

AR Tablica

SEMINARSKA NALOGA

Avtor:

Nejc Rihter, 63190250

Celje, december 2022

KAZALO VSEBINE

1. POVZETEK	4
2. FUNKCIONALNA SPECIFIKACIJA.....	5
2.1 UPORABA OBOGATENE RESNIČNOSTI.....	5
2.1.1 TEŽAVE Z UPORABO VUFORIE.....	5
2.1.2 DODATNE APLIKACIJE.....	6
2.2 IZDELAVA APLIKACIJE	6
2.2.1 ZAČETEK IN PRIPRAVA UNITY.....	6
2.2.2 EKSPERIMENTIRANJE.....	7
2.2.3 VIRTUALNI GUMB.....	8
2.2.4 POVEZAVA Z TELEFONOM IN TESTIRANJE	9
2.2.5 IZDELAVA KONČNE APLIKACIJE	10
3. ZAKLJUČEK.....	11

KAZALO SLIK

Slika 1: Spletna baza.....	6
Slika 2: Tablica z virtualnim gumbom	9

1. POVZETEK

Obogatena resničnost je preplet med virtualnim in resničnim svetom. Omenjeni virtualni svet uporabnik opazuje preko pametne naprave, kot so tablica, mobilni telefon, namenska očala itd. Najbolj znana aplikacija, ki uporablja obogateno resničnost je Pokemon GO.

Izdelal sem aplikacijo v programu Unity, ki s pomočjo Vuforia deluje z obogateno resničnostjo. V spletni bazi Vuforia se vstavijo tako imenovane »tarče«, ki jih kasneje lahko vstavimo v Unity. Te tarče lahko potem v Unity uporabljamo kot osnovo našega programa. Jaz sem kot tarčo ustvaril tablico avtomobila. Tablico sem želel s kamero sekirati in od programa pridobiti odziv, ki ustreza moji kodi.

2. FUNKCIONALNA SPECIFIKACIJA

2.1 UPORABA OBOGATENE RESNIČNOSTI

Obogatena resničnost se lahko uporablja s pomočjo veliko aplikacij. Jaz sem si izbral aplikacijo Unity. Uporabil sem razširitev Vuforia, (potrebna za izdelavo aplikacije, ki vključuje obogateno resničnost). Unity se uporablja predvsem za izdelavo aplikacij kot so video igre, aplikacije za telefon itd.

V raziskovalne namene sem uporabil Unity in sicer, da sem lahko začel izdelovati aplikacijo za telefon. Dodal pa sem razširitev Vuforia, da sem lahko uporabljal obogateno resničnost.

Ko je razširitev dodana lahko dostopamo do spletne baze Vuforia, kjer hranimo slike za katere želimo, da jih aplikacija zazna.

2.1.1 TEŽAVE Z UPORABO VUFORIE

Uporaba Vuforie je dokaj preprosta. Najprej se registriramo in prijavimo, nato pa lahko začnemo dodajati slike v spletno bazo Vuforie.

Težave se lahko pojavijo pri meritvah slik, ki jih dodajamo v bazo. Vuforia namreč nima določene meritve, s katero meri slike, zato je potrebno imeti natančne meritve, ki morajo biti v metrih ali centimetrih.

Če so meritve napačne lahko preverimo. In sicer če so vnesene meritve napačne, se ob testiranju naše aplikacije, maskiranje ali prekrivanje ne bo pokazalo ali pa bo delovalo napačno (npr. napačno postavljene figure, zrcaljeni teksti in besedila itd.).

Če so meritve vnesene pravilno, potem bo odzivnost naše aplikacije pravilna in nemotena.

2.1.2 DODATNE APLIKACIJE

Za izdelavo aplikacije sem uporabljal »third party« programe. To so programi, ki niso ključni za končni izdelek, so pa potrebni, da aplikacija na koncu deluje pravilno in na željeni napravi.

V mojem primeru sem uporabil Android studio, ki mi je pomagal, da lahko moja aplikacija deluje na telefonu. Android studio sem uporabljal tudi kot povezavo med računalnikom in telefonom za testne verzije programa.

Prvotni namen Android studia je izdelava aplikacij za mobilne naprave. Jaz sem uporabljal zgolj del aplikacije, ki mi je omogočal namestitev primernih USB »driverjev« in s tem vključitev v moj glavni program Unity ter povezavo s telefonom.

2.2 IZDELAVA APLIKACIJE

2.2.1 ZAČETEK IN PRIPRAVA UNITY

Najprej sem moral raziskati vse, kar sem uporabljal za moj projekt. Ugotovil sem, da bom v programu Unity lahko izdelal željeno aplikacijo z pomočjo dodatnih programov. Izbral sem razširitev Vuforia. Prijavil sem se na spletni strani in tako dobil določene razširitve za program Unity, hkrati pa sem dobil tudi dostop do spletne baze Vuforie, kjer sem ustvaril moje tarče (v mojem primeru tablico avtomobila). Moja baza je po tem bila pripravljena za uporabo v Unity. Vstavil sem jo in z njo začel izdelovati moj program.

Target Manager

[Add Database](#)

Use the Target Manager to create and manage databases and targets.

Database	Type	Targets	Date Modified
Registerska	Device	8	Jan 12, 2023

Slika 1: Spletna baza

2.2.2 EKSPERIMENTIRANJE

V prvi verziji programa moja začetna tarča ni bila tablica avtomobila, ampak preprosta igralna karta.

Aplikacija s karto je bila moja prva verzija aplikacije, njena naloga je bila skenirati karto ter jo zamaskirati z drugo karto in preprostim tekstom.

Karto je bilo potrebno zamaskirati z drugo igralno karto. Zato sem s pomočjo spleta

našel sliko druge igralne karte in jo dodal v Unity. Nato sem sliko postavil na vrh moje tarče in s pomočjo materialov programa Unity mojo tarčo prekril s 3D objektom quad (Quad je 3D objekt podoben pravokotniku in je namenjen uporabi obogatene resničnosti). Moj quad sem preoblikoval tako, da je povsem prekril karto. Ko je bil quad pravilno nameščen, sem ga združil z mojo sliko.

Najprej sem ustvaril nov material. Slednji je v Unity uporabljen kot orodje za dodajanje slik in barvanje objektov. Jaz sem v novo ustvarjeni material vključil sliko, ki sem jo pridobil iz interneta in nato omenjeni material združil s quadom. S tem sem dosegel, da ko bo kamera zaznala mojo tarčo, jo bo moja testna aplikacija zamenjala s karto, ki smo jo dodali v Unity.

Pri testiranju aplikacije sem naletel na nekaj težav. V Vuforio namreč nisem vnesl pravih meritev, zato moja karta ni bila zamaskirana tako, kot bi si želel (karta ni mirovala, temveč se je premikala levo in desno).

Zaradi nepravilnega obnašanja igralne karte, sem se odločil raziskati vzrok problema. Več različnih spletnih virov me je napotilo na spletno bazo Vuforie. Na spletni bazi sem nato ugotovil, da sem vnesel napačne meritve kart. Ko sem meritve v spletni bazi popravil, sem v Unity vse mere prilagodil novim meritvam iz baze in nato ponovno testiral odzivnost aplikacije. Po testu sem ugotovil, da aplikacija deluje pravilno in da je bila napaka odpravljena.

2.2.3 VIRTUALNI GUMB

Testiranje sem nadaljeval, ampak sem se odločil, da vključim več elementov. Raziskal sem, kako najbolje prikazati obogateno resničnost in prišel do ugotovitve, da bi to najbolje naredil z virtualnim gumbom. Ta deluje tako, da se gumb prikaže na ali zraven tarče, ampak ga ni mogoče pritisniti na ekranu telefona, temveč je potrebno

pritisniti z iztegom roke navidezni gumb pred kamero.

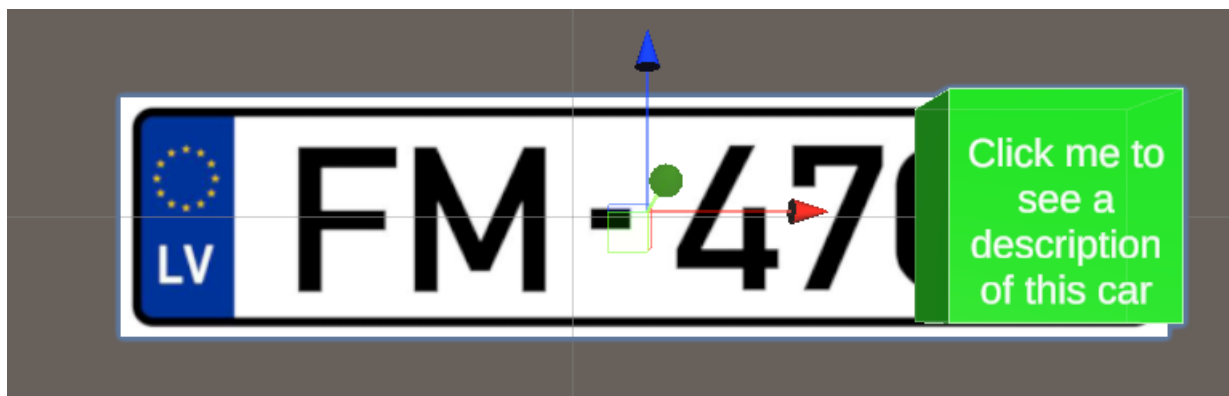
Za novo testno verzijo programa sem uporabil prvo verzijo, ki sem ji dodal določene elemente, nekatere pa tudi spremenil.

Moj cilj za to testno verzijo je bil zamenjati mojo tarčo z drugo karto. To je naredila že prva testna aplikacija. Nov cilj te testne aplikacije pa je bil, da ko uporabnik pritisne virtualni gumb, se karta, ki je že zamenjala tarčo v prvi aplikaciji, spremeni v prazno

belo karto z napisom »Uspešno«.

Drugo verzijo mojega testnega programa sem začel z dodajanjem virtualnega gumba, ki je zgrajen iz dveh delov. Prvi del je gumb sam, ki pa postavljen v Unity nima svoje oblike. To pomeni, da bi ob zagonu aplikacije sicer gumb bil v programu, ampak bi bil neviden in ga ne bi bilo možno pritisniti. Zato je pomemben tudi drugi del gumba, ki je objekt v obliki kocke. Ko združimo virtualen gumb in kocko, ki smo jo oblikovali, da izgleda kot gumb, dobimo končen gumb, ki je viden na kameri in ga je mogoče pritisniti.

Gumb je bil s tem dokončan in postavljen v kot karte. Potem ga je bilo potrebno še sprogramirati tako, da se ob pritisku zamenja scena in se nam namesto prvotne karte prikaže prazna karta z besedilom. Za programiranje sem uporabil C#, ki je že vgrajen v Unity. S programiranjem nisem imel veliko težav. Imel sem zgolj manjše težave, ki so se pojavile, ker včasih pritisk gumba ni bil zaznan. Težavo sem odpravil tako, da sem v nastavitvah virtualnega gumba nastavil zaznavnost na visoko.



Slika 2: Tablica z virtualnim gumbom

2.2.4 POVEZAVA Z TELEFONOM IN TESTIRANJE

Po izdelavi virtualnega gumba sem se odločil, da vse skupaj ne testiram več le na računalniku, ampak da z mojo aplikacijo začnem eksperimentirati tudi na telefonu in preverim, če je odzivnost enaka kot na kameri računalnika. Za to sem potreboval že prej omenjeni program Android Studio. Najprej sem si program namestil na računalnik in nato začel ugotavljati, kako Android studio povezati z Unity. Ugotovil

sem, da je treba pot datoteke napisati v Unity z namenom, da Android studio prepozna od kje se želimo povezati na telefon in kakšno aplikacijo želimo prenesti iz računalnika na Android mobilno napravo.

Ko sta Unity in Android studio povezana, moramo v android studiu spremeniti nekaj nastavitvev z namenom, da bo Android studio vedel, katero verzijo android mobilnega telefona imamo in z namenom namestitve primernih USB »driver-jov«.

Ko so bile vse povezave uspešno vzpostavljene, sem povezal mobilni telefon z računalnikom in Unity ga je z pomočjo Android studia prepoznal brez večjih težav. Manjše težave so se pojavile le, ker telefon najprej ni bil zaznan. Težava je bila hitro odpravljena, saj sem ugotovil, da sem namestila napačen USB »driver«.

Po uspešni povezavi s telefon in uspešni namestitvami moje aplikacije na telefon sem opravil še nekaj testov. Ugotovil sem, da odzivnost ni očitno različna in da je razlika le v kvaliteti kamere.

2.2.5 IZDELAVA KONČNE APLIKACIJE

Po koncu vseh testnih verzij aplikacij sem začel z izdelavo moje aplikacije. Za mojo tarčo sem vzel neveljavno avtomobilsko tablico z interneta. Tarča je torej preprosta avtomobilska tablica pridobljena z interneta.

Ponovila sem proces, ki sem ga uporabljal pri testnih aplikacijah. Najprej sem torej željeno sliko vstavila v spletno bazo Vuforia. Bazo sem nato vstavil v Unity in pričel z delom.

Potem sem pravilno preoblikoval velikost tarče in začel z nastavljanjem virtualnega gumba. Oba dela gumba sem postavil nad mojo tarčo tako, da lepo prekrije tablico. Nato sem naredil drugo sceno, na kateri je list z informacijami o avtu, ki ga opazujemo s kamero (v mojem primeru so informacije izmišljene, kajti tablica ni veljavna).

Sledilo je še programiranje gumba, a le to ni bilo težavno, kajti kodo sem le kopiral iz

testne verzije aplikacije, saj je ostala nespremenjena.

Zaznavnost virtualnega gumba sem že na začetku nastavil na visoko, da bi zagotovil nemoteno vedenje.

Nato sem moral aplikacijo prenesti na mobilno napravo in jo tam testirati. Zopet sem Unity povezal z Android studiom. Ko sta se aplikaciji povezali, sem lahko aplikacijo prenesel na mobilni telefon. Po uspešnem prenosu in testiranju aplikacije sem ugotovil, da aplikacija deluje pravilno.

3. ZAKLJUČEK

Med ustvarjanjem seminarske naloge in razvijanjem aplikacije sem se veliko naučil.

Bolje sem spoznal pojem obogatene resničnosti in kompleksnost te tehnologije. Izvedel sem na kakšen način si najlažje obrazložimo obogateno resničnost. Če obogateno resničnost primerjamo z virtualno resničnostjo dobimo najjasnejšo razlago. Virtualna resničnost uporabnikov realni svet celotno zamenja z virtualnim, medtem ko obogatena resničnost pa virtualni in realni svet združi.

Med razvijanjem aplikacije pa sem imel možnost se naučiti delati s programom Unity. Unity pred izdelovanjem te aplikacije že dolgo nisem uporabljal. Moja aplikacija mi je pomagala ponovno spoznati okolje Unity in razširitev Vuforia. Z mojim izdelkom sem pridobil mnogo izkušenj o obogateni resničnosti in na kakšen način deluje.