Sistemi virtuelne i proširene realnosti

Virtuelna realnost korišćenjem SteamVR dodatka u Unity razvojnom okruženju

Nikola Vitanović 761

Mentor:

prof. dr. Aleksandar Milosavljević

**Sadržaj**

[Unity razvojno okruženje 3](#_Toc72784210)

[Virtuelna realnost 4](#_Toc72784211)

[Vridge 4](#_Toc72784212)

[SteamVR 8](#_Toc72784213)

[Unity SteamVR dodatak 8](#_Toc72784214)

[Projekat 9](#_Toc72784215)

[Podešavanje 9](#_Toc72784216)

[Struktura projekta 9](#_Toc72784217)

[UnityXR 9](#_Toc72784218)

[CharacterController 9](#_Toc72784219)

[Kretanje 9](#_Toc72784220)

[Interakcija 9](#_Toc72784221)

[Vrata 9](#_Toc72784222)

[Dugme 9](#_Toc72784223)

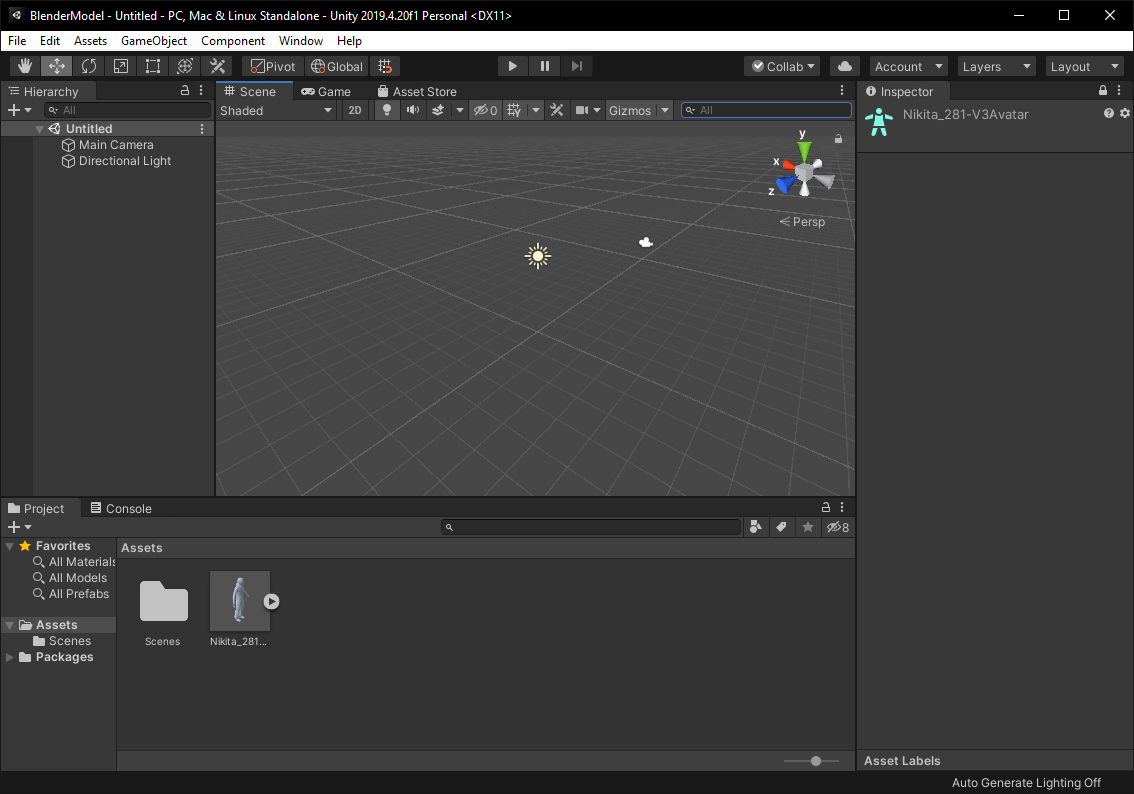
[Kutija 9](#_Toc72784224)

[Zaključak 9](#_Toc72784225)

# Unity razvojno okruženje

Firma “Unity Technologies” osnovana je 2004. godine u malom apartmanu u Kopenhagenu [1]. Predstavlja softversku platformu za izradu kompjuterskih igara. Pored primene u izradi video igara, Unity se može iskoristiti za mnogo više. Sylvio Drouin potpredsednik “Untiy Labs R&D” želi da Unity ne bude samo alat za izradu video igara već da bude 3D operativni sistem ovog sveta. Unity se već koristi za izradu više od polovine igara današnjice, pre svega u indie segmentu zbog svoje lakoće, dokumentacije i velike zajednice.

Unity podržava izradu 3D, 2D, VR, AR igara i simulacija [2], dok se najviše koristi za izradu 3D igara. Program izarđen u Unity razvojnom okruženju moguće je izvesti na više od 25 različitih platformi. Za sve popularniji VR i AR sadržaj, Unity predstavlja najbolju platformu za razvoj. Pored izrade igara od 2010. godine Unity počinje da se dosta koristi u drugim industrijama kao što su automobilska, filmska i 3D industrija.



Slika 1 - Izgled Unity razvojnog okruženja.

Unity podržava pisanje skripti u C# i Javascript programskom jeziku, pored samog koda u jednom od ponuđenih jezika moćni vizuelni editor omogućava, animaciju modela, dodavanje tekstura, izradu nivoa, rad sa sistemima čestica, simulaciju fizike, audio i drugo.

# Virtuelna realnost

Virtuelna realnost predstavlja kompjuterski generisanu simulaciju u kojoj osoba može da vrši interakciju u virtuelnom trodimenzionalnom svetu korišćenjem naočara, rukavica ili kontrolera za virtuelnu realnost. Ovo iskustvo je najpribližnije realnom svetu i pruža razne mogućnosti u IT industriji.

Virtuelna realnost se koristi najčešće za razne vrste simulacija i koristila se još od 1970. Najčešća primena izmežu 1970 do 1990 godine su vojne, medicinske ili avio simulacije. Komericjalno virtuelna realnost se širi od 1992. godine. Kompanija SEGA 1994. je objavila konzolu Sega VR-1 koja je koristila 3D grafiku. Kratko nakon toga kompanija Apple pokušava da zaradi na usponu VR tehnologije i objavljuje QuickTime VR koji ima mogućnost prikaze panorama 360 slika.

Od 2010. godine kreće prava revolucija VR tehnologije sa prvim protoipom Oculus Rift. Ubrzo nakon toga 2012. godine kreirana je igra za ovu platformu koja je demonstrirala mogućnosti koje VR tehnologija nudi. Oculus Rift firma kreće Kickstarter kampanju i već 2013. godine šalje prve verzije Oculus Rift razvojne jedinice.

Danas postoje mnogo firmi koje razvijaju sisteme za virtuelnu realnost kao što su Oculus, HTC, Valve, Sony i drugi. Sistemi zahtevaju veoma jake računare i grafičke kartice, zbog toga postoje alternative kao što su Google Cardboard, koji omogućava korisniku korišćenje mobilnog uređaja u kartonskom kućištu sa dva sočiva za postizanje efekta VR doživljaja. Naravno to je dosta različito od profesionalnih sistema koje nude velike firme, ali Cardboard nudi veoma pristupačan ulaz u VR svet, bez velikog ulaganja.

# Vridge

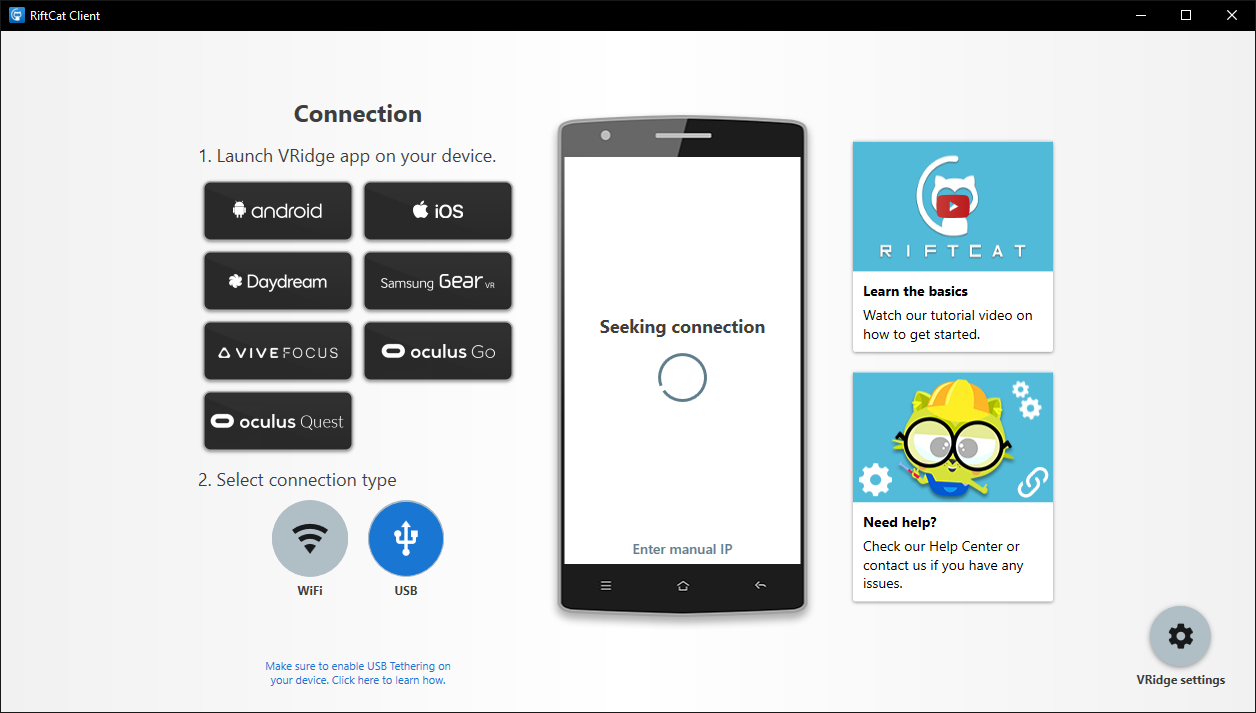
Vridge je softver koji omogućava osobama da bez velikog ulaganja u skupu VR opremu iskuse i igraju poznate VR igre. Korišćenjem mobilnog telefona i VR naočara bez ekrana, gde se umesto ekrana umeće mobilni moguće je iskusiti VR.



Slika 2 – Izgled Google Cardboard naočara za virtuelnu realnost.

Vridge softver razvija firma RiftCat iz Poljske. Postoje dve verzije softvera, besplatna koja omgućava korisniku da igra bilo koju VR igru u sesiji od 10 minuta, kao i plaćena verzija koja omogućava neograničene sesije.

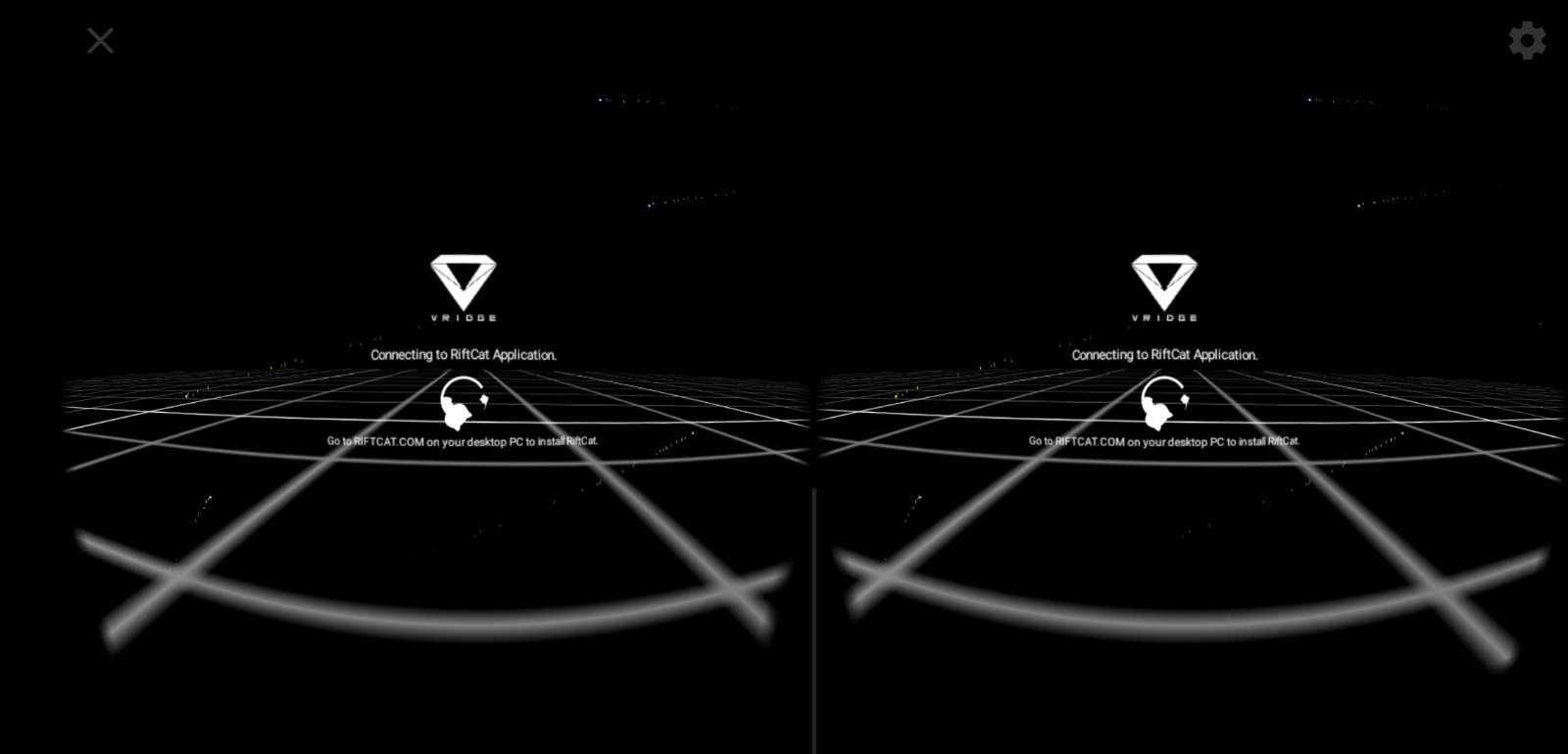
Za potrebe ovog rada kupljena je komercijalna verzija softvera koja omogućava neograničene sesije. Instalacija softvera je veoma jednostavna, potrebno je preuzeti softver sa njihove oficijalne stranice i instalirati. Nakon instalacije softver je spreman i vodi vas kroz čarobnjaka za podešavanje telefona i povezivanje. Na mobilnom telefonu potrebno je takođe preuzeti Vridge aplikaciju sa Google Play prodavnice.



Slika 3 - Izgled RiftCat VRidge aplikacije na računaru.

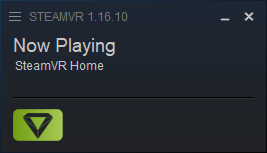
Nakon pokretanja RiftCat Vridge aplikacije potrebno je izabrati način povezivanje aplikacije. Moguće je izabrati bežično ili žičano povezivanje. Preporuka je koristiti žičano USB povezivanje radi kvalitetnije konekcijem, bolje rezolucije i niže latencije. Bežično povezivanje takođe je moguće ali savetuje se korišćenje 5GHz WiFi mreže, ukoliko nemate ruter koji podržava ovu frekvenciju najbolje je povezati putem telefona.

Na telefonu je potrebno pokrenuti Vridge aplikaciju i povezati telefon ili putem USB kabla ili Wifi mreže. Aplikacija na računaru će automatski prepoznati uređaj i povezati ga sa aplikacijom.

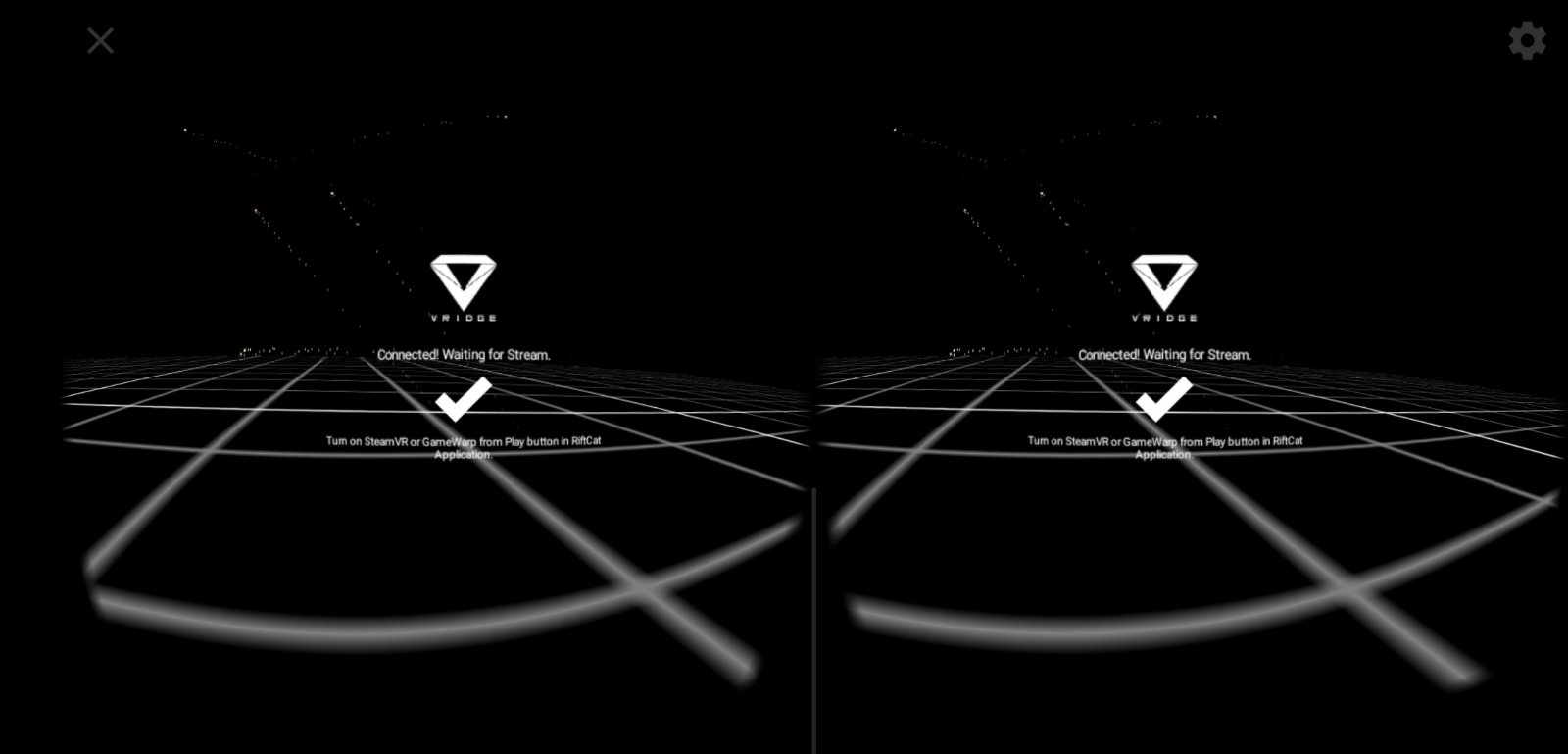


Slika 4 - Izgled VRidge aplikacije na Android uređaju.

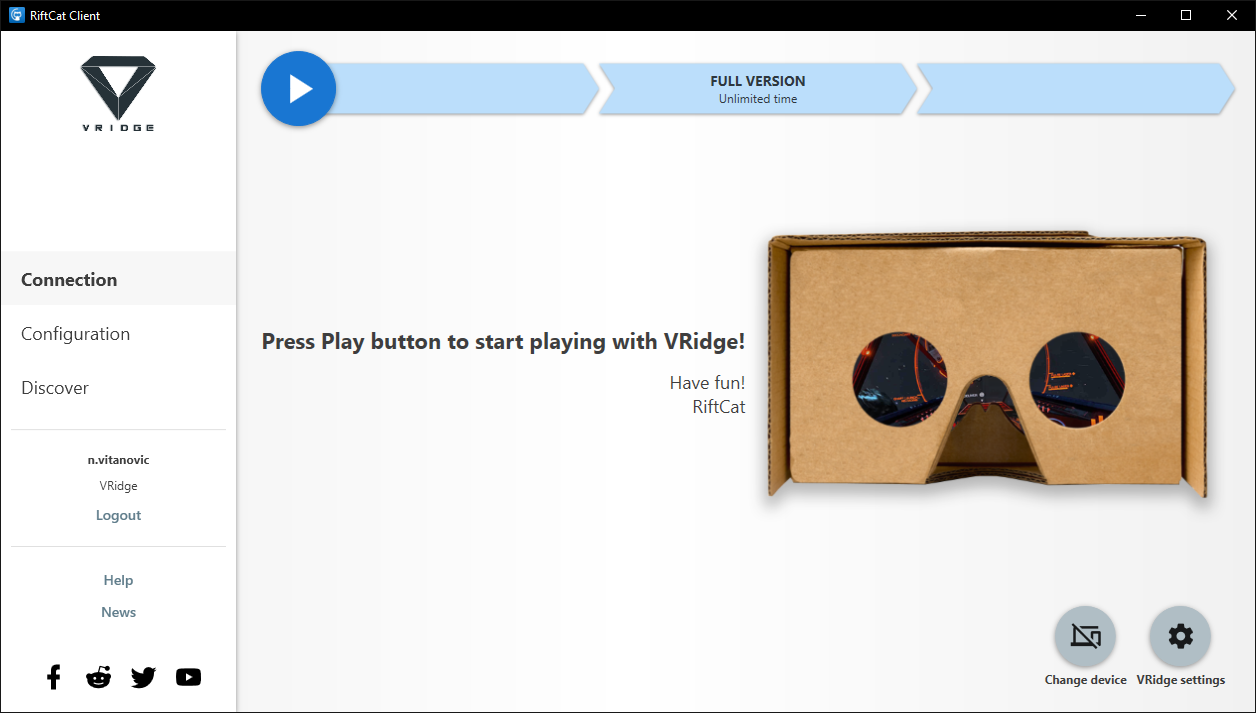
Ukoliko se vrši povezivanje putem USB-a potrebno je na telefonu uključiti opciju *USB debugging* i izabrati opciju *USB tethering*. Nakon prepoznavanja aplikacije na računaru se prikazuje druga forma koja indicira da je telefon uspešno povezan sa Vridge aplikacijom. Na telefonu se takože prikazuje poruka da je veza uspešno uspostavljena. Pritiskom na taster play na aplikaciji pokreće se SteamVR.



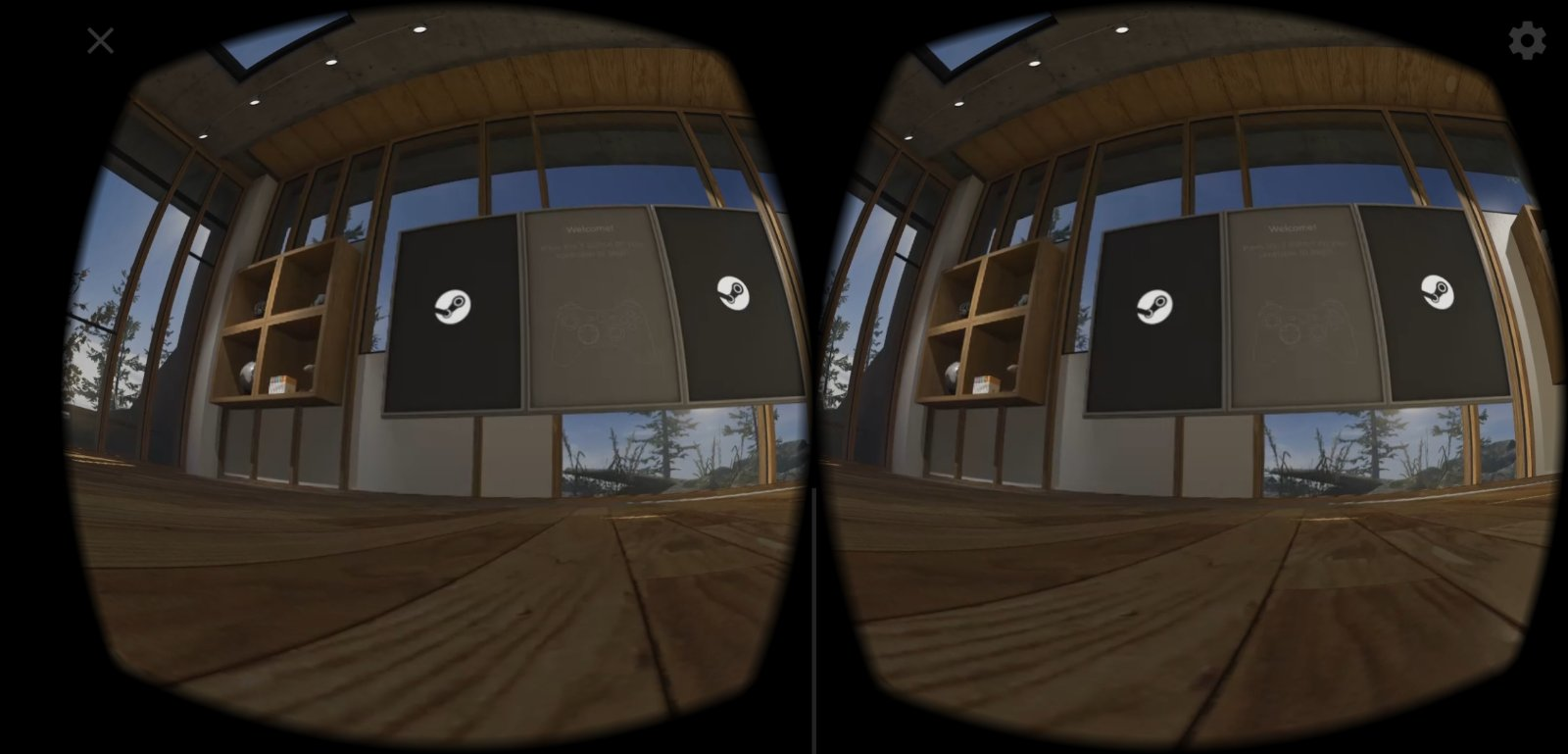
Slika 5 - Izgled SteamVR aplikacije.



Slika 6 - VRidge Android aplikacije je povezana sa računarom.



Slika 7 - RiftCat VRdige Windows aplikacija je povezana sa telefonom.



Slika 8 - Izgled SteamVR početne sobe pre pokretanja VR igre.

# SteamVR

SteamVR predstavlja Valve razvojno okruženje za najpopularniju Game platofrmu Steam. SteamVR pruža programerima da lakše razviju igre koje zahtevaju virtuelnu realnost jer se svi delovi apstrakuju maksimalno moguće. Na primer, čitanje senzora za poziciju glave igrača se automatski obrađuju, bez obzira koji tip VR uređaja koristite. SteamVR se bazira na OpenVR inicijativi koja pokušava da standardizuje razvoj VR aplikacija i igara.

Pre igranja bilo koje VR igre potrebno je preuzeti SteamVR ili će se on automatski preuzeti ukoliko pokrećete neku SteamVR igru. Nakon instalacije i pokretanja moraćete proći kroz čarobnjaka za kalibraciju, tek nakon kalibracije vašeg VR uređaja pojavljuje se dijalog kao na slici 5, dok na slici 8 možete videti početni meni kroz VR naočare.

# Unity SteamVR dodatak

Vavle firma održava dodataka za Unity razvojno okruženje koji olakšava intrakciju sa SteamVR. Moderan SteamVR Unity dodatak je zadužen za tri glavne stavke:

* učitavanje 3D modela za VR kontrolere;
* upravljanje VR kontrolerima;
* odlučivanje o izgledu vaših VR ruku u zavisnosti od kontrolera.

Pored ove tri stavke SteamVR Unity dodatak takođe poseduje primere interakcije u okviru Unity igara pomoću SteamVR platoforme, koji mogu da pomognu programeru u bržem razvoju VR igara.

Za korišćenje SteamVR Unity dodatka potrebno je da imate instaliran SteamVR, poželjno Beta verziju zbog novih funkcionalnosti.

Dodatak se može preuzeti sa Unity prodavnice i potpuno je besplatan za korišćenje kako u akademske tako i komercijalne svrhe.

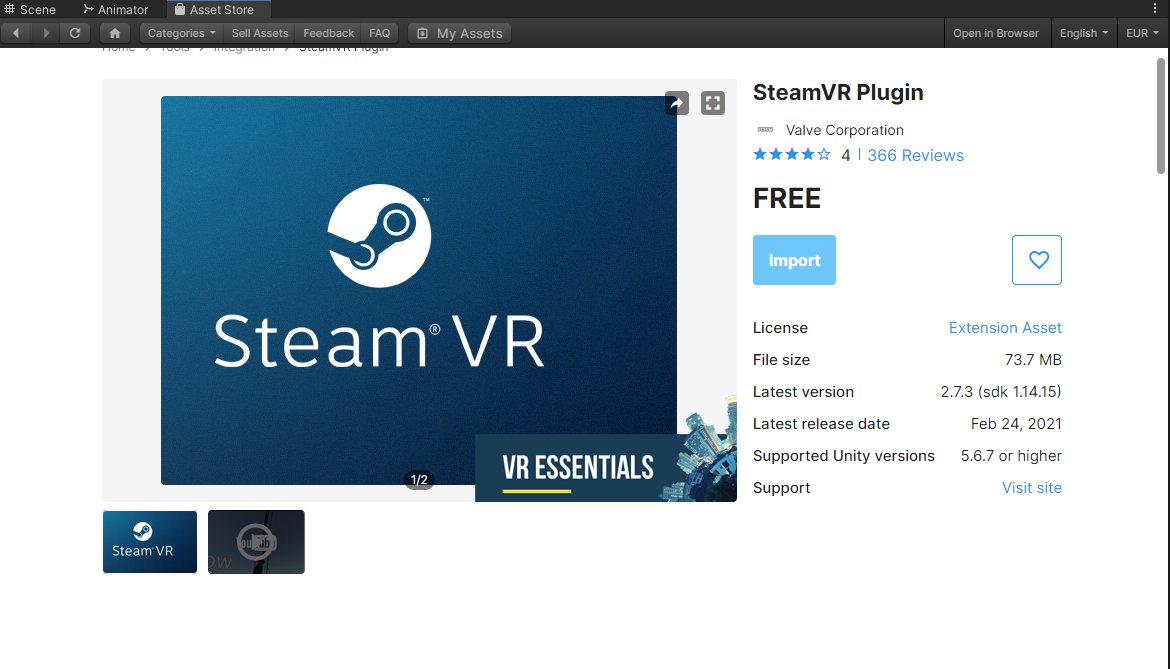
# Projekat

Ideja aplikacije je da pokaže integraciju SteamVR Unity dodatka sa Vridge aplikacijom. Sama aplikacija radi na Windows računaru dok se VR prenosi na Vridge aplikaciju na telefonu.

Cilj igre je da korisnik pređe iz jedne sobe u drugu, slično konceptu escape room, rešavanjem kratkih zagonetki. Igra se sastoji iz 3 nivoa i glavnog menija. Igrač je odmah od menija u virtuelnom svetu.

## Podešavanje

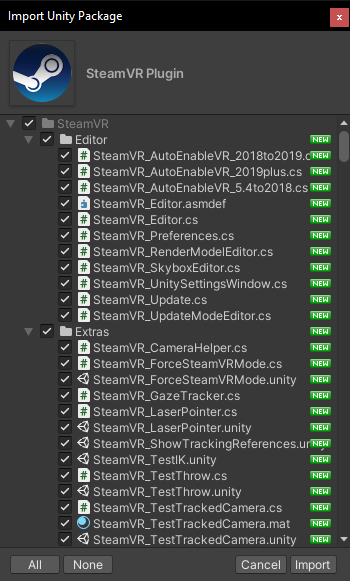
Za kreiranje VR igre potrebno je izabrati 3D projekat u Unity okruženju i dodati SteamVR dodatak.



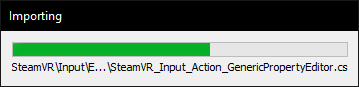
Slika 9 - Uvoz SteamVR dodatka iz Unity prodavnice.

Pritiskom na dugme import sa slike 9. prikazuje se dijalog na slici 10. Dijalog pokazuje dodatne fajlove koji će biti dodati u postojeći projekat. Pritiskom na dugme *Import* uvoz SteamVR dodatka počinje i prikazuje se prozor sa slike 11 koji prikazuje dokle je Unity stigao sa uvozom dodatka. Nakon par minuta pojviće se prozor sa slike 12 koji nudi izbor dva tipa VR podešavanja (za potrebe projekta biramo *Unity XR*):

* Legacy VR – stariji način izrade VR aplikacija.
* Untiy XR – novi pristup izrade VR aplikacija koji podržava veliki broj platformi.



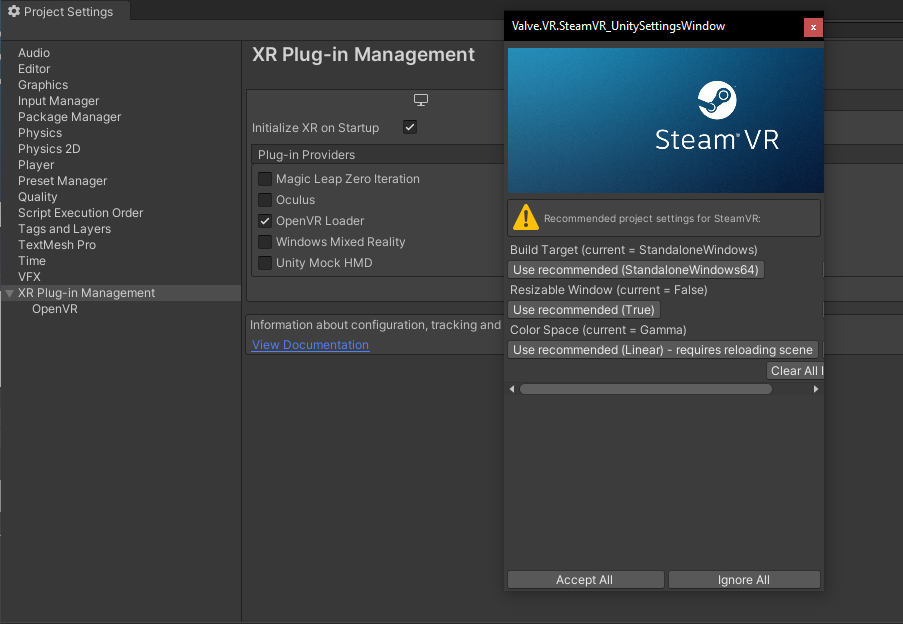
Slika 10 - Uvoz SteamVR dodatka.



Slika 11 - Uvoz dodatka je u toku.



Slika 12 - Izbor tipa VR projekta.

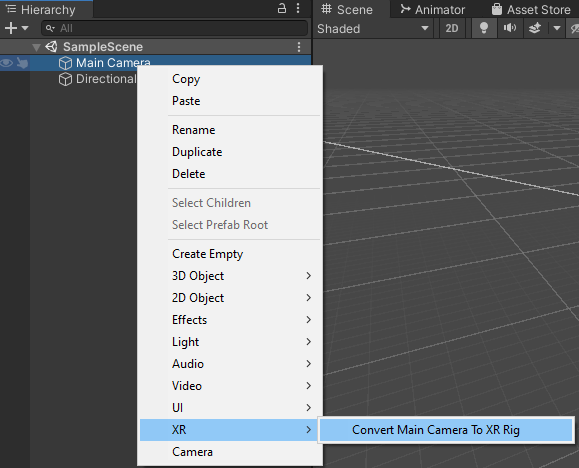


Slika 13 - Početna podešavanja Unity XR aplikacije sa SteamVR integracijom.

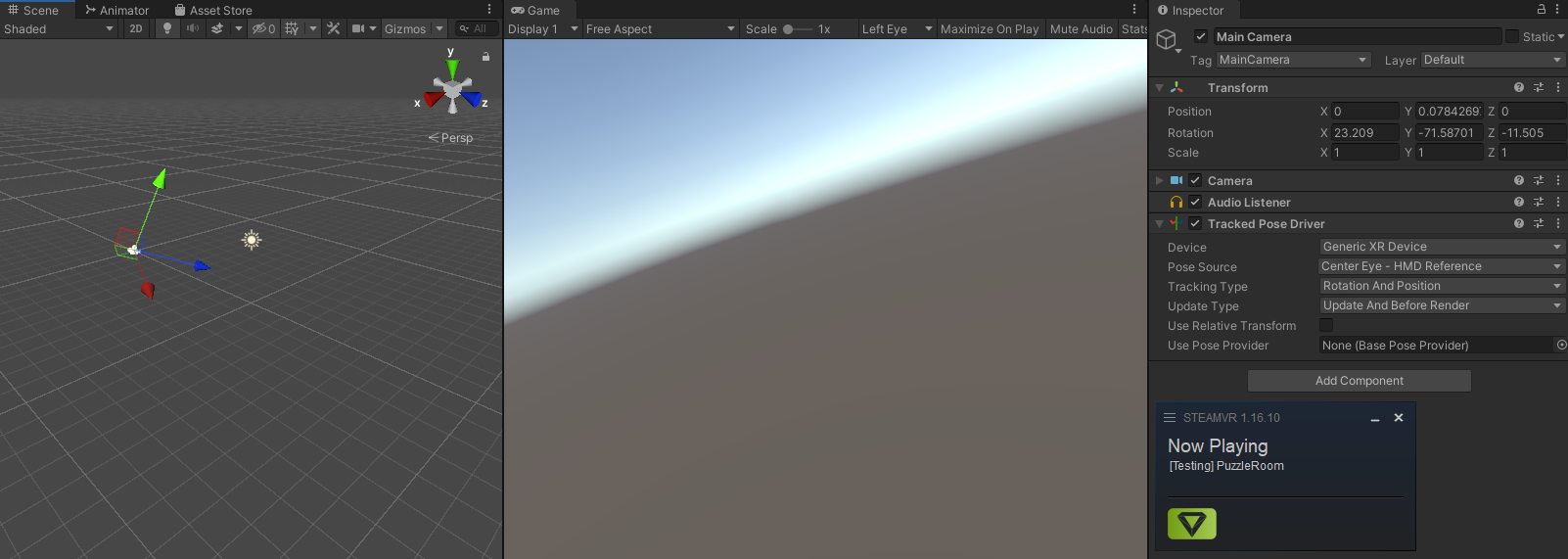
Konačno na slici 13 prikazuju se dva prozora, potrebno je prihvatiti sve predloge SteamVR dodatka pritiskom na dugme *Accept All* time su podrazumevana podešavanja postavljena u projektu i aplikacija je skoro spremna za VR naočare kroz SteamVR.

Poslednji korak predstavlja konvertovanje kamere u XR kameru. Desnim klikom na glavnu kameru u aplikaciji izborom podmenija *XR -> Convert Main Camera to XR Rig* kao na slici 14kamera biva pretvorena u XRRig objekat.

Nakon pokretanja igre klikom na dugme Play u Unity editor SteamVR se pokreće i naša igra se prikazuje na VRdige aplikaciji na Android telefonu. Pomeranjem mobilnog telefona pomera se rotacija kamere u igri. Za prenos rotacije telefona u rotaciju kamere zadužena je komponenta T*racked Pose Driver* koja je dodeljena objektu *Main Camera.*



Slika 14 - Pretvaranje kamere u XR kameru.



Slika 15 - Pokrenuta igra i prikaza pomerene kamere na osnovu lokacije VR naočara.

## Struktura projekta

## XRRig objekat

## CharacterController objekat

## Kretanje

## Interakcija

## Vrata

## Dugme

## Kutija

# Zaključak