

RAZVOJ EDUKATIVNE VIDEO IGRE ZA UREĐAJ VIRTUELNE REALNOSTI DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL VIDEO GAME FOR THE VIRTUAL REALITY DEVICE

Marko Blagojević, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – ELEKTROTEHNIČKO I RAČUNARSKO INŽENJERSTVO

Kratak sadržaj – Opis edukativne video igre za virtuelnu realnost pod nazivom "Nevolje sa Arkanom" (engl. *The Arcane Trouble*). Predstavljeni su priča, njene mehanike, vizuelni stil, kao i opis prva dva nivoa u igri, kao i kratak opis samog uređaja

Ključne reči: *Virtualna realnost, VR, Oculus Quest 2, Meta Quest 2, The Arcane Trouble, edukativna video igra*

Abstract – Description of the educational video game for virtual reality called "The Arcane Trouble". There are examples of its story, mechanics, visual style, as well as presentation of the first two levels in the game. There is also a short description of the device itself.

Keywords: *Virtual reality, VR, Oculus Quest 2, Meta Quest 2, The Arcane Trouble, educational video game*

1. UVOD

Još od prvih 3D igara i pokušaja da se kreira virtuelno iskustvo velika je želja bila da se kreiraju virtualna okruženja koje bi odavala utisak realnosti i pružala osećaj da je korisnik, i zaista, deo tog sveta. „Virtuelna realnost je kompjuterski generisano digitalno okruženje koje se može doživeti i sa njim stupiti u interakciju kao da je to okruženje stvarno“ [1]. Prethodnu deceniju obeležila je ekspanzija ove tehnologije i na tržištu se pojavio široki dijapazon uređaja za virtuelnu realnost sa svojim pokušajima da ostvare ovaj cilj.

Među njima su se istakli VR uređaji kompanije Meta. Njihovi uređaji poslednjih generacija, poput Quest serije, koriste novu tehnologiju praćenja pokreta korisnika. hardverskih komponenti namenjenih isključivo za uređaje virtuelne realnosti što im omogućava ne moraju biti povezani na računar, ili bilo koji drugi uređaj, da bi pružila zapanjujuće VR iskustvo.

Pored zabavnog sadržaja, koji se može pronaći u video igrama, filmovima i sličnim aplikacijama na uređajima virtuelne realnosti, oni donose sa sobom i jedan novi nivo interaktivnog učenja koji do sada nije bio dostupan ni na jednom drugom uređaju. Upravo taj veliki potencijal za edukaciju, kroz zabavu, kao i pomenute hardverske i softverske sposobnosti, u vidu dostupnih alata, bile su inspiracija za kreiranje video igre pod nazivom *The Arcane Trouble*.

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Dragan Ivetić, red. prof.

Igra *Arcane Trouble* je edukativnog karaktera sa elementima sve popularnijeg žanra bekstva iz sobe (engl. escape room).

Cilj svakog nivoa jeste da se reši niz zadataka kako bi se otključao napredak u narednu prostoriju. S obzirom na to da je igra namenjena deci u uzrastu od 7 do 10 godina, zadaci za cilj imaju da nauče igrače boje, instrumente, oblike, ali i da vežbaju njihovu koordinaciju pokreta i brzinu refleksa.

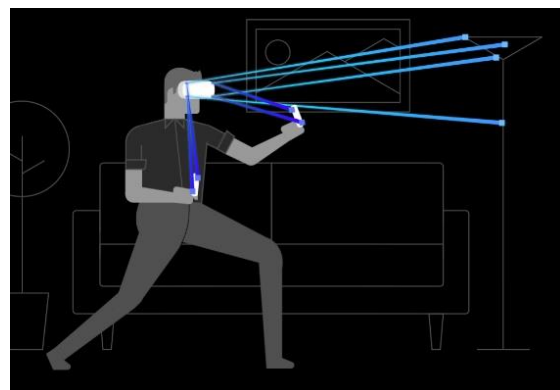
2. OCULSU QUEST 2 UREĐAJ

Uređaja koji je odabran da se za njega razvija video igra je najnoviji član Quest serije, pod nazivom *Oculus Quest 2* (od kraja 2021. godine poznat i kao *Meta Quest 2*) (Slika 1).



Slika 1. Prikaz uređaja *Oculus Quest 2*

Uređaji za virtuelnu realnost Quest familije bazirani su na novoj tehnologiji praćenja pod nazivom *Oculus Insight*. Ovaj sistem je omogućio praćenje položaja i pokreta korisnika putem samog uređaja. Senzori za položaj i ubrzanje nalaze se su unutar uređaja na čijoj se prednjoj strani nalaze četiri kamere i snimaju ka spolja (inside-out sistem).



Slika 2. Ilustracija praćenja „iznutra-spolja“, gde senzori i kamere iz samog uređaja prate kontrolere i prostor

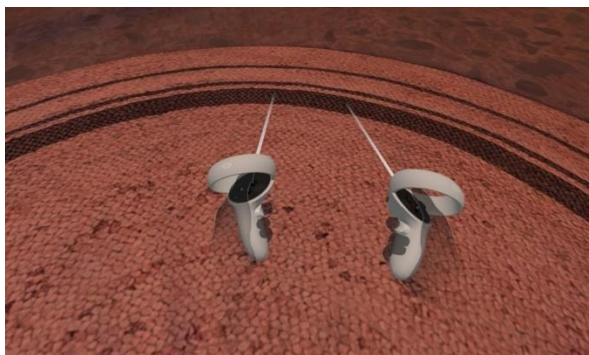
Time se odbacuje potreba za spoljnim sensorima i dodatnom opremom jer uređaj, postavljen na korisnikovoj glavi, skenira okruženje i mapira njega i njegove kontrolere ili šake u 3D prostor (Slika 2)[2].

2.1. Praćenje kontrolera

Kontroleri uređaja se koriste za interakciju sa elementima iz igre. Njihovo praćenje se vrši tako što prsten u svakom ručnom kontroleru sadrži set infracrvenih LED dioda.

One su prekrivene plastikom koja propušta infracrvenu svetlost, stoga nisu vidljive golim okom, već samo pomoću seta kamera podešenih na frekvenciju od 30Hz. Infracrvene LED diode omogućavaju da se kontroleri u potpunosti prate u 3D prostoru i to tako što na osnovu slika, koje kamere naprave, sistem za praćenje

Oculus Constellation triangulira poziciju kontrolera u prostoru. Određivanje položaja kontrolera u realnom prostoru omogućava im da budu predstavljeni u virtuelnom okruženju (Slika 3)[3].



Slika 3. Predstava kontrolera u virtuelnom okruženju čiji položaj odgovara položaju realnih kontrolera u prostoru

Sve ove karakteristike uređaja omogućavaju da se korisnici mnogo lakše i brže prenesu u svet virtuelne realnosti i korišćene su pri izradi same igru.

3. IGRA THE ARCANE TROUBLE

Pošto je igra namenjena uzrastu od 7 do 10 godina starosti, a uz to je još i edukativnog karakter, kako bi izazvala veće interesovanje kod mlađih igrača, dešavanja igre su smeštena u svet magije.

Za osnovu su odabrani likovi i elementi iz već postojeće franšize knjiga i filmova o dečaku čarobnjaku Hari Poteru, koji je intelektualna svojina (engl. Intellectual property, IP) pisca J.K.Rowling i Warner Bros.

Otud i naziv igre „Arcane“ koji aludira na veštine i misterije koje zna nekolicina, a koji se uglavnom vezivao za magijske veštine, sve sa ciljem da se probudi znatiželja i osećaj misterije kod mlađe igračke populacije i time se dodatno zainteresuju.

Ista namera je postojala i pri odabiru vizuelnog stila za igru, stoga se nije težilo realizmu već su odabrani elementi sa malim brojem poligona tj. Low poly stil.

On odaje utisak animiranog filma, nije naporan za gledanje i uz paletu jarkih boja koje su korišćene, stilski je prikladniji za decu.

3.1. Priča

Priča u igri ovakvog tipa nije u prvom planu, ipak kreirana je sa ciljem da se da neki kontekst igračima gde se to oni nalaze i zašto rešavaju izazove i zagonetke.

Igrač preuzima ulogu 12. godišnjeg dečaka koji sa kašnjenjem dobija poziva da pohađa Hogvorts školu za veštice i čarobnjake. Pošto je propustio jednu godinu obrazovanja mora je nadoknaditi dodatnim časovima uz pomoć mentora kojeg mu je škola dodelila. Kako igrač prelazi nivoe tako saznaje da stvari nisu baš onakve kakve se čine i da su čudne okolnosti pod kojima je propustio prvu godinu škole, kao da je možda i on sam u velikoj opasnosti.

Kako bi se što više iskoristila specifičnosti uređaja za virtuelnu realnost igrač nema kontrolu nad nekim karakterom u igri, već je on je sam glavni lik. Igrač pri tome ne vidi svog karaktera, trup ili noge, već samo svoje šake koje mu služe da se orijentiše u prostoru. Pod orijentacijom se pre svega misli na procenu udaljenosti igrača od objekata sa kojima stupa u interakciju, a koji se nalaze u njegovom okruženju.

Igra se odvija u čuvenom Hogvorts zamku, tačnije u Sobi po potrebi, koja kao što joj i samo ime naslućuje, dobija izgled i funkcionalnost onoga što je njenom korisniku trenutna potreba poput prostora za vežbanje čini.

Prednost korišćenja Sobe po potrebi kao lokacije za igru leži u tome što se svaki nivo može potpuno promeniti i prilagoditi kako vizuelno tako i funkcionalno tematici i zadacima u okviru različitih nivoa.

Za ulogu mentora je izabran lik Harija Potera (Slika 4) pošto je on poznat među mlađim igračima, a i potiče iz svet u koji je igra smeštena.



Slika 4. Prikaz modela Harija Potera modelovanog po ugledu na funky pop figurice u low poly stilu

Uloga mentora je ovde doslovno primenjena pa Hari Potter ima ulogu da u toku igre usmeri igrača na bitne objekte ili momente u svakom nivou. Razlog za to delom leži u samoj njegovoj ulozi u priči, dok je drugi više tehničke prirode. Naime za razliku od klasičnih 2D i 3D igara koje se prikazuju na monitoru gde se u bilo kom trenutku može oduzeti kontrola od igrača, a kamera koja prati glavnog lika usmeriti na pozicije ili elemente od važnosti, ili se samo pustiti snimak u igri (engl. in game cinematic), u igrama namenjenim za virtuelnu realnost igrač stalno ima slobodu pokreta.

To sa sobom donosi izazov kako igraču istaći, u pravom trenutku, stvari od važnosti kad on baš u tom momentu može gledati, ili se nalaziti na sasvim drugoj strani nivoa. Imajući karaktera koji usmerava igrača donekle rešava ovaj problem.

3.2. Mehanike

Cilj igre je rešavanje zagonetki i zadatka dobijenih od mentora kako bi se prešlo na sledeći nivo, a samim tim se uče boje, instrumenti, oblici, itd.

Glavne mehanike koje se javljaju u igri su:

- Hvatanje, rotiranje i bacanje predmeta direktnim kontaktom ili na daljinu,
- Kretanje kroz prostor teleportovanje od tačke do tačke,
- Rotacija ugla gledanja igrača kontinuirano ili za fiksni ugao rotacije, kao i rotacija za 180 stepeni,
- Kombinacija boja napitaka kako bi se dobili napici novih boja,
- Slušanje i prepoznavanje instrumenata.

Ideja pri kreiranju nivoa je da se koriste prethodno stečena znanja u kombinaciji sa novim mehanikama koje se uče na tim novim nivoima.

Svaki nivo se sastoji od tri varijacije na temu koje progresivno postaju teže.

3.3. Nivoi

U trenutnoj verziji igre postoji nivo sa menijem kao i dva igriva nivoa.

Cilj prvog nivoa je da se nauče komplementarne boje tj. boje koje se nalaze na suprotnim stranama spektra boja. Izgled prvog nivoa prikazan je na slici 5.



Slika 5. Prikaz prvog nivoa igre

U sobi se nalaze stolovi sa napicima u boji, svaki sa progresivno težim izazovima. Boje u kojima dolaze napici su crvena, zelena, plava, žuta, ljubičasta i narandžasta (Slika 6).



Slika 6. Prikaz svake od bočica sa napitkom različite boje

Pored toga bočice u kojima se napici nalaze dolaze u dva oblika, jednim oblikom, a drugim koji ima oštrije crte, kako bi ih igrač mogao razlikovati i po silueti.

Premisa celog nivoa jeste da u zavisnosti od boje dima koji izlazi iz kotla, koji se nalazi na sredini prostorije, korisnik ubaci napitak komplementarne boje u kotao nakon čega mu se otključava prelaz na sledeći sto sa napicima i novim izazovom.

Igrač se kreće u prostoru pomoću teleportacije tako što odabere mesto u prostoru i prebaci se na njega. Kako bi se sprečilo da zalutaju ili se zaglave negde u prostoru, Igrači ne mogu da se kreću slobodno po celoj sobi, već samo po predefinisanim zonama.

Kako igrač ne bi krenuo od pogrešnog stola ili eksploatisao igru time što koristi napitke sa jednog stola kako bi rešio zagonetku na drugom stolu, svaki sto je zaštićen sa jednom od dve vrste barijera. Barijere sprečavaju da korisnik stupi u interakciju sa elementima koji se nalaze iza nje.

Cilj drugog nivoa je da se nauče instrumenti. Ovaj nivo se kako po izgledu tako i po tematici i zagonetkama drastično razlikuje od prethodnog nivoa (Slika 8). To je urađeno sa ciljem kako bi igrač napravio jasnu razliku između nivoa i kako bi se sa promenom prostora igrač iznova zainteresovao i motivisao za dalji napredak. Na drugom nivou je cilj da se igrač nauče prepoznavanju zvukova različitih instrumenata.



Slika 8. Prikaz izgleda drugog nivoa

Glavna mehanika koju igrač koristi u ovom izazovu je hvatanja objekata na daljinu, pri čemu mu za razliku od prethodnog nivoa ovde nisu potrebni brzina i preciznost, pošto su instrumenti znatno veći od bočica sa napicima i statični su tokom celog trajanja nivoa.

Pored mehanike hvatanja igrač mora da prepozna koji od instrumenata čini melodiju koja se čuje u tom krugu. Melodija se sastoji od tačno šest instrumenata koje čine: gitara, bas gitara, bubnjevi, klavir, harfa i truba (Slika 9).



Slika 9. Prikaz modela svih instrumenata

Tokom ovog nivoa korisnik se ne kreće već stoji ispred dva polja prikazanih na slici 10. Korisniku se pušta melodija, a on zatim na osnovu toga koje je instrumente prepoznao u toj melodiji prebacuje njihove fizičke verzije sa gomile instrumenta koja se nalaze sa desne strane u polje sa leve strane.



Slika 10. Primer prebacivanja instrumenta sa gomile u označeno polje

Nakon što igrač uspešno prođe tri kruga prepoznavanja instrumenata dolazi se do kraja nivoa i prelazi na sledeći koji u ovom slučaju predstavlja završni nivo sa menijem čime se i završava trenutna verzija igre.

4. ZAKLJUČAK

Uređaji za virtuelnu realnost su tek od nedavno postali dostupni široj publici, što zbog pristupačnije cene, što zbog sve moćnijeg hardvera koji je u stanju da stvori skoro realističnu grafiku. Samim tim ne čudi što, iako iz godine u godinu postoji sve veći broj zanimljivih naslova, fale igre sa edukativnim karakterom.

Razvoj igre The Arcane Trouble je za cilj imao baš to, da se kreira zanimljiv naslov koji ima potencijal da zainteresuje i privuče mlađu igračku populaciju kako bi iskusila jedan potpuno nov način učenja kroz igru.

Prednost ove igre je što ona na nenametljiv način uvodi edukativne elemente kroz različite zagonetke i izazove. To je postignuto tako što su ti elementi iskorišćeni ili kao informacije koje predstavljaju rešenje tih zagonetki, ili kao mehanika koju igrač koristi da dođe do rešenja.

Intuitivne i jednostavne kontrole omogućavaju korisnicima mlađeg uzrasta da za kratko vreme ovladaju glavnim mehanikama igre, poput kretanja kroz prostor teleportacijom ili manipulacijom objektima iz blizine kao i na daljinu.

Živopisne boje i low poly stil stvaraju posebnu estetiku u igri i odaju utisak igračima kao da su oni deo animiranog filma. Prijatna melodija koja se čuje u pozadini i propratni zvučni efekti upotpunjuju celokupan doživljaj igre i čine ga magičnim. Poznati likovi i lokacije poput Harija Potera, Sobe po potrebi i Hogvorts zamka u kombinaciji sa zanimljivim tehničkim mogućnostima koje donose uređaji virtuelne realnosti pružaju jako zanimljivo iskustvo kako mlađim igračima tako i onim starijim.

Realizaciju jedne ovakve igre omogućio je sam hardver Oculus Quest 2 uređaja koji je, kao što je već bilo pomenuto, fokusiran na snagu i mobilnost, a sve zahvaljujući svojoj tehnologiji praćenja, Oculus Insight.

The Arcane Trouble predstavlja zanimljiv naslov koji je nastao kao produkt svih navedenih alata i tehnologija, a koji ima potencijal da zainteresuje i privuče mlađu igračku populaciju kako bi iskusila jedan potpuno nov način interakcije i učenja kroz igru.

5. LITERATURA

- [1] J. Jerald, Ph. D, "The VR Book Human-Centered Design for Virtual Reality", 1st ed., Illinois: ACM Books, pp. 9-15, 2016.
- [2] <https://techcrunch.com/2019/08/22/how-oculus-squeezed-sophisticated-tracking-into-pipsqueak-hardware/> (pristupljeno u avgustu 2022.)
- [3] <https://venturebeat.com/2019/05/05/how-virtual-reality-positional-tracking-works/2/> (pristupljeno u avgustu 2022.)

Kratka biografija:



Marko Blagojević rođen je 1996. godine u Sremskoj Mitrovici. Završio je Gimnaziju „Stevan Puzić“ u Rumi, 2015. godine. Fakultet Tehničkih Nauka u Novom Sadu je upisao 2015. godine. Ispunio je sve obaveze i položio je sve ispite predviđene studijskim programom diplomirajući 2021. godine.

kontakt:
marko.blagojevic996@gmail.com