječ je o timskoj FPS igri s popularnim modom zvanim *battle royale* gdje je cilj skupljati oružje i ostale dodatke te pobijediti sve ostale timove na mapi koja se postupno smanjuje. Kao i prethodna igra od Respawn Entertainmenta Titanfall 2, Apex Legends koristi brojač metaka u spremniku direktno na oružju, ali se isti taj brojač nalazi i na ekranu kao što je prikazano na slici 9. Razlog ovakve odluke je vjerojatno zbog toga što je igra iznimno brza i zahtjeva brzo donošenje odluka pa je dobro imati ovakvu informaciju na dva različita mjesta.

Slika 9: Brojač metaka na oružju u igri Apex Legends (Izvor: Best Gaming Settings, 2019)

4.3. Učenje igre uz pomoć korisničkog sučelja

Overwatch je još jedna dobro dizajnirana igra koja je izašla 2016. godine, razvio ju je Blizzard Entertainment i brzo je zadobila publiku širom svijeta. Riječ je o FPS igri koja se igra mrežno putem interneta. U igri postoji mnogo likova ili heroja kako ih se naziva u Overwatchu.

Svaki heroj ima prepoznatljivi izgled i osobnost, podijeljeni su po kategorijama na obrambene, napadače, tenkove i podršku. Svi heroji imaju posebne mogućnosti što ih razlikuje od ostalih heroja. Te mogućnosti daju priliku da ih igrač iskoristiti na pravi način i stekne prednost nad protivnikom.

Ginger (2016) u svojem YouTube videu objašnjava kako je korištenje heroja Tracer intuitivno čak i za igrače koji se prvi put susreću s igrom. Na slici 10 je prikazan screenshot iz igre gdje se koristi navedeni heroj. Na sredini ekrana su jasno plavom bojom istaknute tri strelice koje sugeriraju kretanje prema naprijed. Isti oblik strelica se nalazi i dolje desno na ekranu, čak je ispod njih i istaknuta tipka koju se treba stisnuti ako se želi aktivirati ta mogućnost. Igrač pretpostavlja da će ga ta mogućnost ili ubrzati ili teleportirati prema naprijed.

Slika 10: Korištenje Tracer bez iskorištene mogućnosti teleportiranja (Izvor: Ginger, 2016)

Slika 11: Korištenje Tracer s iskorištenom mogućnosti teleportacije (Izvor: Ginger, 2016)

Na slici 11 je prikazana situacija gdje je korisnik upotrijebio mogućnost koja ga je teleportirala prema naprijed i sad se na sredini ekrana nalaze dvije plave strelice i jedna strelica koja nije ispunjena nego samo ima rubove. Ovo sugerira korisniku da može još dva puta iskoristiti teleportaciju prema naprijed kako bi stekao prednost. Osim toga dolje desno na ekranu se pojavio i brojač vremena koji sugerira koliko vremena treba proći kako bi se jedna od strelica napunila što znači da bi se mogućnost ponovno aktivirala. Pokraj brojača vremena se i nalazi ikona koja sugerira povratak prema nazad. Korisnik može aktivirati tu mogućnost kako bi se teleportirao u suprotnom smjeru, odnosno vratio nazad. Na slici 12 je prikazan ekran nakon što je aktivirana ta mogućnost.

Slika 12: Korištenje Tracer nakon iskorištene mogućnosti teleportiranja nazad (Izvor: Ginger, 2016)

Nakon što se heroj teleportira unazad, ikona koja je igraču pokazivala tu mogućnost je promijenila izgled i sad je prikazan broj sekundi koliko je potrebno da se ta mogućnost ponovno aktivira.

Overwatch je igra koja pametno koristi korisničko sučelje kako bi igračima olakšala korištenje heroja i razumijevanje igre. Potrebno je svega nekoliko puta ponoviti opisanu mogućnost teleportiranja s herojem Tracer i svaki igrač će zasigurno shvatiti kako ona funkcionira. Naime, dizajneri igre su se mogli odlučiti na potpuno drugačiju odluku i u postavkama igre navesti koja tipka se koristi za teleportaciju prema naprijed, a koja prema nazad i maknuti te elemente sa sučelja isto kao i strelice na sredini ekrana koje sugeriraju korištenje te mogućnosti. Iako bi i ovom metodom igrači eventualno shvatili kako koristiti ovog heroja, vrijeme učenja bi se zasigurno produžilo i korisničko iskustvo bi bilo znatno lošije.

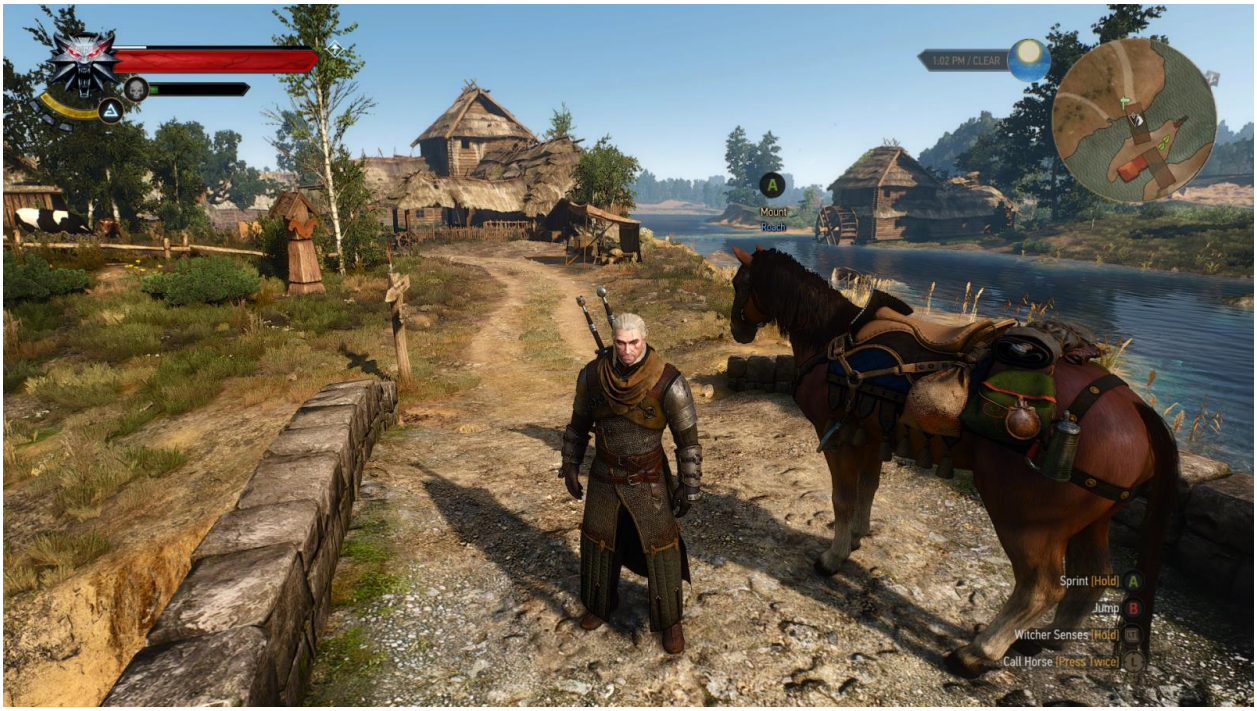
4.4. Prizivanje konja u igrama otvorenog svijeta

U igrama otvorenog svijeta nerijetko se javlja problem kretanja kroz svijet igre koji je često velik i ponekad dosadan, posebice kad igrač istim putem prolazi već nekoliko puta. Zato su razvojni inženjeri osmislili način kako igračima dati mogućnost bržeg kretanja po svijetu, najčešće uz pomoć vozila ili ako je radnja igre u dalekoj prošlosti koriste se konji.

Ova plemenita životinja je kroz povijest služila za brzo kretanje pa ne čudi da su se razvojni inženjeri sjetili implementirati je i u video igrama. Međutim, pojavio se i problem kako konje kao prijevozno sredstvo učiniti dostupnima kad god igrač to poželi. Jedna od mogućnosti je bila da na mapi postoji mnogo konja koji su raspoređeni pa je tako igraču uvijek blizu neki konj koji može poslužiti kao prijevozno sredstvo. Ipak, to se činilo kao nepotrebno trošenje resursa i narušavanje igračeve zadubljenosti u svijet igre.

Zato je osmišljeno prizivanje konja, najčešće zviždanjem nakon čega bi se konj stvorio u blizini lika i bio dostupan za jahanje. Ali, jednostavno stvaranje konja je isto narušavanje angažiranosti igrača jer se radi o takozvanom probijanju četvrtog zida, odnosno igrač se podsjeti da on zapravo nije u svijetu igre nego sjedi ispred ekrana i igra video igru. Kao rješenje je osmišljeno stvaranje konja izvan igračevog vidnog polja i na određenoj udaljenosti. Tako se ne narušava igračeva zadubljenost u svijet igre jer se čini kao da je konj već bio u blizini igrača i prišao mu je nakon što je igrač zazviždao.

Mehanika prizivanja konja je poznata i prihvaćena u svijetu video igara pa ju tako koriste neke od najpopularnijih igara na tržištu kao primjerice The Witcher 3: Wild Hunt kao što je prikazano na slici 13, Assassin's Creed Odyssey, Read Dead Redemption 2, itd.



Slika 13: Screenshot iz igre The Witcher 3: Wild Hunt (Izvor: Game Insider, bez dat.)

Ista mehanika se koristi u igri Grand Theft Auto V koja ja prikazana na slici 14, točnije u njenoj online inačici poznatoj pod nazivom GTA Online. U njoj igrač ima mogućnost pozvati automehaničara i zamoliti ga da mu dostavi vozilo koje on želi na njegovu lokaciju. Nakon

poziva je potrebno pričekati nekoliko trenutaka i vozilo će se stvoriti u blizini igrača, ali uvijek izvan njegovog vidnog polja i tako neće prekinuti zadubljenost igrača nego će izgledati kao da je automehaničar zaista dovezao vozilo na tu lokaciju i ostavio ga igraču.

Slika 14: Screenshot iz igre Grand Theft Auto V (Izvor: Irvine, 2014)

5. Primjeri loše dizajniranog korisničkog iskustva u video igrama

Dizajniranje korisničkog iskustva je često podcijenjena disciplina u razvoju video igara. Razvojni inženjeri veći fokus stavljaju na upotrebljivost igre, odnosno dodavanje funkcionalnosti koje će potaknuti igrače da igraju igru i uklanjanje pogrešaka koje se pojavljuju. Pritisnuti vremenskim okvirom i nerijetkim problemima u razvoju, razvojni inženjeri izbacuju igre na tržište bez dovoljnog testiranja i razmišljanja o korisničkom iskustvu. Zato se u nekim igrama događaju pogreške u dizajnu koje mogu utjecati na uspjeh igre na tržištu.

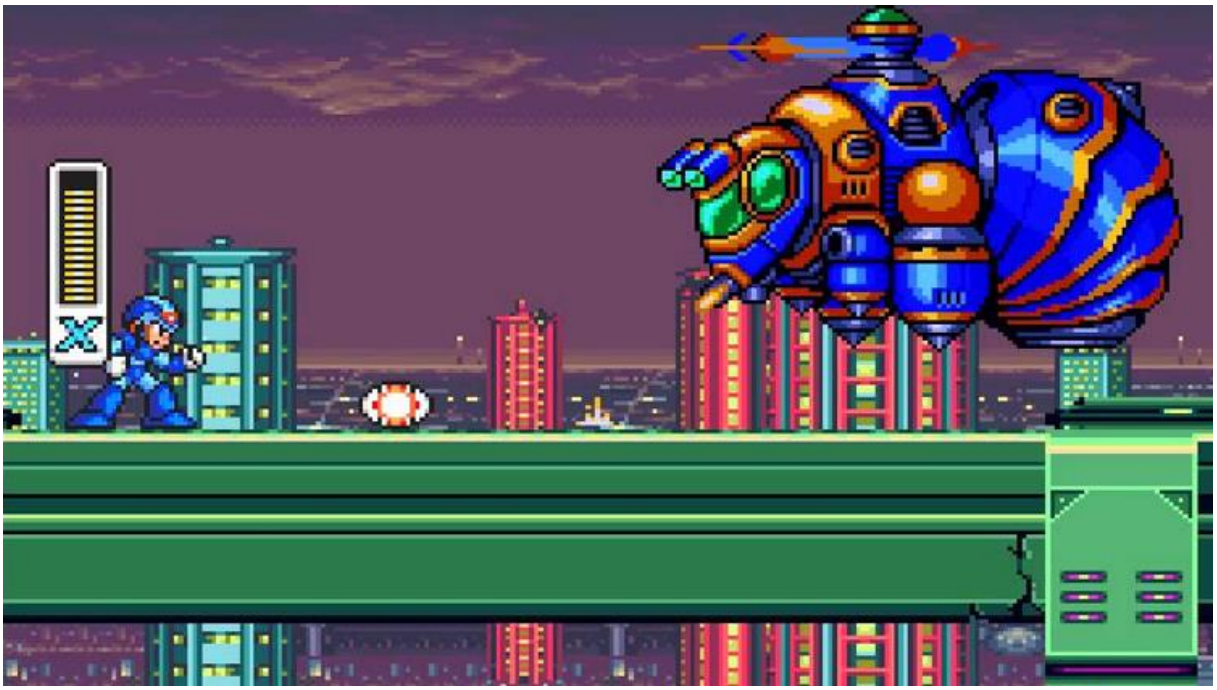
5.1. Najava korištenja specijalnog oružja u igri

Mega Man Maverick Hunter X je igra razvijena od strane Capcoma koja se na tržištu pojavila 2006. godine. Igra je namijenjena samo za PlayStation Portable, Sonyjevu prijenosnu konzolu.

Kako navodi Clauß (2018) teško je zamisliti proces razmišljanja dizajnera ove igre koji su pomislili da je najava korištenja specijalnog oružja dobra ideja. Naime, prilikom svakog korištenja specijalnog oružja, glavni protagonist Mega Man koji je prikazan na slici 15 glasno izgovori ime oružja, primjerice „Homing torpedo!“. Učestalost korištenja specijalnog oružja je dovoljno velika da igranje igre kod igrača veoma brzo može izazvati frustracije slušanjem iste uzrečice. Korištenje uzrečice može naštetiti i upotrebljivosti video igre jer mozak igrača mora obraditi jezik umjesto jednostavnih zvukova koji se preporučuju koristiti. Korištenje glasovnih obavijesti se preporučuje:

- kad je poruka koja se želi prenijeti kompleksna i specifična pa se ne može prenijeti neverbalnom komunikacijom
- kad se poruka želi istaknuti među ostalim zvukovima i tako opravdati veću potražnju za kognitivnim resursima

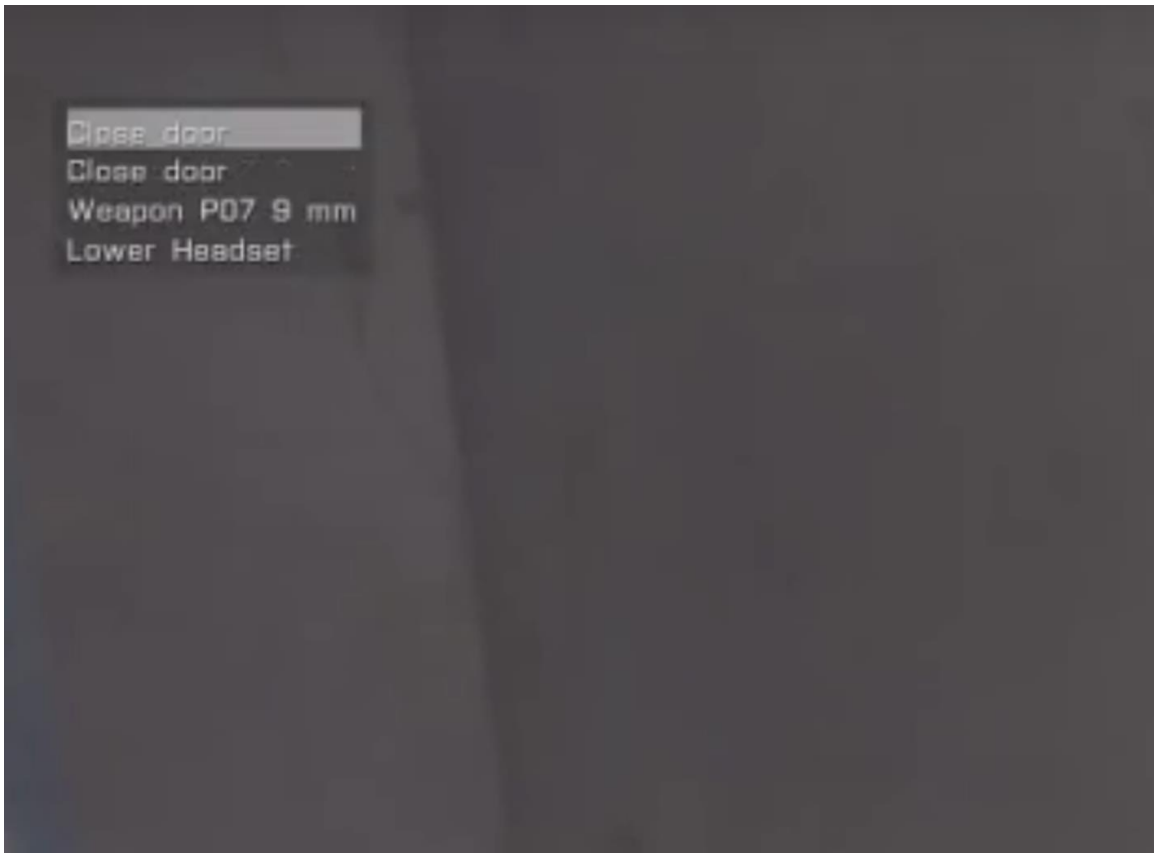
S obzirom na to da korištenje glasovnih naredbi u ovom slučaju nije praktično, nema smisla u igri i ne pridodaje realizmu, nema opravdanja za postojanjem ove funkcionalnosti u igri. Upotrebljivost ili igrivost je najbitnija stvar prilikom dizajniranja igre, realizam tek dolazi na drugom mjestu. Glasovne naredbe su kognitivno skupe za igrače i treba ih koristiti samo kad se prenosi specifična i kompleksna poruka ili kad se želi nadglasati među ostalim zvukovima (Clauß, 2018).



Slika 15: Screenshot iz igre Mega Man Maverick Hunter X (Izvor: Nintendo Today, 2015)

5.2. Izbornik u ArmA Series igrama

Igre poput Half-Life i Thief su još tijekom devedesetih godina prošlog stoljeća sjajno odradile kontekstualne akcije, a Bohemia Interactive i u današnje vrijeme ima problema s istim radnjama. Half-Life je imao jednostavan sustav kontrola u kojem je igrač pomoću tipke E mogao obaviti veliki raspon radnji kao što su otvaranje i zatvaranje vrata, pristup računalu, ulazak u vozila, razgovor s ljudima, itd. Igra Thief je imala sustav u kojem se svaki objekt u kojeg je igrač pogledao istaknuo bojom i desni klik miša je davao mogućnosti uzimanja objekta ili neke druge radnje. Oba sustava su odlična jer su jednostavna za naučiti i gotovo nemoguća za zaboraviti. Zone detekcija objekata su također odlično kalibrirane prema dužini ruke glavnog lika s kojim igrač upravlja. Iako obje navedene igre imaju značajno jednostavniji set mogućih radnji nego ArmA igre, teško je opravdati pristup radnjama koji su odabrali razvojni inženjeri ArmA igre. Ne tako davno, velika većina radnji se nalazila u izbornicima kao na slici 16 (Clauß, 2018).

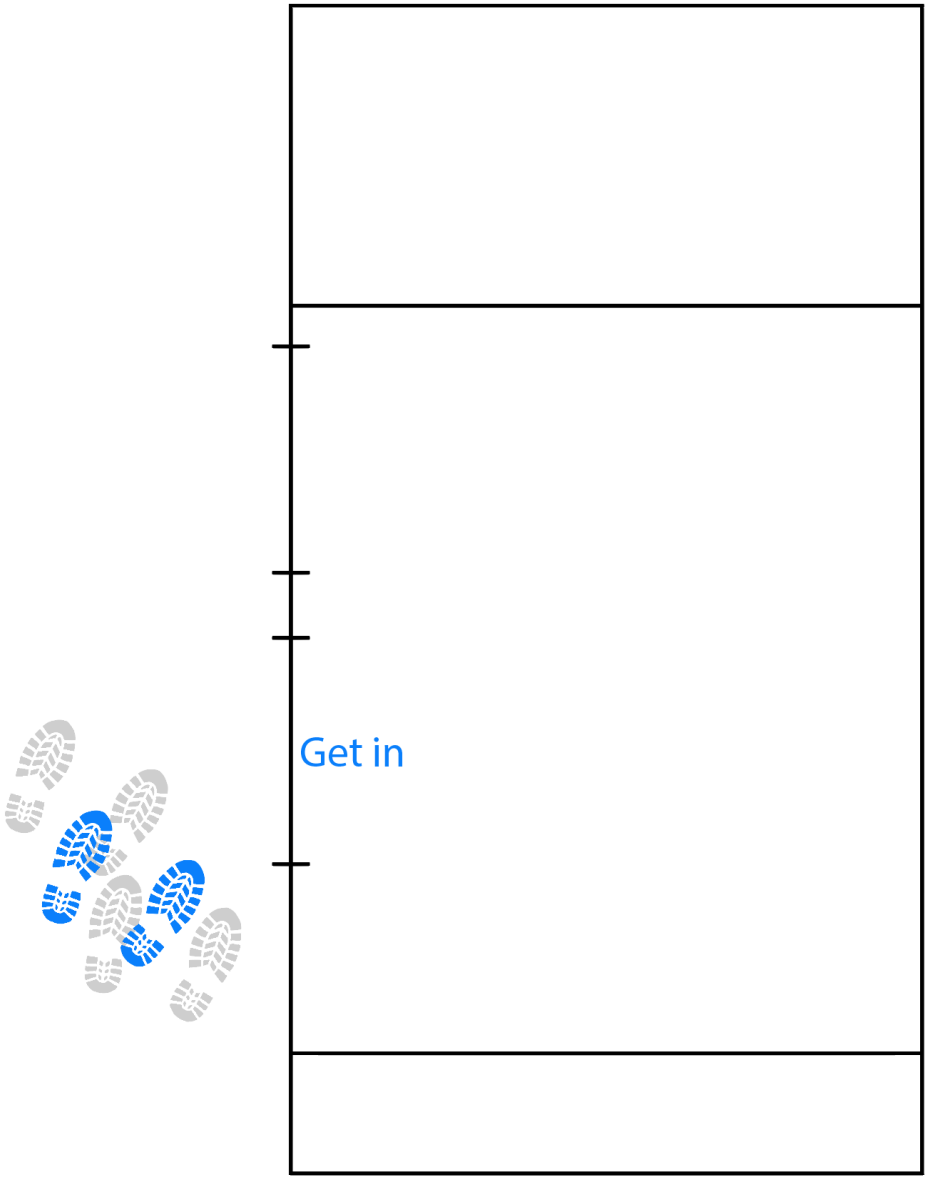


Slika 16: Izbornik u ArmA igri (Izvor: Clauß, 2018)

Kasnije je takva vrsta izbornika zamijenjena mnogo jednostavnijim i intuitivnijim kao što je prikazano na slici 17.

Slika 17: Novi izgled izbornika u ArmA igri (Izvor: Clauß, 2018)

Iako je to bio korak u pravom smjeru prema boljem korisničkom iskustvu, testiranje takvog izbornika je dokazalo da i dalje postoje problemi. Naime, radijus i kut gledanja koji su potrebni za prikazivanje izbornika su loše odrađeni pa tako pomicanje jednog koraka naprijed ili nazad, ili okretanje pogleda za nekoliko stupnjeva može maknuti akcijski izbornik s ekrana i potrebno se opet namjestiti kako bi se on prikazao. Na slici 18 ispod se nalazi ilustracija problema. Ako igrač stoji kraj stražnjih vrata Humvee helikoptera, pozicioniran je na točno određenom mjestu i gleda u točno određenom kutu pojavit će se opcija za ulazak u helikopter. Ako igrač malo promjeni kut ili poziciju, opcija za ulazak će nestati (Clauß, 2018).



Slika 18: Ilustracija problema s radijusom i kutem gledanja u igri ArmA 3 (Izvor: Clauß, 2018)

Ikona koja se pojavi na sredini ekrana daje samo djelomičnu predodžbu onog što će se dogoditi ako igrač pritisne tu opciju. Ako je igrač u neposrednoj blizini više od jednih vrata, ne može biti siguran koja vrata će otvoriti. Ako igrač stoji pokraj vozila i pojavi se ikona za ulazak, on ne može biti siguran na kojem sjedalu će završiti. Ovakav problem se može riješiti tako da se objekt izrazi bojom te igrač može biti siguran da će interaktirati s njim, isto kao što je i igra Thief to radila mnogo godina prije (Clauß, 2018).

5.3. Likovi u igri ne ponavljaju dijaloge

Uobičajeno je da likovi u igrama, pogotovo u igrama otvorenijeg svijeta, budu spremni na ponavljanje dijaloga kako bi igrač bolje shvatio informaciju koja mu je prenesena. Takva praksa se često koristila u starijim RPG (eng. *role-playing games*) naslovima gdje su likovi ponavljali informacije koliko god je to puta bilo potrebno. Ako igrač želi ponovno čuti informaciju potrebno je samo ponovno prići liku u igri i eventualno aktivirati tipku za razgovor. Iako ponekad zvuči čudno i smiješno, zapravo je veoma praktično i korisno jer igrač ne treba brinuti o propuštanju važnog dijela informacije ili priče u igri zato što je slučajno preskočio dijalog (Clauß, 2018).

Half Life 2 je akcijska igra Valve Corporationa koja je izašla 2004. godine. Ubrzo je postala jedna od najpopularnijih igara ikad, a takav status uživa i danas, nakon skoro petnaest godina od njenog izlaska. Igra je izrađena u tada naprednom Source pokretaču koji je predstavio mnoge do tad neviđene mehanike i zato ju mnogi smatraju revolucionarnom.

Kako navodi Clauß (2018) razvojni inženjeri igre Half Life 2 su skroz zaboravili ponavljanje dijaloga u igri. Ako se u toj igri slučajno preskoči dijalog, ne može ga se čuti ponovno. U jednom trenutku članovi pokreta otpora koji su prikazani na slici 19 će reći gdje će ispustiti sanduk s raketama koje su potrebne za borbu protiv neprijatelja. No ako igrač zbog adrenalina od intenzivne borbe koju je vodio prije nekoliko trenutaka ili pozadinskih pucnjeva i eksplozija slučajno ne čuje tu informaciju, nema načina da ju čuje ponovno.

Slika 19: Screenshot iz igre Half Life 2 (Izvor: Clauß, 2018)

Navedeni problem je zaista jednostavno riješiti. Potrebno je dizajnirati likove tako da ponavljaju u cijelosti što su rekli ili eventualno neku skraćenu verziju koja je dovoljna za prijenos informacije igraču.

6. Vrednovanje korisničkog iskustva u video igrama

Novak (kao što navodi Bernhaupt, 2010) govori da se evaluiranje korisničkog iskustva u video igrama i drugim sličnim sustavima za zabavu odvija još u ranim fazama razvoja. Programeri prvih računalnih sustava počeli su razvijati prve verzije digitalnih igara i uspostavili veoma primitivnu formu evaluiranja korisničkog iskustva tako da su jednostavno probali igrati igru i shvatiti zašto neke stvari treba promijeniti. Pojava igara kao što je Tetris pokazale su kako male promjene u načinu igranja ili priči mogu imati veliki utjecaj na ukupno korisničko iskustvo tijekom igranja igre.

Prema Clanton (kao što navodi Federoff, 2002) video igre se mogu podijeliti na tri područja: sučelje igre, mehanike igre i način igranja (eng. *gameplay*). Sučelje se odnosi na uređaj preko kojeg igrač interaktira s igrom. Mehanike igre uključuju fiziku igre koja je razvijena kombinacijom animiranja i programiranja. *Gameplay* je proces u kojem igrač postiže glavni cilj u igri. Sva tri navedena područja su bitna kako bi igra bila funkcionalna i zadovoljavajuća te zahtijevaju da ih se dizajnira i evaluira.

Shelley (kao što navodi Federoff, 2002) tvrdi da sučelje igre uključuje sve što se fizički koristi za kontroliranje igre, a to su najčešće miš, tipkovnica i kontroleri. Osim navedenog, podrazumijeva se i vizualna reprezentacija softverskih kontrola koje igrač koristi za prilagođavanje igre, korištenje tutoriala, kretanje kroz igru, postizanje napretka kroz igru, spremanje i izlazak iz igre. Sučelje se obično ne označava kao veliki aspekt u zadovoljstvu korisnika, ali loše konstruirano sučelje može odvratiti igrača od uživanja u igri.

Mehanike igre su aspekti igre koji se uobičajeno testiraju od strane osobe ili tima za osiguranje kvalitete, tj. QA tima (eng. *Quality Assurance*) u tvrtkama za razvoj video igara. Posao QA osoblja je osigurati da igre s pogreškama (bugovima) ne mogu izaći na tržište. Često se miješaju pojmovi QA i testiranje. Naime, *quality assurance* se koristi za opisivanje širokog područja testiranja kvalitete igre prema izdavaču igre, a s druge strane testiranje pokriva široki spektar tehnika koje se koriste za pronalaženje, istraživanje i rješavanja pogrešaka (Levy i Novak, 2010). Mehanike predstavljaju načine kako se igrač može kretati kroz okruženje igre. To uključuje hodanje, trčanje, skakanje, vožnju automobila, vožnju po cesti, vožnju izvan ceste itd. Animatori kreiraju navedene mehanike, zatim ih programeri implementiraju u programski kod, a level dizajneri ih postavljaju u okruženje igre (Federoff, 2002).

Gameplay uključuje izazove i probleme koje igrač mora svladati kako bi pobijedio igru, odnosno igrao ju na zamišljeni način. Crawford (1982) smatra da je *gameplay* ili način igranja krucijalni element u svakoj akcijskoj igri i igrama vještine. Dobar *gameplay* je nužan za uspjeh

igre. Njegova definicija je da je *gameplay* kombinacija brzine i kognitivnog napora kojeg zahtjeva igra.

Sva tri područja se razlikuju ovisno o žanru i platformi video igre. Primjerice igre avanture su tipično razvijene za računala, ali prelaskom tog žanra na konzole mogu se dogoditi određene promjene u igrama. Vrednovanje igara je slično kao i za ostali softver, ne može se vrednovati ako se u obzir ne uzme kontekst u kojem se promatra (Federoff, 2002).

6.1. Metode vrednovanja korisničkog iskustva

Prema Novak (kao što navodi Bernhaupt, 2010) proces razvoja video igre se sastoji od nekoliko faza. Neke faze su standardni dio razvojnog procesa softvera, a neke su posebno vezane uz razvoj video igara.

- Koncept – Ova faza je posvećena inicijalnoj ideji o igri i kreiranju prvog konceptnog dokumenta koji opisuje igru. Tim koji je razvija igru je uobičajeno vrlo malen u ovoj fazi razvoja.
- Pretprodukcijska faza – Sastoji se od razvoja umjetničkog stila (eng. *art style*), produkcijskog plana i prvog opisa dizajna igre.
- Prototip – Cilj ove faze je kreirati prvu verziju igre koja može demonstrirati njene najvažnije karakteristike i pomoći u shvaćanju osnovnih koncepata povezanih s korisničkim iskustvom u igri ("Je li igra zabavna za igrati?").
- Produkcija – Prema Irish (kao što navodi Bernhaupt, 2010) ovo je faza čije trajanje može varirati od nekoliko tjedana do nekoliko godina razvoja. Ova faza može biti dodatno strukturirana prema pristupima kao što su inkrementalni, vodopadni ili iterativni.
- Lokalizacija – Faza prilagodbe za igre koje će biti isporučene na različita tržišta. To se najviše odnosi na prevođenje na druge jezike, zatim na modifikacije zbog lokalnih regulatornih tijela, a ponekad se i neki dio igre posebno prilagodi za određeno tržište.
- Alfa faza – Faza u kojoj je igra igriva od početka do kraja dopuštajući primjenu različitih metoda za evaluiranje za bolje razumijevanje zabave, igrivosti i korisničkog iskustva.
- Beta faza – Glavni cilj u ovoj fazi je ispravljanje grešaka. Kako bi se unaprijedilo korisničko iskustvo u ovoj fazi potrebno je mnogo finog podešavanja.
- Zlatna faza – U ovoj fazi igra izlazi na tržište.
- Postprodukcija – Izlaze nove verzije igre preko ažuriranja i nadogradnji koje dodatno unaprjeđuju korisničko iskustvo tijekom igranja.

Tijekom koncept faze cilj je razumjeti hoće li igra biti zabavna za igranje i kakvo iskustvo će korisnik imati tijekom igranja. Najčešće korištene metode tijekom koncept faze i ostalih faza

ranog razvoja igre kao što su pretprodukcija i prototip su (Novak kao što navodi Bernhaupt, 2010) :

- Fokus grupe
- Intervjui
- Neformalno igranje / testiranje
- Upitnici

Kod implementacijskih faza i faza testiranja popularne metode evaluacije korisničkog iskustva su (Novak kao što navodi Bernhaupt, 2010) :

- Igranje testiranje
- Polustrukturirani intervjui
- Promatranje
- Kvantitativne usporedbe ponašanja igrača
- Upitnici fokusirani na stavove i iskustva igrača
- Heurističke evaluacije

Sve navedene metode evaluiranja su poznate i često korištene u razvoju igara. Ipak, neki razvojni studij ih pritisnuti vremenskim rokovima i smanjenim budžetom zanemaruju i nerijetko se dogodi da igra ne bude dovoljno testirana pa se igračima ne svidi. U današnje vrijeme gdje se razvoje igara bave mnogo razvojnih studija, igračima nije teško naći drugu igru za igrati i treba biti oprezan s testiranjem kako bi se na tržište izbacila igra u najboljem mogućem stanju.

6.2. Metrike upotrebljivosti

Metrika je način mjerenja ili vrednovanja određenog fenomena ili pojave. Može se reći da je nešto duže, više ili brže jer se mogu mjeriti i kvantificirati atributi kao što su udaljenost, visina i brzina. Proces zahtjeva dogovor kako mjeriti određene pojave i način kako to raditi pouzdano i konzistentno. Jedan inč je jednake duljine bez obzira tko ga mjerio kao što i sekunda uvijek traje jednaku količinu vremena bez obzira koji uređaj se koristi za mjerenje. Standardi za takve metrike su definirane od društva kao cjeline i bazirani na standardnim definicijama svake mjere. Svaka industrija ima svoj set metrika. Primjerice, auto industrija koristi konjske snage za izražavanje snage automobila, broj litara po kilometru za izražavanje potrošnje vozila, novac za troškove materijala itd. Industrija računala se brine o brzini procesora, veličini memorije, zahtjevima snage za napojne jedinice itd. Upotrebljivost također ima svoje metrike. To su uspješnost zadatka, zadovoljstvo korisnika, pogreške itd. Metrike upotrebljivosti se, kao i sve druge metrike, baziraju na pouzdanom sustavu mjera. Koristeći isti set mjera svaki put kada se nešto mjeri bi trebalo rezultirati usporedivim ishodima. Sve metrike

upotrebljivosti moraju biti vidljive na neki način, direktno ili indirektno. Vidljivost može biti jednostavno zapisivanje je li zadatak uspješno ili neuspješno obavljen. Sve metrike moraju biti i kvantificirane, odnosno pretvorene u broj na neki način. Također, sve metrike upotrebljivosti moraju predstavljati neki aspekt korisničkog iskustva prezentiran u numeričkom formatu. Primjerice, metrika upotrebljivosti može otkriti da je 65 posto korisnika zadovoljno korištenjem proizvoda ili da je 90 posto korisnika završilo zadatak u manje od jedne minute (Albert i Tullis, 2008).

Plantak Vukovac i Orehovački (2010) navode da se vrednovanje upotrebljivosti provodi pomoću različitih metoda koje se mogu svrstati u tri kategorije:

- metode pregledavanja (eng. *inspection methods*)
- metode testiranja (eng. *testing methods*)
- metode ispitivanja (eng. *inquiry methods*)

Metode pregledavanja su analitičke metode koje koriste stručnjaci koji se bave procjenom upotrebljivosti, a metode testiranja i metode ispitivanja su empirijske metode kojima se upotrebljivost testira uz pomoć korisnika.

Najkorištenije metode pregledavanja su heurističko vrednovanje i kognitivna šetnja. Heurističko vrednovanje se provodi tako da relativno mali broj stručnjaka analizira usklađenost svakog interaktivnog elementa sučelja s popisom poznatih principa upotrebljivosti. Tijekom provođenja evaluacije, svaki stručnjak individualno prolazi kroz sve elemente sučelja aplikacije najmanje dvaput kako bi se osigurale nezavisne, nepristrane i visokokvalitetne procjene. Metoda kognitivne šetnje (eng. *cognitive walkthrough*) simulira ponašanje korisnika tijekom rješavanja zadatka pomoću sučelja aplikacije (Polson i sur., 1992 kao što navode Plantak Vukovac i Orehovački, 2010). Svaki evaluator dobiva scenarija prema kojem mora izvršiti neki zadatak i pritom komentirati svaki problem upotrebljivost na koji naiđe. Ova je metoda posebice prikladna za evaluaciju prezentacijskih aspekata sučelja i utvrđivanje problema upotrebljivosti koji su povezani s učenjem primjene aplikacije (eng. *learnability*). Na kraju evaluacije, kompletira se lista s popisom problema te preporukama za poboljšanja koje se onda šalju razvojnom timu (Plantak Vukovac i Orehovački, 2010).

Razmišljanje naglas, metoda praćenja oka i automatsko zapisivanje su najkorištenije metode testiranja. Navedene metode daju nam informacije o tome kako korisnici upotrebljavaju aplikacije i na koje probleme pritom nailaze. Razmišljanje naglas (eng. *thinking aloud*) se sastoji od toga da korisnici cijelo vrijeme razmišljaju naglas dok koriste neki sustav. Verbaliziranjem svojih misli, ispitanici daju uvid evaluatorima koji mogu bolje shvatiti kako korisnik vidi aplikaciju i olakšava identifikaciju pogrešnog shvaćanja dijelova aplikacije

(Nielsen, 1993). Metoda praćenja oka (eng. *eye tracking*) je metoda testiranja upotrebljivosti jer se pokreti očiju smatraju indikatorom aktivnosti kognitivnog procesiranja, a time i uloženog mentalnog i fizičkog napora prilikom korištenja aplikacije (Goldberg i Wichansky kao što navode Plantak Vukovac i Orehovački, 2010). Osim toga, ovom metodom je moguće dobiti uzorak načina pretraživanja i pregledavanja elemenata sučelja aplikacije. Automatsko zapisivanje podataka (eng. *logging actual use*) je metoda kojom se pohranjuju svi podaci vezani uz interakciju korisnika i sučelja web aplikacije, uključujući pokretanje određenih akcija, vrijeme izvođenja zadatka, broj pritisaka tipaka na tipkovnici, broj klikova mišem, broj grešaka u radu itd. Pomoću ove metode, evaluatori dobivaju informacije o tome na koji način različite skupine korisnika pristupaju rješavanju istog zadatka. Glavni nedostatak ove metode je što pokazuje što korisnici rade, ali evaluatori nemaju uvid zašto to korisnici rade. Preporučuje se koristiti ova metoda u kombinaciji s drugim metodama kao npr. razmišljanje naglas (Plantak Vukovac i Orehovački, 2010).

Metode ispitivanja koriste se za evaluaciju cjelokupnog zadovoljstva aplikacijom na kraju njenog razvojnog ciklusa. Najkorištenije metode su upitnici i terensko ispitivanje. Upitnici (eng. *questionnaires*) se sastoje od predefiniranih pitanja i skupa otvorenih ili zatvorenih odgovora. To je indirektna metoda ispitivanja upotrebljivosti koja se ne bavi proučavanjem funkcionalnosti već prikupljanjem mišljenja korisnika. Terensko ispitivanje (eng. *field testing*) uključuje posjećivanje jednog ili većeg broja korisnika u njihovoj radnoj okolini gdje se prati izvršavanje radnih zadataka. Prikupljanje podataka i vođenje bilješki je potrebno provoditi što je moguće više nenametljivo kako se ne bi ometalo korisnike (Plantak Vukovac i Orehovački, 2010).

U odnosu na ostale metrike, metrike upotrebljivosti otkrivaju nešto o korisničkom iskustvu, odnosno osobnom iskustvu pojedinca koji koristi neki proizvod. Metrika upotrebljivosti otkriva nešto o interakciji između korisnika i proizvoda ili sustava kojeg koristi. To mogu biti aspekti efikasnosti, učinkovitosti ili zadovoljstva korisnika prilikom izvršavanja zadatka. Osim toga, metrike upotrebljivosti mjere i stavove i ponašanja ljudi. S obzirom na to da su ljudi različiti i prilagodljivi, nije uvijek jednostavno mjeriti upotrebljivost (Albert i Tullis, 2008).

6.2.1. Metrike performansi

Metrike performansi (eng. *performance metrics*) nisu magično rješenje za svaku situaciju. Kao i za ostale metrike, potrebna je odgovarajuća veličina uzorka. Iako će statistika funkcionirati isto bez obzira radi li se o 2 ili 100 sudionika, rezultati su mnogo značajniji i točniji s većim uzorkom. Prema Albert i Tullis (2008) postoji pet osnovnih metrika performansi:

- Uspješnost zadatka (eng. *Task success*)

- Vrijeme izvršavanja zadatka (eng. *Time-on-task*)
- Pogreške (eng. *Errors*)
- Efikasnost (eng. *Efficiency*)
- Učenje (eng. *Learnability*)

6.2.1.1. Uspješnost zadatka

Uspješnost zadatka je najraširenija metrika koja se može koristiti na svakom istraživanju koje sadrži nekakav oblik zadataka. Riječ je o gotovo univerzalnoj metrici jer se može primijeniti na širokom rasponu stvari koje se testiraju, od web stranica do kuhinjskog posuđa. Sve dok korisnik ima dobro definiran zadatak, može se mjeriti njegova uspješnost izvršavanja. Ako korisnici ne mogu izvršiti zadatke, nešto nije u redu i potrebno je reagirati. Prikupljanje podataka nije moguće ako zadaci koje korisnici moraju izvršiti nemaju jasno definirano završno stanje, primjerice kupnja proizvoda, pronalazak odgovora na pitanje, popunjavanje aplikacijske forme itd. Kako bi se mjerio uspjeh potrebno je znati što se podrazumijeva kao uspjeh za određeni zadatak. Ako zadatak nije dobro definiran nije moguće prikupiti čiste podatke o uspješnosti. Primjer zadatka s dobro definiranim završnim stanjem je pronalazak trenutne cijene dionice Googlea, a primjer zadatka s loše definiranim završnim stanjem je istražiti načine za štednju za mirovinu. Mjerenje uspješnosti zadatka je najjednostavnije preko binarnih brojeva gdje broj nula označava neuspješan zadatak, a broj jedan označava uspješno odrađen zadatak od strane korisnika (Albert i Tullis, 2008).

6.2.1.2. Vrijeme izvršavanja zadatka

Vrijeme izvršavanja zadatka je odličan način mjerenja efikasnosti nekog proizvoda. Vrijeme potrebno korisniku za izvršavanje zadatka govori mnogo o upotrebljivosti proizvoda. U gotovo svakoj situaciji vrijedi pravilo da što brže korisnik izvrši zadatak, bolje je i korisničko iskustvo. Zapravo bi bilo neobično da se korisnik žali da je zadatak trajao manje od očekivanog. Naravno, postoje i iznimke gdje brže nije uvijek i bolje. Odličan primjer su video igre gdje možda nije uvijek cilj da korisnik izvrši zadatak prebrzo. Glavna svrha video igara je iskustvo koje se događa, a ne brzo izvršavanje zadatka što može biti kraj igre ili prelazak na novu razinu. Još jedna iznimka je i učenje. Primjerice, kod online tečaja, sporije učenje može biti bolje jer korisnici ne žure kroz sadržaj tečaja nego provode više vremena izvršavajući zadatke. Metrika vremena izvršavanja zadatka je izrazito važna kod proizvoda gdje se zadaci repetitivno izvršavaju. Primjerice, kod kreiranja aplikacije za korisničku podršku aerodroma, vrijeme potrebno za rezervaciju leta putem telefona je važna mjera efikasnosti. Što brže agent unese rezervaciju, više poziva može primiti te više novca uštedjeti. Što češće isti korisnik izvršava zadatak, efikasnost postaje sve važnija. Velika prednost ove metrike je i jednostavno

računanje uštede troškova zbog povećanja u efikasnosti, a zatim i računanje povrata ulaganja ili ROI (eng. *Return on investment*). Prikupljanje podataka za ovu metriku je jednostavno jer je potrebno samo izmjeriti proteklo vrijeme od početka do kraja izvršavanja zadatka. Zbog navedene jednostavnosti, može se mjeriti na razne načine, uz pomoć štoperice ili nekog drugog uređaja koji mjeri proteklo vrijeme (Albert i Tullis, 2008).

6.2.1.3. Pogreške

Mnogi vjeruju da su pogreške i problemi upotrebljivosti (eng. *usability issues*) ista stvar. Iako su zasigurno povezani, zapravo su poprilično različiti. Problem upotrebljivosti je uzrok problema koji nastaje, a pogreške su mogući ishodi. Ako korisnik ima problem s kupnjom na web trgovini, problem ili uzrok može biti zbunjujući naziv proizvoda. Pogreška ili posljedica može biti odabir krive verzije proizvoda koje želi kupiti. U suštini, pogreške su netočne akcije koje mogu dovesti do neuspjeha. U nekim situacijama može biti od velike koristi identifikacija i klasifikacija pogrešaka umjesto samo dokumentacije problema upotrebljivosti. Metrika pogrešaka je korisna kad se želi razumjeti određene radnje koje mogu rezultirati u neuspješnom izvršavanju zadatka. Primjerice, ako korisnik na web stranici napravi krivi odabir i proda dionice umjesto da ih kupi. Korisnik može pritisnuti krivi gumb i dati krive lijekove pacijentu. U oba slučaja važno je znati koje pogreške su napravljene te kako bi drugačiji dizajn mogao povećati ili smanjiti učestalost pogrešaka. Mjerenje pogrešaka je koristan način mjerenja korisnikove učinkovitosti. Ova metrika bilježi koliko pogrešaka je napravljeno, kada su napravljene, kako različiti dizajn utječe na učestalost i tip pogrešaka. Primjeri kad je mjerenje pogrešaka izrazito korisno (Albert i Tullis, 2008):

- Kada pogreška rezultira značajnom gubitku efikasnosti. Ako pogreška rezultira gubitkom podataka koje korisnik mora ponovno unijeti ili značajno usporava korisnika u izvršavanju zadatka.
- Kada pogreška rezultira značajnim troškovima. Ako pogreška rezultira povećanim brojem poziva korisničkoj podršci ili povećanim brojem vraćenih proizvoda.
- Kada pogreška rezultira neuspješnim zadatkom. Ako pogreška rezultira krivim lijekovima za pacijenta, krivim odabirom kandidata na izborima ili kupnjom krivog proizvoda na web trgovini.

Pogreška je radnja koja sprječava korisnika od izvršavanja zadatka. Moguće radnje ovise o proizvodu koji se koristi. Neki primjeri pogrešaka su (Albert i Tullis, 2008):

- Unos krivih podataka u formu, primjerice unos krive lozinke prilikom prijave
- Krivi odabir u padajućem izborniku, primjerice odabir brisanja umjesto uređivanja
- Neuspjeh u ključnim radnjama, primjerice klik na hipervezu na web stranici

6.2.1.4. Efikasnost

Metrika efikasnosti gleda količinu uloženog truda za izvršavanje zadatka. Obično se mjeri broj radnji ili koraka koje korisnici naprave u izvršavanju zadatka. Radnja može biti u mnogo oblika, ovisno o zadatku kojeg treba izvršiti. Tako radnja može biti klik na poveznicu na web stranici, pritisak gumba na mikrovalnoj pećnici, okretanje prekidača na avionu itd. Svaka radnja koju korisnik obavi predstavlja određenu količinu uloženog truda. Što je više obavljenih radnji, više truda je uloženo u izvršavanje zadatka. U većini proizvoda, cilj je minimizirati broj potrebnih radnji za izvršavanje zadatka, odnosno minimiziranje potrebne količine uloženog truda. Trud može biti u barem dva oblika, kognitivni i fizički. Kognitivni uključuje traženje pravog mjesta za izvršavanje radnje, odlučivanje koja radnja je neophodna i interpretaciju rezultata radnje. Fizički trud uključuje fizičku aktivnost koja je potrebna za izvršavanje radnje, primjerice pomicanje miša, unos teksta preko tipkovnice, uključivanje prekidača itd. Metrika efikasnosti funkcionira dobro ako nije dovoljno samo znati koje vrijeme je potrebno za izvršavanje zadatka nego je bitan i uloženi kognitivni i fizički trud. Primjerice, prilikom dizajniranja navigacijskog sustava za automobile, bitno je da vozač ne treba mnogo truda za interpretaciju navigacijskih uputa jer njegova pozornost mora biti na cesti ispred. Zato je bitno minimizirati i fizički i kognitivni trud koji je potreban za korištenje navigacijskog sustava. Kod prikupljanja podataka za metriku efikasnosti bitno je paziti na pet stavki (Albert i Tullis, 2008):

- Identifikacija radnji koje se mjere: Za web stranice to su broj klikova mišem, broj posjeta, za konzumnu elektroniku to je broj pritisaka na gumbe. Bez obzira koji proizvod je u pitanju, treba uzeti u obzir sve moguće akcije.
- Određivanje početka i kraja radnje: Potrebno je znati kad radnja počinje i kad završava. Neke radnje traju iznimno kratko, primjerice klik miša, ali neke radnje mogu trajati mnogo duže.
- Brojanje radnji: Radnje je potrebno izbrojati ručno ili ako se događaju iznimno brzo uz pomoć nekog automatiziranog sustava.
- Akcije moraju biti važne: Svaka radnja bi trebala predstavljati inkrementalno povećanje u kognitivno i/ili fizičkom naporu.
- Gledati samo na uspješne zadatke: Prilikom mjerenja efikasnosti koristeći potreban broj radnji treba mjeriti samo za uspješno obavljene zadatke jer nema smisla mjeriti za zadatke koji su neuspješno obavljeni

6.2.1.5. Učenje

Većina proizvoda, posebice oni noviji, zahtijevaju određeno vrijeme učenja. Obično se učenje ne dogodi odjednom nego se događa kroz duže vrijeme. Iskustvo korištenja proizvoda se bazira na vremenu utrošenom u korištenje proizvoda i različitim zadacima koji se obavljaju

s proizvodom. Proces učenja je ponekad brz i bezbolan, ali nekad je vremenski zahtjevan i naporan. Učenje je metrika koja mjeri koliko se nešto može naučiti. Može se mjeriti gledajući koliko vremena i truda je potrebno kako bi postali ekspert s nekim proizvodom ili sustavom. Iako je metrika učenja često zanemarena, ona je neophodna ako se želi znati kako netko postaje ekspert u korištenju proizvoda kroz određeno vrijeme (Albert i Tullis, 2008).

6.2.2. Metrike problema upotrebljivosti

Identificiranje problema upotrebljivosti može biti jednostavno i zahtjevno. Ponekad su problemi na koje nailaze ispitanici veoma očiti, a ponekad su suptilni i zahtijevaju pozorno promatranje. Teško je definirati probleme upotrebljivosti pa ih je možda najlakše okarakterizirati pomoću nekoliko primjera (Albert i Tullis, 2008):

- sve što sprječava izvršenje zadatka
- sve što skreće s ispravnog puta
- sve što stvara određeni nivo zbunjenosti
- sve što stvara pogrešku
- ne primjećivanje nečeg što se trebalo primijetiti
- pretpostavljanje da je nešto točno, a zapravo je netočno
- pretpostavljanje da je zadatak izvršen, a nije
- izvršavanje krive radnje
- kriva interpretacija nekog dijela sustava

Ključna stvar kod određivanja problema upotrebljivosti je pitanje kako će se koristiti. Najčešća upotreba je u iterativnom dizajnu koji se fokusira na unaprjeđenje proizvoda. Najkorisniji problemi upotrebljivosti su upravo oni koji dovode do unaprjeđenja. Naravno, ne treba izbjegavati sve probleme upotrebljivosti. Neki od problema su pozitivni, kao što su aspekti proizvoda koji premašuju očekivanja korisnika zbog jednostavnosti korištenja, učinkovitosti ili zadovoljstva. Neki primjeri pozitivnih problema su (Albert i Tullis, 2008):

- Podrška korisniku u dovršavanju složene transakcije bez ikakve konfuzije i na najučinkovitiji mogući način.
- Predviđanje potreba korisnika na svakom koraku.
- Educiranje korisnika bez ikakvog napora.
- Prikazivanje složenih informacija u jasnom, jednostavnom formatu koji korisnici mogu lako razumjeti.

Glavni razlog za prijavljivanje pozitivnih problema upotrebljivosti je osiguravanje da se ti dijelovi sučelja ne pokvare u budućim verzijama dizajna.

6.2.3. Metrike samoopažanja

Možda najočitiji način za učenje o upotrebljivosti nekog proizvoda ili usluge je pitati korisnike o njihovom iskustvu prilikom korištenja. Ali nije baš očito kako ih pitati da bi se dobili dobri podaci. Pitanja koja se mogu postaviti mogu biti u raznim formama, uključujući razne oblike skala za ocjenjivanje, listu atributa od koje korisnici mogu odabrati, pitanja otvorenog tipa itd. Neki atributi za koje se postavljaju pitanja uključuju ukupno zadovoljstvo, jednostavnost korištenja, efektivnu navigaciju, svjesnost o određenim funkcionalnostima, itd. Ali zajednička značajka svih tih atributa je traženje informacija od ispitanika, zato se i koristi pojam metrike samoopažanja (eng. *self – reported metrics*) (Albert i Tullis, 2008).

Podaci prikupljeni metrikom samoopažanja daju najvažnije informacije o korisnikovoj percepciji sustava s kojim interaktiraju. Osim toga, podaci mogu dati i uvid o tome kako se korisnici osjećaju koristeći sustav, odnosno uvid o njihovim emocijama. Često su ovakve vrste reakcija najvažnije za dizajnere korisničkog iskustva. Čak i ako korisnicima treba puno vremena za odrađivanje nekog zadatka koristeći sustav, ako ih iskustvo čini sretnim, to može biti jedina stvar koja je bitna. Cilj je da se korisnici uvijek prvo sjete tog proizvoda. Primjerice, kod odluke koju web stranicu za planiranje putovanja koristiti, korisnici će najvjerojatnije odabrati stranicu koja im se svidjela zadnji put kad su ju koristili. Mnogo je manja vjerojatnost da će se sjetiti koliko im je vremena bilo potrebno ili koliko klikova mišem da bi si isplanirali putovanje. Zato su subjektivne reakcije korisnika na bilo koji proizvod možda najbolji indikator vjerojatnosti da će se oni i vratiti tom proizvodu (Albert i Tullis, 2008).

6.2.4.1. Prikupljanje podataka metrikom samoopažanja

Najbolji način prikupljanja podataka metrikom samoopažanja u testovima upotrebljivosti je pomoću ljestvica ocjenjivanja. Pitanja otvorenog tipa također mogu biti jako korisna, ali mnogo su teža za analiziranje. Dvije klasične ljestvice ocjenjivanja su Likertova skala i semantički diferencijalna skala.

Likertova skala se sastoji od izjava za koje ispitanici daju svoju ocjenu slaganja. Izjava može biti pozitivna (npr. Terminologija korištena na sučelju je jasna) ili negativna (npr. Navigacijske kontrole su zbunjujuće). Obično se ljestvica slaganja sastoji od pet elemenata:

1. U potpunosti se ne slažem
2. Ne slažem se
3. Niti se slažem niti se ne slažem
4. Slažem se
5. U potpunosti se slažem

Prilikom smišljanja izjava treba biti jako oprezan prilikom formuliranja riječi. Generalno, treba izbjegavati priloge poput veoma, iznimno, potpuno.

Semantička diferencijalna skala se sastoji od bipolarnih, suprotnih parova pridjeva na svakom kraju skale. Primjer je prikazan na slici 20:

Weak	o	o	o	o	o	o	o	Strong
Beautiful	o	o	o	o	o	o	o	Ugly
Hot	o	o	o	o	o	o	o	Cold
Light	o	o	o	o	o	o	o	Dark

Slika 20: Primjer semantičke diferencijalne skale (Izvor: Albert i Tullis, 2008)

Najteži dio kod korištenja ove skale je pronalaženje riječi koje su u potpunosti suprotne. Riječi koje se i čine suprotne ponekad mogu povući konotacije koje mogu biti zbunjujuće. Primjerice „Friendly/Unfriendly“ i „Friendly/Hostile“ ne moraju dati iste rezultate kod ispitanika.

6.2.4. Bihevioralne i fiziološke metrike

Tijekom tipičnog testa upotrebljivosti, ispitanici rade mnogo više stvari od izvršavanja zadataka i ispunjavanja upitnika. Mogu se smijati, uzdisati, vikati, smiješiti se, vrtjeti u stolici, besciljno gledati po sobi ili udarati prstima po stolu. Sva ova ponašanja su potencijalno mjerljiva i nude uvid u upotrebljivost proizvoda koji se testira. Većina govora tijela i verbalizacija mogu biti primijećene od ispitivača, ali neka suptilna ponašanja su teža za primijetiti. Primjerice, izrazi lica se mogu jako brzo mijenjati pa je preporučljivo snimati lice ispitanika prilikom testiranja. Postoje i druga ponašanja kojih većina ljudi nije ni svjesna, kao što su ubrzani otkucaji srca, širenje zjenica, povećano znojenje itd. Ponašanja ispitanika se mogu podijeliti u dvije kategorije, verbalna i neverbalna (Albert i Tullis, 2008).

Verbalna ponašanja daju vrijedan uvid u emocionalno i mentalno stanje ispitanika dok koristi proizvod. Ispitanik će vjerojatno dati mnogo komentara koji mogu biti negativni (npr. „Ovo je teško“) ili pozitivni (npr. „Sviđa mi se kako ovo izgleda“). Komentari mogu biti i neutralni ili teški za interpretiranje (npr. „Ovo je zanimljivo“). Najsmislenija metrika vezana uz verbalna ponašanja je omjer pozitivnih i negativnih komentara. Za ovu metriku je prvo potrebno dokumentirati sve komentare i zatim ih rasporediti na pozitivne, negativne i neutralne. Nakon toga treba pogledati omjer pozitivnih i negativnih komentara. Ipak, ima mnogo više smisla ako se ti omjeri uspoređuju kroz različite verzije dizajna proizvoda ili između različitih proizvoda. Komentari se mogu i granulirati na sljedeći način (Albert i Tullis, 2008):

- Iznimno pozitivni komentari (npr. „Ovo je prekrasno“)

- Ostali pozitivni komentari (npr. „Ovo je bilo dobro“)
- Iznimno negativni komentari (npr. „Ova web stranica je grozna“)
- Ostali negativni komentari (npr. „Ne sviđa mi se način na koji ovo radi“)
- Prijedlozi poboljšanja (npr. „Bilo bi bolje kad“)
- Pitanja (npr. „Kako ovo radi“)
- Odstupanja od očekivanja (npr. „Nisam ovo očekivao“)
- Zbunjenost (npr. „Ova stranica nema smisla“)
- Frustracija (npr. „Najradije bih ovo ugasio“)

Neverbalna ponašanja također mogu otkriti mnogo o ispitanikovom iskustvu s proizvodom. Izrazi lica (smijeh, iznenađenje, ljutnja itd.) ili govor tijela (naginjanje blizu ekrana, češanje po glavi itd.) su primjeri neverbalnog ponašanja (Albert i Tullis, 2008).

6.2.5. Upitnik System Usability Scale

System usability scale ili skraćeno SUS je objavljen od strane John Brookea 1986. godine. Riječ je o sustavu mjerenja upotrebljivosti neovisnom o tehnologiji što znači da se može primijeniti na testiranju hardvera, softvera, web stranica, itd. (Sauro, 2011).

SUS je pouzdan alat za mjerenje upotrebljivosti. Sastoji se od deset izjava s pet ponuđenih odgovora, od „U potpunosti se slažem“ do „U potpunosti se ne slažem“. Prednosti korištenja SUS-a koji je postao standard u industriji su sljedeće:

- Veoma je jednostavna skala za kontroliranje sudionika
- Može se koristiti na malim uzorcima s pouzdanim rezultatima
- Vrijedi – može razlikovati upotrebljive i neupotrebljive sustave („usability.gov“, bez dat.)

Deset pitanja od kojih se sastoji SUS testiranje su:

- Mislim da bih ovaj sustav često koristio
- Sustav je nepotrebno složen
- Mislim da je sustav jednostavan za korištenje
- Mislim da mi je potrebna tehnička osoba za korištenje ovog sustava
- Razne funkcije u ovom sustavu su dobro integrirane
- Mislim da ima previše nedosljednosti u ovom sustavu
- Mislim da bi većina ljudi vrlo brzo naučila koristiti ovaj sustav
- Sustav je vrlo težak za korištenje
- Osjećao sam se vrlo pouzdano koristeći ovaj sustav
- Morao sam naučiti puno stvari prije nego što sam mogao krenuti s ovim sustavom

Zbrajanje SUS rezultata je jednostavno. Za parna pitanja treba oduzeti korisnikov odgovor od broja 5. Za neparna pitanja treba oduzeti broj 1 od korisnikovog odgovora. Ovaj postupak skalira sve odgovore od 0 do 4. Zatim se zbrajaju skalirani odgovori za svakog korisnika i zbroj se množi s brojem 2,5. Na ovaj način se moguće vrijednost kreću od 0 do 100 umjesto od 0 do 40. Prosječan SUS rezultat iznosi 68 pa je sve više iznadprosječno, a sve manje ispod prosjeka. Bitno je napomenuti i da SUS rezultati nisu postotci iako se rezultati kreću od 0 do 100. Iako je tehnički točno reći da SUS rezultat 70 od 100 predstavlja 70% od mogućeg maksimalnog rezultata, ovakav rezultat bi značio da je rezultat iznadprosječan, a zapravo je bliži prosječnom rezultatu koji iznosi 68. Čak bi točnije bilo reći da je to rezultat od 50% („usability.gov“, bez dat.).

6.3. Metode vrednovanja korisničkog iskustva u video igrama

6.3.1. Upitnik Game Experience Questionnaire

IJsselsteijn, de Kort i Poels (2013) autori su upitnika *Game Experience Questionnaire* koji ima modularnu strukturu, podijeljen je u tri dijela:

1. osnovni upitnik
2. modul društvene prisutnosti
3. modul nakon odigravanja igre

Sva tri modula se trebaju administrirati odmah nakon završetka igre i to redoslijedom koji je naveden gore. Prvi i drugi dio istražuju igračeve osjećaje i misli dok igraju igru, a treći dio procjenjuje kako su se igrači osjećali nakon što su prestali igrati (IJsselsteijn i sur., 2013).

Sva tri modula se sastoje od izjava na koje korisnici trebaju odgovoriti jednim od pet ponuđenih odgovora koji definiraju kako su se korisnici osjećali za vrijeme igranja igre:

- nipošto (0)
- neznatno (1)
- osrednje (2)
- poprilično (3)
- u potpunosti (4)

Prvi dio je osnovni dio GEQ upitnika. Procjenjuje iskustvo igranja preko sedam komponenti. To su osjetilno i maštovito uranjanje ili imerzija, tok igre, kompetencija, pozitivni i negativni utjecaji, napetost i izazov. Izjave na koje korisnici trebaju dati odgovore su (IJsselsteijn i sur., 2013):

1. Osjećao/la sam se zadovoljno
2. Osjećao/la sam se vješto
3. Zanimala me priča u igri
4. Mislio/la sam da je igra zabavna
5. Bio/la sam potpuno zaokupljen/a igrom
6. Osjećao/la sam se sretno
7. Igra me učinila loše raspoloženim/om
8. Razmišljao/la sam o drugim stvarima
9. Igru sam smatrao/la zamornom
10. Osjećao/la sam se kompetentno
11. Mislio/la sam da je igra teška
12. Igra je estetski ugodna
13. Zaboravio/la sam sve oko sebe
14. Osjećao/la sam se dobro
15. Bio/la sam dobar/ra u igri
16. Osjećao/la sam se dosadno
17. Osjećao/la sam se uspješno
18. Osjećao/la sam se zamišljeno
19. Osjećao/la sam da mogu istraživati stvari
20. Uživao/la sam
21. Bio/la sam brz/a u postizanju ciljeva igre
22. Osjećao/la sam se neugodno
23. Osjećao/la sam pritisak
24. Osjećao/la sam se razdražljivo
25. Izgubio/la sam trag vremena
26. Osjećao/la sam se izazovno
27. Smatrao/la sam igru impresivnom
28. Bio/la sam duboko koncentriran/a u igri
29. Osjećao/la sam se frustrirano
30. Bilo je to bogato iskustvo
31. Izgubio/la sam vezu s vanjskim svijetom
32. Osjećao/la sam vremenski pritisak
33. Morao/la sam uložiti mnogo truda u igru

Odgovori se vrednuju tako da svaka izjava pripada jednoj od sedam kategorija. Za kategoriju kompetencija se vrednuju izjave pod brojevima: 2, 10, 15, 17 i 21. Za kategoriju osjetilno i maštovito uranjanje ili imerzija se vrednuju izjave pod brojevima: 3, 12, 18, 19, 27 i 30. Za

kategoriju tok se vrednuju izjave pod brojevima: 5, 13, 25, 28 i 31. Za kategoriju napetost se vrednuju izjave pod brojevima: 22, 24 i 29. Za kategoriju izazov se vrednuju izjave pod brojevima: 11, 23, 26, 32 i 33. Za kategoriju negativni utjecaji se vrednuju izjave pod brojevima: 7, 8, 9 i 16. Za posljednju kategoriju pozitivni utjecaji se vrednuju izjave pod brojevima: 1, 4, 6, 14 i 20. Za sve izjave korisnici daju odgovore koji se ocjenjuju od „nipošto“ (0) do „u potpunosti“ (4). Aritmetička sredina odgovora na izjave koje pripadaju nekoj kategoriji daje ocjenu kategorije.

Osnovni dio upitnika je nadopunjen i s njegovom sažetom verzijom koja se sastoji od četrnaest izjava (IJsselsteijn i sur., 2013):

1. Zanimala me priča u igri
2. Osjećao/la sam se uspješno
3. Osjećao/la sam se dosadno
4. Smatrao/la sam igru impresivnom
5. Zaboravio/la sam sve oko sebe
6. Osjećao/la sam se frustrirano
7. Igru sam smatrao/la zamornom
8. Osjećao/la sam se razdražljivo
9. Osjećao/la sam se vješto
10. Bio/la sam potpuno zaokupljen/a igrom
11. Osjećao/la sam se zadovoljno
12. Osjećao/la sam se izazovno
13. Morao/la sam uložiti mnogo truda u igru
14. Osjećao/la sam se dobro

Kao i kod osnovnog upitnika, odgovori sažete verzije se vrednuju tako da svaka izjava pripada jednoj od sedam kategorija. Za kategoriju kompetencija vrednuju se izjave pod brojevima 2 i 9. Za kategoriju osjetilno i maštovito uranjanje ili imerzija vrednuju se izjave pod brojevima 1 i 4. Za kategoriju tok vrednuju se izjave pod brojevima 5 i 10. Za kategoriju izazov vrednuju se izjave pod brojevima 12 i 13. Za kategoriju napetost vrednuju se izjave pod brojevima 6 i 8. Za kategoriju negativni utjecaji vrednuju se izjave pod brojevima 3 i 7. Za posljednju kategoriju pozitivni utjecaji vrednuju se izjave pod brojevima 11 i 14. Za sve izjave korisnici daju odgovore koji se ocjenjuju od „nipošto“ (0) do „u potpunosti“ (4). Aritmetička sredina odgovora na izjave koje pripadaju nekoj kategoriji daje ocjenu kategorije.

Drugi dio upitnika istražuje psihološku i bihevioralnu uključenost igrača s ostalim socijalnim entitetima koji mogu biti virtualni (likovi u igrama), posredovani (drugi igrači koji igraju online) ili u neposrednoj blizini igrača. Ovaj modul treba biti administriran kada je barem

jedan od ovih tipova suigrača uključen u igru. Izjave u ovom dijelu upitnika su podijeljene na kategorije psihološka uključenost – empatija, psihološka uključenost – negativni osjećaji te bihevioralna uključenost. Modul društvene prisutnosti se sastoji od sljedećih izjava (IJsselsteijn i sur., 2013):

1. Suosjećao/la sam s drugima
2. Moji postupci su ovisili o drugim radnjama
3. Postupci drugih ovisili su o mojim radnjama
4. Osjećao/la sam se povezano s drugima
5. Drugi su obratili pažnju na mene
6. Obratio/la sam pažnju na druge
7. Osjećao/la sam se ljubomorno na druge
8. Osjećao/la sam se ugodno s drugima
9. Kada sam bio/la sretan/a, i drugi su bili sretni
10. Kada su drugi bili sretni, i ja sam bio/la sretan/a
11. Utjecao/la sam na raspoloženje drugih
12. Raspoloženje drugih je utjecalo na mene
13. Divio/la sam se drugima
14. Ono što su drugi radili, utjecalo je na moje radnje
15. Ono što sam ja radio/la je utjecalo na radnje drugih
16. Osjećao sam se nevjerojatno (zlonamjerno uživanje)

Odgovori se vrednuju tako da svaka izjava pripada jednoj od tri kategorije Za kategoriju psihološka uključenost – empatija vrednuju se izjave pod brojevima: 1, 4, 8, 9, 10 i 13. Za kategoriju psihološka uključenost – negativni osjećaji vrednuju se izjave pod brojevima: 7, 11, 12, 16 i 17. Za posljednju kategoriju bihevioralna uključenost vrednuju se izjave pod brojevima: 2, 3, 5, 6, 14 i 15. Za sve izjave korisnici daju odgovore koji se ocjenjuju od „nipošto“ (0) do „u potpunosti“ (4). Aritmetička sredina odgovora na izjave koje pripadaju nekoj kategoriji daje ocjenu kategorije.

Treći dio procjenjuje kako se igrači osjećaju nakon što su prestali igrati igru. Ovaj modul je relevantan kad procjenjuje prirodno igranje, odnosno kada igrači svojevoljno odlučuju igrati igru, ali može biti i relevantan u istraživanjima. Izjave u ovom dijelu upitnika su podijeljene na kategorije pozitivno iskustvo, negativno iskustvo, umor (prezasićenost) i povratak u stvarnost. Modul nakon igre se sastoji od sljedećih izjava (IJsselsteijn i sur., 2013):

1. Osjećao/la sam olakšanje
2. Osjećao/la sam se loše
3. Bilo mi je teško vratiti se u stvarnost

4. Osjećao/la sam se krivim
5. Osjećao/la sam se kao da sam pobijedio/la
6. Smatrao/la sam da gubim vrijeme
7. Osjećao/la sam se energično
8. Osjećao/la sam se zadovoljan/a
9. Osjećao/la sam se dezorijentirano
10. Osjećao/la sam se iscrpljeno
11. Osjećao/la sam da sam mogao/la učiniti više korisnih stvari
12. Osjećao/la sam se moćno
13. Osjećao/la sam se umorno
14. Osjetio/la sam žaljenje
15. Osjećao/la sam se posramljeno
16. Osjećao/la sam se ponosno
17. Imao/la sam osjećaj da sam se vratio/la s avanture

Odgovori se vrednuju tako da svaka izjava pripada jednoj od četiri kategorije. Za kategoriju pozitivno iskustvo vrednuju se izjave pod brojevima: 1, 5, 7, 8, 12 i 16. Za kategoriju negativno iskustvo vrednuju se izjave pod brojevima: 2, 4, 6, 11, 14 i 15. Za kategoriju umor (prezasićenost) vrednuju se izjave pod brojevima 10 i 13. Za posljednju kategoriju povratak u stvarnost vrednuju se izjave pod brojevima: 3, 9 i 17. Za sve izjave korisnici daju odgovore koji se ocjenjuju od „nipošto“ (0) do „u potpunosti“ (4). Aritmetička sredina odgovora na izjave koje pripadaju nekoj kategoriji daje ocjenu kategorije.

6.3.2. Upitnik Gameful Experience Questionnaire

Za razumijevanje ovog poglavlja potrebno razumjeti termine na hrvatskom jeziku za koje su prijedlog dali Lovrenčić i sur. (2018). Igrifikacija (eng. *gamification*) je primjena elemenata igre u kontekstu nevezanom uz igre kako bi se utjecalo na ponašanje osobe, pojačala motivacija i povećala angažiranost. Doživljaj igranja (eng. *game experience*) su emocije i iskustvo koji se oblikuju tijekom igranja igre s pravilima. Iskustvo igranja (eng. *gameful experience*) je doživljaj igranja koji se oblikuje kroz korištenje aplikacija u kontekstu nevezanom uz igre. Igrificirani sustav/aplikacija (eng. *gamified system/application*) je računalni program razvijen za kontekst nevezan uz igre, a u koji su ugrađeni elementi igre.

Högberg, Wästlund i Hamari (2019) razlikuju i odvajaju pojmove doživljaj igranja i iskustvo igranja. Smatraju da se mnoge dimenzije doživljaja igranja spominju u mnogim literaturama, primjerice tok, zaigranost i izazov. Ali postoje mnoge razlike između igara i igrificiranih sustava koje čine instrumente i modele doživljaja igranja neadekvatnima za

iskustvo igranja. Sustavi su tradicionalno kategorizirani kao utilitarni (dizajnirani kako bi bili praktični, a ne atraktivni) ili hedonistički (dizajnirani tako da su povezani s osjećajem užitka). Kao takve, igre imaju funkcionalnosti koje su implementirane za hedonističke svrhe (van Der Heijden, 2004 kao što navode Högberg i sur., 2019). Međutim, takva podjela ne vrijedi za igrificirane sustave jer oni imaju funkcije implementirane u utilitarne i u hedonističke svrhe (Hamari i Koivisto, 2015 kao što navode Högberg i sur., 2019). Dakle, dok igre imaju hedonističke funkcije i ciljeve, igrificirani sustavi uključuju utilitarne funkcije i utilitarne ciljeve izvan upotrebe usluge. Ukratko, postoje značajne razlike između igara i igrificiranih sustava što čini modele i metrike istraživanja vezanih uz igre neadekvatnima za igrifikacijska istraživanja.

Upitnik *Gameful Experience Questionnaire* je podijeljen na sedam dimenzija koje su dobivene analizom kvalitativnih podataka i pregledavanjem doživljaja igranja u digitalnim video igrama. Prva dimenzija je dostignuće (eng. *accomplishment*) koja je definirana kao potražnja ili težnja za uspjehom, postizanjem cilja i napretkom. Postizanje nečega, bilo da je to zadatak ili cilj, čini se da je dio želje za napretkom i spremnosti da se uvijek poboljša. Sljedeća dimenzija je izazov (eng. *challenge*) koja je definirana kao potreba za velikim naporima kojima se osoba testira, kako bi doživjela uspjeh. Izazovi su još opisani kao testiranje korisnikovih sposobnosti. Nadmetanje (eng. *competition*) je dimenzija definirana kao suparništvo prema jednom ili više aktera (sebe, druge osobe ili grupe) kako bi se postigao oskudan ishod poželjan za sve aktere. Nadmetanje je još opisano kao osjećaj ponosa povezan s drugim akterima. Za neke korisnike je nadmetanje motivirajuće, a za neke demotivirajuće, ovisno o osobinama korisnika. Biti vođen (eng. *guided*) je sljedeća dimenzija koja je definirana kao biti vođen o tome kako, uključujući što i kada učiniti i kako se poboljšati. Vođenje može biti ostvareno na razini zadatka (kako se poboljšati na specifičnom zadatku) ili općenito (povratne informacije o korisnikovom napretku prema cilju). Imerzija (eng. *immersion*) je dimenzija definirana kao pojava kad je osobi sva pažnja preuzeta i iskustvo je apsorbirano u ono što radi, a pritom ima osjećaj da se odvojila od stvarnog svijeta. Događa se da osobe primijete promjene u percepciji stvarnog svijeta, kao što je brzi prolazak vremena ili manje ulaganje truda u ciljano ponašanje jer je sustav privukao svu njihovu pažnju. Zaigranost (eng. *playfulness*) je dimenzija definirana kao uključenost u dobrovoljna i ugodna ponašanja koja su vođena maštom ili istraživanjem a slobodna su od spontano stvorenih pravila. Spontanost se često spominje kao važan aspekt igara. Korisnici spominju i aspekt istraživanja poput novih mjesta koja se otvaraju nakon postizanja određene razine. Socijalno iskustvo (eng. *social experience*) je posljednja dimenzija definirana kao iskustva proizašla iz izravne ili neizravne prisutnosti ljudi (prisutnih i u stvarnom svijetu i u sustavu), društvenih aktera stvorenih sustavom i sustava kao društvenog aktera. Korisnici govore kako su dobili podršku drugih i da im je prijateljsko ohrabrivanje davalo energiju. Svaka

od sedam dimenzija u upitniku sadrži nekoliko izjava na koje ispitanici moraju odgovoriti koje su prikazane u tablici 2 (Högberg i sur., 2019).

Tablica 2: Dimenzije upitnika i pripadajuće izjave na koje ispitanici odgovaraju

Dostignuće	Izazov
• Osjećam da moram dovršiti stvari. • Potiskuje me da težim ostvarenjima. • Inspirira me za održavanje svojih standarda performansi. • Osjećam da uspjeh dolazi putem postignuća. • Natjera me da se borim za sljedeću razinu. • Motivira me da napredujem i postajem bolji/a. • Osjećam se kao da imam jasne ciljeve. • Daje mi osjećaj da trebam postići ciljeve.	• Tjera me da pomičem svoja ograničenja. • Izlađuje me na dobar način do ruba odustajanja. • Pritišće me na pozitivan način s visokim zahtjevima. • Izaziva me. • Traži puno truda kako bih bio/la uspješan/na. • Motivira me da radim stvari koje su vrlo zahtjevne. • Osjećam se kao da se stalno moram poboljšavati. • Tjera me da radim na razini koja je blizu mojih sposobnosti.
Nadmetanje	**Biti vođen**
• Osjećam se kao sudjelujem u natjecanju. • Inspirira me za nadmetanje. • Uključuje me sa svojim natjecateljskim aspektom. • Čini me željnim/om prvog mjesta. • Čini pobjedu važnom. • Osjećam se kao u utrci. • Osjećam se kao da trebam pobijediti da bih uspio/uspjela.	• Osjećam se vođeno. • Daje mi osjećaj da sam usmjeren/a. • Osjećam se kao da me netko drži usmjerenim/om. • Daje mi osjećaj da imam instruktora. • Daje mi osjećaj pomoći zbog strukture. • Daje mi osjećaj da znam što trebam učiniti kako bih bio/la bolji/a. • Pruža mi korisne povratne informacije kako bih se mogao/la prilagoditi.
Imerzija	**Zaigranost**
• Daje mi osjećaj da vrijeme brzo prolazi. • Privlači svu moju pažnju. • Daje mi osjećaj odvojenosti od stvarnog svijeta. • Čini me izgubljenim u onom što radim. • Čini moje aktivnosti automatiziranima. • Uzrokuje da prestanem primjećivati kad se umorim. • Uzrokuje da zaboravim na svoje svakodnevne brige. • Natjera me da ignoriram sve oko sebe. • U potpunosti me emocionalno uključi.	• Daje mi sveukupno razigrano iskustvo. • Ostavlja prostor za moju spontanost. • Upada u moju maštu. • Daje mi osjećaj da mogu biti kreativan/na. • Daje mi osjećaj da istražujem stvari. • Čini se kao misterij za otkrivanje. • Daje mi osjećaj da želim znati što slijedi. • Osjećam se kao da otkrivam nove stvari. • Apelira na moju znatiželju.
Socijalno iskustvo	
• Daje mi osjećaj da nisam sam/a. • Daje mi osjećaj socijalne podrške. • Osjećam se kao da sam društveno uključen/a. • Daje mi osjećaj povezanosti s drugima. • Čini se kao socijalno iskustvo. • Daje mi osjećaj da imam nekoga s kime bi podijelio/la svoje probleme. • Utječe na mene kroz njegove socijalne aspekte. • Daje mi osjećaj da sam primijećen zbog onoga što sam postigao/la.	

7. Vrednovanje korisničkog iskustva igre Inside

Vrednovanje korisničkog iskustva sam odlučio provesti na video igri Inside. Riječ je o indie projektu razvojnog studija PlayDead i izdavača Microsoft. Igra je 2D platformer s mračnom tematikom preživljavanja i jednostavnim mehanikama kretanja i rješavanja zagonetki. Inside je nasljednik još jedne igre slične tematike od istih razvojnih inženjera, igre Limbo, koja je također stekla popularnost na tržištu. Cilj u igri je izbjegavati neprijatelje koji su stalno prisutni i nadmudriti ih otkrivanjem novih puteva uz pomoć zagonetki koje znaju biti zahtjevne.

Slika 21: Screenshot iz igre Inside (Izvor: Žalac, 2016)

Vrednovanje na ovoj igri sam odlučio provesti jer je dovoljno jednostavna za igranje da ju mogu odigrati svi ispitanici, a dovoljno je drugačija od ostalih igara na tržištu tako da nudi nešto drugačije što može dati bolji uvid u emocije ispitanika. Prelazak igre ne traje duže od tri sata, iako ni potpuni prelazak igre nije potreban kako bi se stekao dojam o igri.

7.1. Korištene metode vrednovanja korisničkog iskustva

Vrednovanje korisničkog iskustva sam podijelio u dva dijela. U prvom dijelu vrednovanja sam osobno nadgledao prelazak igre kod šest ispitanika kako bih bio siguran da su rezultati relevantni. Zbog toga sam se morao odlučiti za ispitanike koji su mi bili fizički u blizini tako da su ispitanici uglavnom prijatelji iz istog grada i članovi šire obitelji. Svi ispitanici

su bili spremni odvojiti nekoliko sati svog vremena i prihvatili biti dio istraživanja. Svi ispitanici su igranje igre Inside odradili na istom računalu gdje smo u prostoriji bili samo ispitanik i ja kao ispitivač. Za vrijeme igranja sam pratio i bilježio verbalna i neverbalna ponašanja ispitanika po uzoru na test upotrebljivosti koji su prikazali Albert i Tullis (2008). Test je podijeljen na dva dijela, verbalni i neverbalni dio. U oba dijela su predefinirane situacije koje se prate, primjerice iznimno pozitivni ili iznimno negativni komentari. Bilježi se koliko često su se događale te pojave i postoji prostor za bilješke koje služe kao podsjetnik na situacije koje su se dogodile. Nakon odigravanja igre slijedila je SUS metoda mjerenja upotrebljivosti. Nakon prelaska igre ispitanici su popunjavali upitnik koji se sastoji od deset SUS izjava koje sam prilagodio tako da su povezane s video igrama. Sve izjave su bile isprintane na jednom papiru A4 formata i ispitanici su imali neograničeno vrijeme za ispunjavanje. Ispitanici su morali odgovoriti na svih deset pitanja s rasponom odgovora od „U potpunosti se ne slažem“ do „U potpunosti se slažem“. Pitanja su bila sljedeća:

- Mislim da bih često igrao/la ovu igru
- Igra je nepotrebno složena
- Mislim da je igra jednostavna za igranje
- Mislim da mi je potrebna tehnička osoba za igranje ove igre
- Razne funkcije u ovoj igri su dobro integrirane
- Mislim da ima previše nedosljednosti u ovoj igri
- Mislim da bi većina ljudi vrlo brzo naučila igrati ovu igru
- Igra je vrlo teška za igranje
- Osjećao/la sam se vrlo pouzdano igrajući ovu igru
- Morao/la sam naučiti puno stvari prije nego sam mogao/la igrati ovu igru

Nakon popunjavanja SUS upitnika sa svakim ispitanikom sam proveo kratki intervju u kojem smo zajedno interpretirali njihove rezultate upitnika. Cilj dodatnog intervjua je bio potkrijepiti odgovore na pitanja u upitniku. Tako je najčešće pitanje mene kao ispitivača za ispitanike bilo zašto su na određeno pitanje dali određeni odgovor. Najviše bih se fokusirao na pitanja u kojima je neki ispitanik dao odgovor koji značajno odstupa od odgovora ostalih ispitanika.

U drugom dijelu vrednovanja korisničkog iskustva igre Inside koristio sam upitnik *Game Experience Questionnaire*. Uz dosadašnjih šest ispitanika uključio sam ispitanike koje sam putem društvenih mreža pozvao na ispunjavanje GEQ upitnika uz uvjet da su igru odigrali barem pola sata. Ispitanike sam prikupio putem društvene mreže *Facebook* tako da sam podijelio upitnik preko svojeg osobnog profila i slanjem privatnih poruka prijateljima i poznanicima. Uz to, upitnik sam podijelio i na VoIP (eng. *Voice over Internet Protocol*) platformi

Discord na kojoj širi krug prijatelja i poznanika ima kanal preko kojeg svakodnevno komuniciramo. U distribuciji upitnika primijenjena je i tzv. *snowbolling* metoda, odnosno bilo je uključeno prosljeđivanje poziva od strane već uključenih ispitanika prema potencijalnim drugim ispitanicima. Upitnik je bio otvoren devet dana za vrijeme kojih ga je ukupno ispunilo 29 ispitanika. Upitnik sam izradio preko *Google Forms* alata po uzoru na upitnik koji su prikazali IJsselsteijn i sur. (2013). U svojoj verziji GEQ upitnika izbacio sam skraćenu verziju osnovnog upitnika i modul društvene prisutnosti jer je igra za jednog igrača i ne može se igrati mrežno putem interneta. Tako su ispitanici morali popuniti osnovni dio upitnika (eng. *GEQ Core*) u kojem su procijenili kako su se osjećali za vrijeme igranja igre i modul nakon igre (eng. *GEQ post-game*) u kojem su procijenili kako su se osjećali nakon igranja igre. Rezultati oba dijela upitnika su podijeljeni na kategorije tako da određena pitanja pripadaju određenoj kategoriji, ali ispitanici to ne znaju. Njihov zadatak je samo redom ispuniti sva pitanja. Svaka kategorija ima svoju ocjenu, odnosno aritmetičku sredinu odgovora koji mogu biti u rasponu od „nipošto“ (0) do „u potpunosti“ (4). Za prvih šest ispitanika sam posebno obradio podatke kako bi se stekao bolji dojam o njihovom iskustvu igranja. U ukupnim rezultatima vrednovanja sam prikazao sumarne rezultate svih ispitanika, uključujući i prvih šest ispitanika.

7.2. Rezultati vrednovanja korisničkog iskustva

7.2.1. Prvi ispitanik

Prvi ispitanik je ženskog spola, ima dvadeset jednu godinu i rijetko igra video igre. Ipak, prije dvije godine je odigrala igru koja je slična igri Inside tako da ima iskustvo igranja 2D platformera.

U tablici 3 se nalaze zabilježena verbalna i neverbalna ponašanja prvog ispitanika za vrijeme igranja igre. Kod prvog ispitanika dominiraju neverbalna ponašanja iako je i nekoliko puta dodao neki komentar koji sam zabilježio.

Tablica 3: Verbalna i neverbalna ponašanja prvog ispitanika

Verbalna ponašanja	Učestalost			Bilješke
Iznimno pozitivni komentari	X			„Zasad mi se čini jako zanimljivo.“
Ostali pozitivni komentari	X	X		„Odlično je što su kontrole jako jednostavne.“
Iznimno negativni komentari				
Ostali negativni komentari	X			„Čini se malo dosadno.“
Prijedlozi poboljšanja	X			„Bilo bi dobro kad bih se mogao brže kretati.“
Pitanja				

Odstupanja od očekivanja				
Zbunjenost	X			„Gdje sad trebam ići?“
Frustracija				
Neverbalni znakovi				
Mrštenje / grimase / nezadovoljstvo	X	X	X	Nije uspio pobjeći neprijatelju.
Smijeh / sreća	X	X	X	Nakon riješene zagonetke.
Iznenađenje				
Koncentracija (napeto čelo)				
Nestrpljivost	X	X		Zbog sporog kretanja.
Naginjanje prema ekranu	X	X		Bježi od neprijatelja.
Mrdanje u stolcu				
Duboki uzdah	X	X		Ne zna kako riješiti zagonetku.
Trljanje glave / očiju / vrata	X			Ne zna kako riješiti zagonetku.

U tablici 4 se nalaze rezultati SUS upitnika prvog ispitanika. Ukupni SUS rezultat prvog ispitanika je 72,5 što je iznadprosječni rezultat. Kroz intervju je ispitanik rekao da je igra intuitivna za igranje, što znači da nije imao problema s učenjem kontrola za upravljanje i mehanikama koje postoje u igri. Izjavio je da je igra imala nekih nedosljednosti kod rješavanja zagonetki i smatra da bi neke zagonetke trebalo drugačije dizajnirati kako bi korisnik lakše shvatio kako ih riješiti.

Tablica 4: Rezultati SUS upitnika prvog ispitanika

	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Mislim da bih često igrao/la ovu igru			X		
Igra je nepotrebno složena		X			
Mislim da je igra jednostavna za igranje				X	
Mislim da mi je potrebna tehnička osoba za igranje ove igre	X				
Razne funkcije u ovoj igri su dobro integrirane			X		
Mislim da ima previše nedosljednosti u ovoj igri			X		
Mislim da bi većina ljudi vrlo brzo naučila igrati ovu igru				X	
Igra je vrlo teška za igranje		X			
Osjećao/la sam se vrlo pouzdano igrajući ovu igru				X	
Morao/la sam naučiti puno stvari prije nego sam mogao/la igrati ovu igru	X				
Rezultat	**72,5**				

U tablici 5 se nalaze rezultati *Game Experience Questionnaire* upitnika prvog ispitanika. U osnovnom dijelu upitnika najveće ocjene imaju kategorije osjetilno i maštovito uranjanje i pozitivni utjecaj, a najmanje ocijenjena kategorija je napetost. U modulu nakon igre najbolje je

ocijenjena kategorija pozitivno iskustvo, a najlošije ocijenjena kategorija je umor (prezasićenost).

Tablica 5: Rezultati GEQ upitnika prvog ispitanika

Osnovni dio (GEQ Core)	Ocjena
Kompetencija	2,8
Osjetilno i maštovito uranjanje ili imerzija	3,3
Tok igre	2
Napetost	1
Izazov	1,6
Negativni utjecaj	1,25
Pozitivni utjecaj	3,2
Nakon igre (GEQ Post-game)	**Ocjena**
Pozitivno iskustvo	2,16
Negativno iskustvo	1,67
Umor (prezasićenost)	1
Povratak u stvarnost	1,67

7.2.2. Drugi ispitanik

Drugi ispitanik je muškog spola, ima dvadeset osam godina i aktivno igra igre u slobodno vrijeme i već se susretao sa sličnim igrama.

U tablici 5 se nalaze zabilježena verbalna i neverbalna ponašanja drugog ispitanika za vrijeme igranja igre. Drugi ispitanik je bio vidljivo zadovoljan igrom i nije rekao ni jedan negativni komentar iako je nekoliko puta neverbalno pokazao nezadovoljstvo, najčešće nakon što ga je uhvatio neprijatelj.

Tablica 6: Verbalna i neverbalna ponašanja drugog ispitanika

Verbalna ponašanja	Učestalost			Bilješke
Iznimno pozitivni komentari	X	X	X	„Zagonetke su mi jako zanimljive.“
Ostali pozitivni komentari	X	X		„Kontrole su lagane.“
Iznimno negativni komentari				
Ostali negativni komentari				
Prijedlozi poboljšanja				
Pitanja	X	X		„Zašto ne mogu više skočiti?“
Odstupanja od očekivanja	X			„Zašto ne mogu gurnuti ovu kutiju?“
Zbunjenost	X	X		„Kako ću ovo riješiti?“
Frustracija	X			„Zašto ne mogu gurnuti ovu kutiju?“
Neverbalna ponašanja				

Mrštenje / grimase / nezadovoljstvo	X			Uhvatio ga je neprijatelj.
Smijeh / sreća	X	X	X	Nakon riješene zagonetke.
Iznenađenje	X			Nije uspio riješiti zagonetku.
Koncentracija (napeto čelo)	X	X		Smišlja način kako riješiti zagonetku.
Nestrpljivost				
Naginjanje prema ekranu	X			Smišlja način kako riješiti zagonetku.
Mrdanje u stolcu	X	X		Smišlja način kako riješiti zagonetku.
Duboki uzdah				
Trljanje glave / očiju / vrata				

U tablici 6 se nalaze rezultati SUS upitnika drugog ispitanika. Ukupni SUS rezultat drugog ispitanika iznosi 77,5 što je značajno više od prvog ispitanika i prosjeka. Smatra da je igra jednostavna što se tiče upravljanja, ali su neke zagonetke iznimno teške i ne baš intuitivne. Istaknuo je da se nakon malog vremena privikavanja osjećao pouzdano u igranju i pokušaju rješavanja zagonetki koje slijede.

Tablica 7: Rezultati SUS upitnika drugog ispitanika

	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Mislim da bih često igrao/la ovu igru				X	
Igra je nepotrebno složena			X		
Mislim da je igra jednostavna za igranje					X
Mislim da mi je potrebna tehnička osoba za igranje ove igre	X				
Razne funkcije u ovoj igri su dobro integrirane				X	
Mislim da ima previše nedosljednosti u ovoj igri		X			
Mislim da bi većina ljudi vrlo brzo naučila igrati ovu igru				X	
Igra je vrlo teška za igranje			X		
Osjećao/la sam se vrlo pouzdano igrajući ovu igru				X	
Morao/la sam naučiti puno stvari prije nego sam mogao/la igrati ovu igru	X				
Rezultat	**77,5**				

U tablici 8 se nalaze rezultati *Game Experience Questionnaire* upitnika drugog ispitanika. U osnovnom dijelu upitnika najbolje ocijenjene kategorije su kompetencija i osjetilno i maštovito uranjanje, a napetost je najlošije ocijenjena kao i kod prvog ispitanika. U modulu nakon igre najveću ocjenu ima umor (prezasićenost), a najmanju negativno iskustvo.

Tablica 8: Rezultati GEQ upitnika drugog ispitanika

Osnovni dio (GEQ Core)	Ocjena
Kompetencija	2,6
Osjetilno i maštovito uranjanje ili imerzija	2,67
Tok igre	1,8
Napetost	1
Izazov	1,6
Negativni utjecaj	1,25
Pozitivni utjecaj	2,2
Nakon igre (GEQ Post-game)	**Ocjena**
Pozitivno iskustvo	2
Negativno iskustvo	1
Umor (prezasićenost)	3
Povratak u stvarnost	2

7.2.3. Treći ispitanik

Treći ispitanik je muškog spola, ima dvadeset dvije godine i prestao je aktivno igrati video igre još od početka srednje škole. Dok je aktivno igrao video igre, nije se susretao s igrama sličnog tipa.

U tablici 7 se nalaze zabilježena verbalna i neverbalna ponašanja trećeg ispitanika za vrijeme igranja igre. Treći ispitanik je bio prilično pričljiv pa sam zabilježio dosta komentara, uglavnom su to bili komentari nezadovoljstva o igri, ali je pokazivao i mnogo neverbalnih znakova.

Tablica 9: Verbalna i neverbalna ponašanja trećeg ispitanika

Verbalna ponašanja	Učestalost			Bilješke
Iznimno pozitivni komentari				
Ostali pozitivni komentari	X			„Ova zagonetka je zanimljiva.“
Iznimno negativni komentari	X	X	X	„Zašto je hvatanje namješteno na desni ctrl?“
Ostali negativni komentari	X			„Prije sam mogao gurnuti ovakvu kutiju.“
Prijedlozi poboljšanja	X	X		„Hvatanje moraju postaviti na lijevi ctrl.“
Pitanja	X	X	X	„Koliko još ima do kraja?“
Odstupanja od očekivanja	X			„Kako me dohvatio?(neprijatelj)“
Zbunjenost	X	X		„Ovo je nemoguće za riješiti.“
Frustracija	X			„Zašto je hvatanje namješteno na ctrl?“
Neverbalna ponašanja				
Mrštenje / grimase / nezadovoljstvo	X	X		Uhvatio ga je neprijatelj.
Smijeh / sreća	X			Nakon riješene zagonetke.

Iznenađenje	X	X		Ne može gurnuti kutiju.
Koncentracija (napeto čelo)	X	X		Smišlja način kako riješiti zagonetku.
Nestrpljivost	X	X	X	Za vrijeme kretanja do sljedeće zagonetke.
Naginjanje prema ekranu				
Mrdanje u stolcu	X	X		Za vrijeme kretanja do sljedeće zagonetke.
Duboki uzdah	X	X		Uhvatio ga je neprijatelj.
Trljanje glave / očiju / vrata	X			Uhvatio ga je neprijatelj.

U tablici 8 se nalaze rezultati SUS upitnika trećeg ispitanika. Ukupni SUS rezultat trećeg ispitanika je 50 što je mnogo manje od prosjeka i uvjerljivo najmanji rezultat u ovom istraživanju. Ispitanik je istaknuo da igra nije po njegovom guštu, da su zagonetke prekomplicirane i da bi kontrole mogle biti mnogo bolje dizajnirane. Primjerice, u igri postoji samo pet tipki za kontroliranje lika. To su strelice gore, dolje, lijevo i desno te tipka za hvatanje objekata koja je po zadanim postavkama postavljena na desni Ctrl što nije baš intuitivno, a igra ni na koji način ne upozorava korisnika koje kontrole treba koristiti nego ih se mora provjeriti u postavkama igre. Također je zamjerio neke nedosljednosti pri rješavanju zagonetki.

Tablica 10: Rezultati SUS upitnika trećeg ispitanika

	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Mislim da bih često igrao/la ovu igru		X			
Igra je nepotrebno složena			X		
Mislim da je igra jednostavna za igranje			X		
Mislim da mi je potrebna tehnička osoba za igranje ove igre		X			
Razne funkcije u ovoj igri su dobro integrirane		X			
Mislim da ima previše nedosljednosti u ovoj igri				X	
Mislim da bi većina ljudi vrlo brzo naučila igrati ovu igru			X		
Igra je vrlo teška za igranje			X		
Osjećao/la sam se vrlo pouzdano igrajući ovu igru			X		
Morao/la sam naučiti puno stvari prije nego sam mogao/la igrati ovu igru	X				
Rezultat	**50**				

U tablici 11 se nalaze rezultati *Game Experience Questionnaire* upitnika trećeg ispitanika. U osnovnom dijelu upitnika najveću ocjenu ima kategorija negativni utjecaj što samo potvrđuje da se trećem ispitaniku igra nije svidjela. Najmanju ocjenu imaju kategorije tok i napetost. U modulu nakon igre najveću ocjenu imaju kategorije negativno iskustvo i umor (prezasićenost), a najmanju kategorija povratak u stvarnost.

Tablica 11: Rezultati GEQ upitnika trećeg ispitanika

Osnovni dio (GEQ Core)	Ocjena
Kompetencija	1,6
Osjetilno i maštovito uranjanje ili imerzija	1,67
Tok igre	0,8
Napetost	0,67
Izazov	2
Negativni utjecaj	3
Pozitivni utjecaj	1
Nakon igre (GEQ Post-game)	**Ocjena**
Pozitivno iskustvo	1,5
Negativno iskustvo	2
Umor (prezasićenost)	2
Povratak u stvarnost	1

7.2.4. Četvrti ispitanik

Četvrti ispitanik je ženskog spola, ima dvadeset dvije godine i povremeno igra video igre. Nikad se nije susretala s igrama ovog žanra.

U tablici 9 se nalaze zabilježena verbalna i neverbalna ponašanja četvrtog ispitanika za vrijeme igranja igre. Četvrti ispitanik je bio posebno zanimljiv zbog čestog naginjanja prema ekranu što je bila najčešća pojava za vrijeme njegovog igranja. Zabilježio sam podjednak broj pozitivnih i negativnih komentara što znači da mu se igra svidjela osrednje.

Tablica 12: Verbalna i neverbalna ponašanja četvrtog ispitanika

Verbalna ponašanja	Učestalost			Bilješke
Iznimno pozitivni komentari	X	X		„Super što nema puno kontrola.“
Ostali pozitivni komentari	X	X		„Igra se čini lagana.“ (na početku)
Iznimno negativni komentari	X			„Ovaj dio igre je jako dosadan.“
Ostali negativni komentari	X	X		„Igra je jako mračna i tmurna.“
Prijedlozi poboljšanja	X			„Hvatanje bi trebalo biti na drugoj tipki.“
Pitanja	X			„Kako da ga zaobiđem (neprijatelja)?“
Odstupanja od očekivanja	X	X		„Zašto ne mogu ovdje skočiti?“
Zbunjenost				
Frustracija	X			„Kako me uhvatio?“
Neverbalna ponašanja				
Mrštenje / grimase / nezadovoljstvo	X	X		Uhvatio ga neprijatelj.
Smijeh / sreća	X	X		Riješio zagonetku iz prve.
Iznenađenje				
Koncentracija (napeto čelo)	X			Smišlja kako pobjeći neprijatelju.

Nestrpljivost				
Naginjanje prema ekranu	X	X	X	Bježi od neprijatelja.
Mrdanje u stolcu	X			Bježi od neprijatelja.
Duboki uzdah				
Trljanje glave / očiju / vrata	X			Nakon što mu plan za zagonetku nije uspio.

U tablici 10 se nalaze rezultati četvrtog ispitanika. Ukupni SUS rezultat četvrtog ispitanika je 70, što je prosječna ocjena. Svi odgovori na pitanja daju naslutiti da se igra osrednje svidjela ispitaniku, da smatra da je igra jednostavna za igranje, no da postoji prostor za napredak. Kao i treći ispitanik, primijetio je da igra ne upozorava na korištenje kontrola, čak ni prilikom prvog pokretanja igre. Primijetio je da bi igra mogla imati neke naprednije funkcionalnosti koje bi produbile način igranja.

Tablica 13: Rezultati SUS upitnika četvrtog ispitanika

	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Mislim da bih često igrao/la ovu igru			X		
Igra je nepotrebno složena		X			
Mislim da je igra jednostavna za igranje				X	
Mislim da mi je potrebna tehnička osoba za igranje ove igre	X				
Razne funkcije u ovoj igri su dobro integrirane			X		
Mislim da ima previše nedosljednosti u ovoj igri			X		
Mislim da bi većina ljudi vrlo brzo naučila igrati ovu igru				X	
Igra je vrlo teška za igranje		X			
Osjećao/la sam se vrlo pouzdano igrajući ovu igru			X		
Morao/la sam naučiti puno stvari prije nego sam mogao/la igrati ovu igru	X				
Rezultat	**70**				

U tablici 14 se nalaze rezultati *Game Experience Questionnaire* upitnika četvrtog ispitanika. U osnovnom dijelu upitnika kategorija s najvećom ocjenom je pozitivni utjecaj, a kategorija s najmanjom ocjenom negativni utjecaj. U modulu nakon igre kategorije s najvećom ocjenom su pozitivno iskustvo i povratak u stvarnost, a najmanju ocjenu ima kategorija umor (prezasićenost).

Tablica 14: Rezultati GEQ upitnika četvrtog ispitanika

Osnovni dio (GEQ Core)	**Ocjena**
Kompetencija	1,8
Osjetilno i maštovito uranjanje ili imerzija	2,16

Tok igre	1,4
Napetost	1,33
Izazov	1,2
Negativni utjecaj	0,75
Pozitivni utjecaj	2,6
Nakon igre (GEQ Post-game)	**Ocjena**
Pozitivno iskustvo	2
Negativno iskustvo	1,67
Umor (prezasićenost)	0,5
Povratak u stvarnost	2

7.2.5. Peti ispitanik

Peti ispitanik je muškog spola, ima dvadeset četiri godine i u mladosti je aktivno igrao video igre. Prestao je igrati prije otprilike tri godine i nije se previše susretao s igrama ovog žanra.

U tablici 11 se nalaze zabilježena verbalna i neverbalna ponašanja petog ispitanika za vrijeme igranja igre. Peti ispitanik se isticao iznimno pozitivnim komentarima u kojima je najviše hvalio vizualni stil igre. Također je pokazao mnogo neverbalnih ponašanja, posebice dubokih uzdaha i trljanja očiju.

Tablica 15: Verbalna i neverbalna ponašanja petog ispitanika

Verbalna ponašanja	Učestalost			Bilješke
Iznimno pozitivni komentari	X	X	X	„Vizualno, igra izgleda odlično.“
Ostali pozitivni komentari	X	X		„Super je što su ručke istaknute crvenom bojom.“
Iznimno negativni komentari				
Ostali negativni komentari	X			„Gdje sam se trebao sakriti?“
Prijedlozi poboljšanja				
Pitanja	X	X		„Kako da popnem gore?“
Odstupanja od očekivanja	X	X		„Ovo je pomalo zastrašujuće.“
Zbunjenost				
Frustracija	X	X		„Opet psi...“
Neverbalna ponašanja				
Mrštenje / grimase / nezadovoljstvo	X	X		Čekanje dok se neprijatelj udalji.
Smijeh / sreća	X	X		Riješio zagonetku iz prve.
Iznenađenje	X			Pukla daska po kojoj je hodao.
Koncentracija (napeto čelo)	X	X		Smišlja kako pobjeći psima.
Nestrpljivost				
Naginjanje prema ekranu	X			Smišlja kako pobjeći psima.

Mrdanje u stolcu				
Duboki uzdah	X	X		Pobjegao neprijatelju u zadnji čas.
Trljanje glave / očiju / vrata	X	X		Za vrijeme čekanja da se neprijatelj udalji.

U tablici 12 se nalaze rezultati SUS upitnika petog ispitanika. Ukupni SUS rezultat petog ispitanika iznosi 72,5, što je isti rezultat kao i kod prvog ispitanika. Odgovori na pitanja su im jako slični, peti ispitanik je istaknuo da je igra jako jednostavna za igranje i nije bilo potrebe za učenjem kako ju igrati. Ipak, smatra da je igra nekad nepotrebno složena jer zahtjeva od igrača spremnost na brzu reakciju bez ikakvog ranijeg upozorenja.

Tablica 16: Rezultati SUS upitnika petog ispitanika

	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Mislim da bih često igrao/la ovu igru				X	
Igra je nepotrebno složena			X		
Mislim da je igra jednostavna za igranje					X
Mislim da mi je potrebna tehnička osoba za igranje ove igre	X				
Razne funkcije u ovoj igri su dobro integrirane		X			
Mislim da ima previše nedosljednosti u ovoj igri		X			
Mislim da bi većina ljudi vrlo brzo naučila igrati ovu igru				X	
Igra je vrlo teška za igranje		X			
Osjećao/la sam se vrlo pouzdano igrajući ovu igru			X		
Morao/la sam naučiti puno stvari prije nego sam mogao/la igrati ovu igru	X				
Rezultat	**72,5**				

U tablici 17 se nalaze rezultati *Game Experience Questionnaire* upitnika petog ispitanika. U osnovnom dijelu upitnika najbolje ocijenjene kategorije su kompetencija te osjetilno i maštovito uranjanje. U modulu nakon igre, kategorija povratak u stvarnost ima najveću ocjenu, a zanimljivo je da kategorija negativno iskustvo ima veću ocjenu od pozitivnog iskustva kod petog ispitanika.

Tablica 17: Rezultati GEQ upitnika petog ispitanika

Osnovni dio (GEQ Core)	**Ocjena**
Kompetencija	2,4
Osjetilno i maštovito uranjanje ili imerzija	2,67
Tok igre	1,8
Napetost	1
Izazov	1,8
Negativni utjecaj	1,25

Pozitivni utjecaj	2
Nakon igre (GEQ Post-game)	**Ocjena**
Pozitivno iskustvo	1,67
Negativno iskustvo	2,33
Umor (prezasićenost)	2
Povratak u stvarnost	3

7.2.6. Šesti ispitanik

Šesti ispitanik je muškog spola, ima dvadeset sedam godina i aktivno igra video igre, ali rijetko kad 2D platformere i istaknuo je da mu igre takvog tipa nisu zanimljive.

U tablici 13 se nalaze zabilježena verbalna i neverbalna ponašanja šestog ispitanika za vrijeme igranja igre. Šesti ispitanik je nezadovoljstvo najviše pokazivao na neverbalan način, mrštenjem uz poneki negativan komentar.

Tablica 18: Verbalna i neverbalna ponašanja šestog ispitanika

Verbalna ponašanja	Učestalost			Bilješke
Iznimno pozitivni komentari				
Ostali pozitivni komentari	X			„Mogu vozit i podmornicu?“
Iznimno negativni komentari	X	X		„Kako da mu pobjegnem?“
Ostali negativni komentari	X	X		„Igra je prelagana.“
Prijedlozi poboljšanja				
Pitanja	X			„Zašto sam umro?“ (utopio se)
Odstupanja od očekivanja	X	X		„Zašto sam sporiji od neprijatelja?“
Zbunjenost				
Frustracija	X	X		„Sad se moram vraćat po kutiju.“
Neverbalna ponašanja				
Mrštenje / grimase / nezadovoljstvo	X	X	X	Ne može pobjeći neprijatelju.
Smijeh / sreća	X			Riješio zagonetku s kojom se mučio.
Iznenađenje				
Koncentracija (napeto čelo)				
Nestrpljivost	X	X		Ne zna gdje treba ići, mora se vratiti unazad.
Naginjanje prema ekranu				
Mrdanje u stolcu	X			Čekanje da se neprijatelj udalji.
Duboki uzdah				
Trljanje glave / očiju / vrata	X			Ne zna kako riješiti zagonetku.

U tablici 14 se nalaze rezultati SUS upitnika šestog ispitanika. Ukupni SUS rezultat šestog ispitanika je 60, što je još jedan ispodprosječan rezultat. Ovaj ispitanik također smatra da je igra jednostavna za igranje, ali da ju on ne bi često igrao zbog zagonetki koje znaju biti

teške, no ne zato što ne zna kako ih riješiti nego ih nekad treba izvesti jako brzo što nije uvijek ugodno za igrače. Zamjerio je i nepostojanje korisničkog sučelja što ponekad pomaže u imerziji igrača, ali bi ipak volio da postoje barem neki elementi.

Tablica 19: Rezultati SUS upitnika šestog ispitanika

	1	2	3	4	5
Mislim da bih često igrao/la ovu igru		X			
Igra je nepotrebno složena	X				
Mislim da je igra jednostavna za igranje				X	
Mislim da mi je potrebna tehnička osoba za igranje ove igre	X				
Razne funkcije u ovoj igri su dobro integrirane				X	
Mislim da ima previše nedosljednosti u ovoj igri				X	
Mislim da bi većina ljudi vrlo brzo naučila igrati ovu igru				X	
Igra je vrlo teška za igranje		X			
Osjećao/la sam se vrlo pouzdano igrajući ovu igru		X			
Morao/la sam naučiti puno stvari prije nego sam mogao/la igrati ovu igru		X			
Rezultat	**60**				

U tablici 20 se nalaze rezultati *Game Experience Questionnaire* upitnika šestog ispitanika. U osnovnom dijelu upitnika najveću ocjenu ima kategorija negativni utjecaj, a najmanju kategorija tok. U modulu nakon igre najveću ocjenu ima kategorija umor (prezasićenost), a najmanju pozitivno iskustvo.

Tablica 20: Rezultati GEQ upitnika šestog ispitanika

Osnovni dio (GEQ Core)	**Ocjena**
Kompetencija	2
Osjetilno i maštovito uranjanje ili imerzija	1,5
Tok igre	0,4
Napetost	1,67
Izazov	1,4
Negativni utjecaj	2,25
Pozitivni utjecaj	1,2
Nakon igre (GEQ Post-game)	**Ocjena**
Pozitivno iskustvo	1,5
Negativno iskustvo	2,16
Umor (prezasićenost)	2,5
Povratak u stvarnost	2

7.2.7. Ukupni rezultati vrednovanja upotrebljivosti

U prvom dijelu vrednovanja gdje je sudjelovalo šest ispitanika, svi ispitanici su uspješno završili igru bez obzira na neke zagonetke koje su bile izazovne. Nije se dogodila niti jedna situacija u igri da igrač nije mogao napredovati dalje, odnosno nije bilo nikakvih *bugova* koji bi onemogućili nastavak igranja. Što se tiče tog dijela, igra je zasigurno položila test.

Ispitanici su zaista pokazali mnogo raznih verbalnih i neverbalnih ponašanja tijekom igranja. Ističu se smijeh i sreća nakon riješene zagonetke i mrštenje kad ne znaju kako pobjeći neprijatelju, odnosno ne znaju gdje griješe. Bilo je dosta pozitivnih komentara u kojima su ispitanici hvalili zanimljive zagonetke i vizualni stil igre. Neki ispitanici su komentirali da je igra premračna i tmurna, a žalili su se i na određene nekonzistentnosti kad nisu mogli pogurati kutiju za koju su očekivali da će moći. Bilo je iznimno zanimljivo pratiti ponašanja ispitanika tijekom igranja, a sama zapažanja daju detaljniji uvid u iskustvo igranja.

Ako bi se računao prosječni rezultat vrednovanja upotrebljivosti dobiven upitnikom SUS, unatoč malom broju ispitanika, on bi iznosio 67,91 što se može zaokružiti na 68. Kako navodi Sauro (2011), prosječan rezultat za SUS upitnik iznosi 68. To bi značilo da prema ovom istraživanju igra Inside ima prosječno ocijenjenu upotrebljivost. U tablici 21 prikazani su sumarni rezultati SUS upitnika.

Tablica 21: Sumarni rezultati SUS upitnika

Ispitanik	Ispitanik 1	Ispitanik 2	Ispitanik 3	Ispitanik 4	Ispitanik 5	Ispitanik 6
SUS vrijednost	72,5	77,5	50	70	72,5	60

Za četiri od šest ispitanika se može reći da im se igra svidjela, nekom više, nekom manje. Oni su u igri prepoznali više pozitivnih pojava od onih negativnih i zato su rezultati iznad prosjeka. Rezultati SUS upitnika za preostala dva ispitanika su manji i značajno odstupaju od rezultata ostalih ispitanika i od prosjeka za SUS upitnik. Na malom uzorku ispitanika prosječni rezultat može zavarati. Iako se ukupan prosječni rezultat čini nizak, dojam mene kao ispitivača je da su ispitanici u igri vidjeli mnogo pozitivnih stvari, čak bi se moglo reći da pozitivne stvari dominiraju. Ipak, ispitanici smatraju da neke stvari treba promijeniti. Ispitanici su uglavnom zamjerali ponekad nepotrebno otežane zagonetke i ne baš intuitivnu kontrolu za hvatanje objekata. Igra bi se zasigurno mogla popraviti kad bi se neke zagonetke redizajnirale i na početku igre dodale kratke upute za korištenje kontrola ili postavljanje zadane kontrole za hvatanje objekata na lijevi Ctrl što je mnogo intuitivnije za korisnike.

U drugom dijelu vrednovanja je sudjelovalo dvadeset i devet ispitanika koji su ispunjavali GEQ upitnik. Prije ispunjavanja upitnika su popunili i osnovne podatke o sebi kao što su spol, godine, razina obrazovanja itd. Tako sam saznao da je 69% ispitanika muškog spola i da je najviše ispitanika starosti 21 i 22 godine. Najmlađi ispitanik ima samo 9 godina, a najstariji 30. Što se tiče razine obrazovanja ispitanika, najzastupljenija je završena srednja škola s udjelom od 65,5%. Više od polovice ispitanika ima 7 ili više godina iskustva igranja video igara koje igraju najčešće nekoliko puta tjedno (37,9%) ili svaki dan (27,6%). Vrijeme koje ispitanici provedu igrajući igre u jednom danu je najčešće 1-2 sata (31%) ili 2-3 sata (27,6%). Igre najčešće igraju sami (48,3%) ili online s prijateljima/poznanicima (34,5%). Najpopularnija platforma među ispitanicima je PC (Mac/Linux) s udjelom od čak 86,2%. Preferirani žanrovi igara su akcijske igre, avanture i sportske igre, a 72% ispitanika već ima iskustvo igranja 2D platformera tako da su znali što mogu očekivati od igre Inside. Prije popunjavanja upitnika, igru Inside je 11 ispitanika igralo 3 ili više sati, 7 ispitanika ju je igralo manje od pola sata i 7 ispitanika ju je igralo do 1 sat vremena.

U tablici 21 prikazani su sumarni rezultati GEQ upitnika podijeljeni prema kategorijama. U osnovnom dijelu upitnika kategorije s najvećim ocjenama su osjetilno i maštovito uranjanje ili imerzija, pozitivni utjecaj i kompetencija. Prve dvije su očekivano visoko rangirane, dok je kompetencija malo iznenađenje jer sam očekivao niži rezultat, ali igra je ostavila takav dojam na igrače. Kategorija s najmanjom ocjenom je napetost što je isto iznenađujuće jer u igri postoji mnogo napetih trenutaka gdje je potrebno pobjeći od neprijatelja, ali očito ispitanici to nisu doživjeli na takav način. U modulu nakon igre, ocjene su slične, ističe se jedino kategorija pozitivno iskustvo koja ima najveću ocjenu što govori da će igrači igru upamtiti više po pozitivnim stvarima nego negativnim.

Tablica 22: Sumarni rezultati GEQ upitnika

Osnovni dio (GEQ Core)	**Ocjena**
Kompetencija	2,35
Osjetilno i maštovito uranjanje ili imerzija	2,58
Tok igre	1,76
Napetost	1,20
Izazov	1,68
Negativni utjecaj	1,39
Pozitivni utjecaj	2,39
Nakon igre (GEQ Post-game)	**Ocjena**
Pozitivno iskustvo	1,93
Negativno iskustvo	1,34

Umor (prezasićenost)	1,36
Povratak u stvarnost	1,49

Prema rezultatima vrednovanja, igra Inside ima prosječno ocijenjenu upotrebljivost ponajviše zbog nepotrebno otežanih zagonetki u nekim situacijama i neintuitivnih kontrola za hvatanje objekata u igri. Neki dijelovi igre bi se zasigurno mogli drugačije dizajnirati kako bi igrači bolje shvatili što trebaju napraviti i tako smanjili frustracije prilikom igranja. Što se tiče GEQ upitnika, može se zaključiti da je uranjanje ili imerzija igrača kategorija koja je najviše pridobila igrače, kao i kategorija pozitivno iskustvo u modulu nakon igre. Iznenađujuće malu ocjenu imaju kategorije napetost i izazov što govori da je igra ispitanicima bila dovoljno lagana za igranje i mogla bi biti neizvjesnija u nekim dijelovima.

8. Zaključak

Pojam korisničkog iskustva nije dovoljno prepoznat u razvoju video igara i u razvoju softvera općenito. Korisničko iskustvo je zahtjevno za shvatiti i dizajnirati pa ga se često i izbjegava ako je ikako moguće. To nije dobar pristup i to su shvatili mnogi studiji za razvoj video igara pa su odlučili razmišljati više o interakciji korisnika s njihovim proizvodima. Tako se danas zapošljavaju ljudi koji doista razumiju kako različita publika gleda, razmišlja i uči i koji mogu održati kreativnu nepristranost i objektivnost. To su najčešće dizajneri korisničkog iskustva koji se zajedno s ostalim kolegama zalažu da igrač bude u fokusu tijekom razvoja igre.

Korisničko iskustvo je subjektivna pojava i teško je objektivno reći koja igra ima dobro dizajnirano korisničko iskustvo. Ipak, neke igre se ističu nekim dobrim odlukama u dizajnu. Primjerice, igra Horizon Zero Dawn ima odličan stil korisničkog sučelja koji balansira život Aloy kao plemenskog prognanika i kao znatiželjnog istraživača. Igre Prey i Apex Legends su na odličan način smanjile elemente korisničkog sučelja tako što su prikaz broja metaka postavili direktno na oružje. Tako igrač brže dolazi do informacije i pojačava se njegova imerzija. Igra Overwatch ima odlično dizajnirano iskustvo učenja igre s određenim igrinim likovima što je najlakše objasniti na mogućnosti teleportacije heroja Tracer gdje se vidi koliko je korištenje te mogućnosti intuitivno i prikladno za nove igrače. Dobar primjer kako ne narušiti imerziju igrača imaju igre The Witcher 3: Wild Hunt i Grand Theft Auto V u kojima se stvaranje konja, odnosno auta koji služe kao brzo prijevozno sredstvo ne događa unutar igračevog vidnog polja, nego uvijek izvan. Postoje i neke igre u kojima su dizajneri donijeli neke prilično loše odluke. Tako u igri Mega Man Maverick Hunter X glavni lik uvijek izgovori ime specijalnog oružja kada ga koristi što brzo postane zamorno za igrače. Igre iz ArmA serijala su se istaknule loše dizajniranim izbornikom, a dizajneri igre Half Life 2 se nisu sjetili da likovi u igri ponavljaju dijaloge pa se često može dogoditi da igrač propusti bitnu informaciju.

U radu je prikazano istraživanje o upotrebljivosti i vrednovanje korisničkog iskustva 2D platformera Inside. Istraživanje je provedeno tako da je šest ispitanika odigralo igru, a za vrijeme njihovog igranja zabilježeni su verbalni i neverbalni znakovi koje su pokazivali. Nakon što su odigrali igru, popunili su upitnik koji se bazira na SUS (eng. *System Usability Scale*) metodi. Nakon provedenog upitnika, sa svakim ispitanikom je proveden i intervju u kojem su dodatno prokomentirali iskustvo igranja. Rezultati SUS upitnika su ispali prosječni pa se može reći da igra Inside ima prosječnu upotrebljivost, ali bitno je i pogledati zabilježene verbalne i neverbalne znakove kako bi se dobio bolji dojam o iskustvu kojeg su doživjeli ispitanici. Za vrednovanje korisničkog iskustva se koristio GEQ upitnik kojeg je ispunilo 29 ispitanika. Upitnik

je podijeljen u dva dijela: osnovni dio i modul nakon igre. Oba dijela su podijeljena na kategorije kojima pripadaju određena pitanja. Svaka kategorija ima ocjenu koja se izračuna aritmetičkom sredinom. Prema rezultatima, može se zaključiti da je uranjanje ili imerzija igrača kategorija koja je najviše pridobila igrače, kao i kategorija pozitivno iskustvo u modulu nakon igre. Iznenađujuće malu ocjenu imaju kategorije napetost i izazov što govori da je igra ispitanicima bila dovoljno lagana za igranje i mogla bi biti neizvjesnija u nekim dijelovima.

9. Popis literature

Albert, W. i Tullis, T. (2008). *Measuring the User Experience* (1. izd.). Morgan Kauffman.

Anderson, J., McRee, J. i Wilson, R. (2010). *Effective UI* (1. izd.). O'Reilly Media.

Bernhaupt, R. (2010). User Experience Evaluation in Entertainment. U R. Bernhaupt (ur.), *Evaluating User Experience in Games* (str. 3-7). Springer.

Best Gaming Settings. (2019). *Apex Legends Weapon Guide: The best guns*. Preuzeto 4.6.2019. s https://www.bestgamingsettings.com/best-apex-legends-weapons-guide/

Bruner, J. (1990). *Acts of Meaning*. Harvard University Press.

Calvillo-Gámez, E. H., Cairns, P. i Cox, A. L. (2010.) Assessing the Core Elements of the Gaming Experience. U R. Bernhaupt (ur.), *Evaluating User Experience in Games* (str. 47-71). Springer.

Clauß, J. (2018). *Five examples of terrible game UX*. Preuzeto 9.6.2019. s https://uxplanet.org/five-examples-of-terrible-game-ux-777fea291990

Crawford, C. (1982). *The Art of Computer Game Design.* Preuzeto 4.6.2019. s https://www.digitpress.com/library/books/book_art_of_computer_game_design.pdf

Federoff, A. (2002). *Heuristics and usability guidelines for the creation and evaluation of fun in video games*.

Frank A. (2019). *Apex Legends tops 50M players in first month*. Preuzeto 4.6.2019. s https://www.polygon.com/2019/3/4/18249837/apex-legends-50-million-players

Gamepressure.com. (bez dat.). *Horizon Zero Dawn Guide*. Preuzeto 7.6.2019. s https://guides.gamepressure.com/horizon_zero_dawn/guide.asp?ID=39155

Game Insider. (bez dat.). *New DLC Announced For The Witcher 3 – CD Projekt RED Has Fun With Roach*. Preuzeto 10.6.2019. s https://game-insider.com/2016/04/01/new-dlc-announced-for-the-witcher-3-cd-projekt-red-has-fun-with-roach/

Garreffa, A. (2017). *Prey is looking damn good with the latest 4K screenshots*. Preuzeto 9.6.2016. s https://www.tweaktown.com/news/56287/prey-looking-damn-good-latest-4k-screenshots/index.html

Ginger. (22.9.2016). *Design in Gaming: How Good UX Made Overwatch Big* [Video file]. Preuzeto 11.6.2019. s https://www.youtube.com/watch?v=7qUpyH9sdIY

Harrison, C. B. (2018). *The Video Game User Experience Awards – Top 3 & Honourable Mentions*. Preuzeto 7.6.2019. s https://blog.prototypr.io/the-video-game-user-experience-awards-9d63afda9f5c

Harrison, C. B. (2018). *The Video Game User Experience Awards – First Person & Third Person*. Preuzeto 9.6.2019. s https://blog.usejournal.com/the-best-video-game-ux-of-2017-part-2-be2f10e28ac7

Högberg, J., Wästlund, E. i Hamari, J. (2019). *Gameful Experience Questionnaire (GAMEFULQUEST): an instrument for measuring the perceived gamefulness of system use.*

IJsselsteijn, W. A., de Kort, Y. A. W. i Poels, K. (2013). The Game Experience Questionnaire. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.

International Organization for Standardization [ISO]. (2018) ISO 9241-11:2018 - Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts

Irvine, N. (2014.) *5 reasons why you need GTA V! Again!* Preuzeto 10.6.2019. s https://www.redbull.com/gb-en/5-reasons-why-you-need-gta-5-on-ps4-or-xbox-one

Juul, J. (2005). *Half-Real: Video Games beetwen Real Rules and Fictional Worlds.* The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England.

Laurel, B. (2013). *Computers as Theatre* (2. izd.). Addison-Wesley Professional.

Law, E., Roto, V., Hassenzahl, M., Vermeeren, A. i Kort, J. (2009). *Understanding, Scoping and Defining User eXperience: A Survey Approach*.

Levy, L. i Novak, J. (2010). *Game Development Essentials - Game QA & Testing*. Delmar, Cengage Learning.

Long, S. (2017). *What Is Games User Experience (UX) and How Does It Help?* [Blog Post]. Preuzeto 7.6.2017. s https://www.gamasutra.com/blogs/SebastianLong/20171002/306649/What_Is_Games_User_Experience_UX_and_How_Does_It_Help.php

Lovrenčić, S., Plantak Vukovac, D., Šilbar, B., Nahod, B., Andročec, D., Šestak, M. i Stapić, Z. (2018). Igrifikacija: prema sistematizaciji termina na hrvatskom jeziku. U

Konecki, M., Schatten, M, Konecki, M. (ur.), *Zbornik radova Računalne igre 2018, stručna konferencija* (str. 1-12). Varaždin: Fakultet organizacije i informatike.

McCarthy, J. i Wright, P. (2004). *Technology as Experience*. MIT Press.

Moss, R. (2018). *7 influential immersive sims that all devs should play*. Preuzeto 10.6.2019. s https://www.gamasutra.com/view/news/313302/7_influential_immersive_sims_that_all_devs_should_play.php

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering.* Morgan Kaufmann.

Nintendo Today. (2015). *Capcom has hired a new producer for Mega Man*. Preuzeto 10.6.2019. s https://nintendotoday.com/capcom-hires-mega-man-producer/

O'Brien, H. i Cairns, P. (2016). *Why Engagement Matters*. Springer.

Plantak Vukovac, D. i Orehovački, T. (2010). Metode vrednovanja web upotrebljivosti. U Polonijo, M. (ur.), *CASE 22 - Metode i alati za razvoj poslovnih i informatičkih sustava* (str. 171-182). Rijeka: CASE d.o.o.

Rosario, C. (2018.) *Game UX: empathizing with your players.* Preuzeto 8.9.2019. s https://uxdesign.cc/empathizing-with-your-players-99f01c0a00e8?gi=3a7e4aa6a79d

Rubin, J. i Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing.* Wiley Publishing, Inc.

Sauro, J. (2011). *Measuring usability with the system usability scale (SUS)*. Preuzeto 12.6.2019. s https://measuringu.com/sus/

Shanahan, K. (2016). *Dead Space: UI design lessons for VR*. Preuzeto 10.6.2019. s https://medium.com/inbeta/dead-space-ui-design-lessons-for-vr-39aa9e976ca8

Takatalo, J., Häkkinen, J., Kaistinen, J. i Nyman, G. (2010). Presence, Involvement, and Flow in Digital Games. U R. Bernhaupt (ur.), *Evaluating User Experience in Games* (str. 23-46). Springer.

UX Is Not UI: What Is the Difference between UX and UI Design? (2017). Preuzeto 8.6.2019. s https://www.mockplus.com/blog/post/ux-is-not-ui/?r=cherry

Usabilty.gov. (bez dat.). *System Usability Scale (SUS)*. Preuzeto 12.6.2019. s https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html

Žalac, Z. (2017). *Prey – Recenzija*. Preuzeto 10.6.2019. s https://www.hcl.hr/recenzija/prey-2-106496/

Žalac, Z. (2017). *Horizon Zero Dawn – Recenzija*. Preuzeto 9.6.2019. s https://www.hcl.hr/recenzija/horizon-zero-dawn-103400/

Žalac, Z. (2016). *Inside – Recenzija*. Preuzeto 13.6.2019. s https://www.hcl.hr/recenzija/inside-95096/

10. Popis slika

Slika 1: Odnos pojmova korisničkog iskustva s ostalim pojmovima iskustva 3
Slika 2: Proces dizajniranja korisničkog iskustva 14
Slika 3: Screenshot iz igre Horizon Zero Dawn.....19
Slika 4: Elementi korisničkog sučelja u Horizon Zero Dawn.....20
Slika 5: Radijalni izbornik u Horizon Zero Dawn 21
Slika 6: Korištenje *Focusa* u Horizon Zero Dawn.....21
Slika 7: Prikaz zdravlja u igri Dead Space 23
Slika 8: Prikaz broja metaka na oružju u igri Prey.....23
Slika 9: Brojač metaka na oružju u igri Apex Legends 24
Slika 10: Korištenje Tracer bez iskorištene mogućnosti teleportiranja.....25
Slika 11: Korištenje Tracer s iskorištenom mogućnosti teleportacije 26
Slika 12: Korištenje Tracer nakon iskorištene mogućnosti teleportiranja nazad 27
Slika 13: Screenshot iz igre The Witcher 3: Wild Hunt 28
Slika 14: Screenshot iz igre Grand Theft Auto V.....29
Slika 15: Screenshot iz igre Mega Man Maverick Hunter X 31
Slika 16: Izbornik u ArmA igri.....32
Slika 17: Novi izgled izbornika u ArmA igri.....32
Slika 18: Ilustracija problema s radijusom i kutem gledanja u igri ArmA 3.....33
Slika 19: Screenshot iz igre Half Life 2 35
Slika 20: Primjer semantičke diferencijalne skale 46
Slika 21: Screenshot iz igre Inside.....55

11. Popis tablica

Tablica 1: Zastupljenost deset podkomponenti korisničkog iskustva kod različitih autora 18
Tablica 2: Dimenzije upitnika i pripadajuće izjave na koje ispitanici odgovaraju.....54
Tablica 3: Verbalna i neverbalna ponašanja prvog ispitanika.....57
Tablica 4: Rezultati SUS upitnika prvog ispitanika.....58
Tablica 5: Rezultati GEQ upitnika prvog ispitanika 59
Tablica 6: Verbalna i neverbalna ponašanja drugog ispitanika 59
Tablica 7: Rezultati SUS upitnika drugog ispitanika.....60
Tablica 8: Rezultati GEQ upitnika drugog ispitanika 61
Tablica 9: Verbalna i neverbalna ponašanja trećeg ispitanika.....61
Tablica 10: Rezultati SUS upitnika trećeg ispitanika 62
Tablica 11: Rezultati GEQ upitnika trećeg ispitanika 63
Tablica 12: Verbalna i neverbalna ponašanja četvrtog ispitanika.....63
Tablica 13: Rezultati SUS upitnika četvrtog ispitanika 64
Tablica 14: Rezultati GEQ upitnika četvrtog ispitanika.....64
Tablica 15: Verbalna i neverbalna ponašanja petog ispitanika.....65
Tablica 16: Rezultati SUS upitnika petog ispitanika 66
Tablica 17: Rezultati GEQ upitnika petog ispitanika 66
Tablica 18: Verbalna i neverbalna ponašanja šestog ispitanika.....67
Tablica 19: Rezultati SUS upitnika šestog ispitanika 68
Tablica 20: Rezultati GEQ upitnika šestog ispitanika.....68
Tablica 21: Sumarni rezultati SUS upitnika.....69
Tablica 22: Sumarni rezultati GEQ upitnika 70