



Automatisering av kundservice i VR/AR

Julius Lindfors

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Informationsteknik
Identifikationsnummer:	7141
Författare:	Julius Lindfors
Arbetets namn:	Automatisering av kundservice i VR/AR
Handledare (Arcada):	Jonny Karlsson
Uppdragsgivare:	
<p>Sammandrag:</p> <p>Virtual Reality och Augmented Reality är två teknologier som har enorm potential att utveckla sättet som människor använder sig av elektronik idag. Möjligheterna för en virtuell värld är endast begränsad till människors förmåga att kunna skapa, hitta på och utveckla. I det här arbetet tas existerande lösningar och tidigare forskning som berör kundservice i VR/AR upp. Även vanliga problem inom kundservice tas upp. I det här arbetet tolkas kundservice som och fokuserar sig på den upplevelse en kund är med om i en fysisk butik när hen behöver hjälp med att göra sina inköp. Målet med detta är att skapa en prototyp för automatisering av kundservice. Prototypen är ett exempel på en framtida lösning och hur det skulle kunna se ut i VR/AR. Prototypen skapas med hjälp av gratisprogrammet Unity. En virtuell butik skapas där en användare kan gå runt och få hjälp med att göra sina inköp, se vanliga frågor och svar samt hitta information om produkter utan att behöva kontakta en butiksanställd. På basis av den insamlade informationen identifieras utvecklingsbehoven. Skapandet av prototypen samt tankegången beskrivs och dokumenteras noggrant. Skärmlapp från Unity samt delar av koden som bygger upp prototypen förklaras. Resultatet är ett spel som representerar en person som går runt i en riktig butik. Med hjälp av ett knapptryck kan användaren få fram en hjälpmeny som visas genom VR-glasögon eller en mobiltelefon. Hjälpmenyn kan visa användaren var produkter befinner sig genom att klicka på dem i en lista, eller se vanliga frågor och svar. Om användaren riktar kameran mot en produkt i butiken så visas information om produkten. Eftersom prototypen inte är en färdig AR-/VR-applikation som direkt kan implementeras i en riktig butik finns det rum för vidareutveckling.</p>	
Nyckelord:	Virtual Reality, Augmented Reality, Kundservice, Unity, Prototyp
Sidantal:	41
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	27.05.2019

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Information technology
Identification number:	7141
Author:	Julius Lindfors
Title:	Automation of customer service in VR/AR
Supervisor (Arcada):	Jonny Karlsson
Commissioned by:	
<p>Abstract:</p> <p>Virtual Reality and Augmented Reality are two technologies that have tremendous potential to develop the way people use electronics today. The possibilities for a virtual world are limited only to the ability people possess to create, find and develop. In this thesis, existing solutions and previous research that concern customer service in VR/AR are addressed. Common problems with customer service are also addressed. In this thesis, customer service is interpreted as and focuses on the experience of a person in a physical store when he/she needs help in making purchases. The goal of this is to create a prototype for customer service automation. The prototype is an example of a future solution and how it could look like in VR/AR. The prototype is created using the free program Unity. A virtual store is created where a user can walk around and get help with making their purchases, see common questions and answers and find information about products without having to contact an employee. Based on the collected information, the development needs are identified. The creation of the prototype and the mindset are described and documented carefully. Screenshots from Unity as well as parts of the code that builds the prototype are explained. The result is a game that represents a person walking in a real store. With the push of a button, the user can get a help menu visible that is displayed through VR glasses or a mobile phone. The help menu can show the user where products are located by clicking on them in a list or see common questions and answers. If the user directs the camera towards a product in the store, information about the product is displayed. Since the prototype is not a complete AR/VR application that can be implemented in a real store, there is room for further development.</p>	
Keywords:	Virtual Reality, Augmented Reality, Customer Service, Unity, Prototype
Number of pages:	41
Language:	Swedish
Date of acceptance:	27.05.2019

1	INLEDNING	9
1.1	Bakgrund	9
1.2	Syfte och målsättningar	10
1.3	Metoder	11
1.4	Struktur	11
2	TIDIGARE FORSKNING OCH UTVECKLING INOM OMRÅDET	12
2.1	IKEA Place	12
2.2	Volvo & Microsoft HoloLens	13
2.3	Navigering i butik med hjälp av en AR-applikation	14
2.4	Marriott, the Teleporter	16
3	PROBLEM INOM KUNDSERVICE OCH UTVECKLINGSBEHOV	17
4	Prototyp för automatiserad kundbetjäning i en virtuell miljö	20
4.1	Programmeringsmiljön och språket	21
4.2	Skapandet av prototypen	23
4.2.1	<i>Omgivningen</i>	23
4.2.2	<i>Spelaren/kunden</i>	25
4.2.3	<i>Hjälpmenyn</i>	27
4.2.4	<i>Produktinformation</i>	31
4.3	Vidareutveckling	34
5	Slutledning	34
	Källor	36

Figurer

Figur 1. Illustration av IKEA Place i användning (Highlights IKEA 2017)	13
Figur 2. Illustration av Volvo HoloLens i användning (Volvocars 2019)	14
Figur 3. Illustration av navigeringsapplikationen i bruk (Cruz et al. 2018)	16
Figur 4. Illustration av en person i The Teleporter (Framestore VR 2016).....	17
Figur 5. Unitys gränssnitt	23
Figur 6. Skärmlipp från den virtuella butiken skapad för arbetet.....	24
Figur 7. Objekten ”store” och ”shelves” samt dess komponenter i den hierarkiska menyn	25
Figur 8. Skärmlipp på spelaren samt objektet i den hierarkiska menyn.....	26
Figur 9. Canvasobjektet i den hierarkiska menyn	27
Figur 10. Skärmlipp på huvudvyn i hjälpmenyn	28
Figur 11. UI objektet som visar var produkten Laptop är	29
Figur 12. Skärmlipp på vyn ”Frågor” i hjälpmenyn.....	30
Figur 13. Den del av C# koden i GuideMenu.cs som öppnar och stänger huvudvyn	31
Figur 14. Produkten med UI objektet i hierarkin	32
Figur 15. Produktinformation av objektet ”ProductSphere”	32
Figur 16. En del av displayUI.cs som visar Textobjektet om muspekaren är på objektet	33

Tabell 1. Plattformar som Unity stöder (Unity3D 2019a)..... 22

DEFINITIONER OCH BEGREPP

VR, Virtual Reality

Virtuell verklighet kan beskrivas som användningen av teknologi för att skapa en interaktiv tredimensionell värld där objekten i världen har en rumslig närvaro (Kardong-Edgren et al. 2019). Den virtuella världen visas för användaren genom en sorts glasögon (VR-glasögon) och med hjälp av sensorer kan rörelser påverka det man ser genom glasögonen (IT-ord 2019a).

AR, Augmented Reality

Förstärkt verklighet är en teknologi som kompletterar vår riktiga värld med virtuella tillägg. För att kunna uppleva det krävs specialutrustning, precis som för VR. Men AR kan upplevas antingen genom en HMD (Head-mounted display) eller till exempel en kamera i en smarttelefon (IT-ord 2019b). Man kan som ett exempel ha en applikation som gör det möjligt att genom smarttelefonens kamera se ett virtuellt objekt på ett verkligt bord.

MR, Mixed Reality

Blandad verklighet försöker ge intrycket av att de virtuella tilläggen ska se ut att ingå i den riktiga världen. I motsats till skillnaden mellan VR och AR, som är ganska enkel att förstå, eftersom VR skapar en virtuell värld för användaren och AR är ett virtuellt tillägg i den verkliga världen (Liberati 2016), så är skillnaden mellan mixed reality och AR lite svårare att urskilja.

Kundservice

Enligt hemsidan Businessdictionary kan kundservice definieras enligt följande: All interaktion mellan en kund och leverantören av produkten under själva försäljningen, och därefter. Kundservice lägger till värde till en produkt och bygger ett varaktigt förhållande (Businessdictionary 2019).

ARKit

ARKit är Apples AR-verktyg för att skapa AR-applikationer till mobiltelefoner med iOS (Apples operativsystem för telefoner). Verktögen gör det möjligt att skapa applikationer som flera människor med olika telefoner kan ta del av samtidigt (Developer Apple 2019a).

ARCore

ARCore är Googles motsvarighet till ARKit. Alltså även ett AR-verktyg för att skapa AR-applikationer, men för Android telefoner (Developers Google 2019).

Deep Learning

Djupinlärning är en sorts maskininlärning. Tanken är att datorn ska själv utveckla program för att lära sig lösa ett problem. Kräver stora mängder data (IT-ord 2019c).

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

AR (Augmented Reality) och VR (Virtual Reality) är två relativt nya teknologier som har en stor potential att kunna vidareutveckla sättet som människor använder sig av elektronik (Griffith 2018). Tekniken finns redan tillgänglig idag för till exempel datorer, telefoner, konsoler med mera. Med hjälp av AR och VR kan man virtuellt få uppleva och se saker som kanske inte skulle vara möjligt i den riktiga världen. Möjligheterna för den virtuella världen är endast begränsade till den förmågan vi människor har att kunna skapa, hitta på och utveckla.

Idén med automatisering av kundservice i VR/AR är att effektivera kundservice för både användaren och den part som erbjuder servicen. Om en användare får hjälp virtuellt kan det ge en överlag bättre och personlig upplevelse. Exempel på problem med kundservice idag är lång väntetid, missförstånd och brist på kunskap. Genom att automatisera kundservice i VR eller AR kan man i stort sett utesluta åtminstone väntetiden och bristen på kunskap. En AI (artificiell intelligens) eller någon sorts applikation kan man programmera och lära så att den ska kunna förklara och beskriva till exempel en produkt eller svara på eventuella frågor om den (Gardonio 2017).

Exempel på företag i världen som har testat sig på teknologin när det gäller kundservice är IKEA, Volvo, Marriott International och Lowe's.

IKEA har lanserat en applikation som heter *IKEA Place*. Med hjälp av den kan användaren genom applikationen se hur en möbel skulle se ut vart hen än väljer att rikta kameran.

Applikationen använder sig av AR för att simulera den möbel användaren valt(Reynolds 2018).

Volvo har med hjälp av Microsofts HoloLens börjat utveckla en produkt som gör det möjligt för användaren att kunna uppleva deras bilar på ett helt nytt sätt. HoloLens är en sorts glasögon som man sätter på sig och sedan kan man studera Volvos bilar på ett unikt sätt med hjälp av AR (Volvocars 2019).

Marriott International har provat erbjuda människor en tjänst där de kan resa till andra platser runt om på jorden i deras *The Teleporter*. Med ett VR-headset på kan du stiga in i en tub-liknande maskin och få ett smakprov på hur det skulle se ut, kännas och till och med känna doften på det stället du har rest till i den virtuella världen (Framestore VR 2016).

Lowe's är en butikskedja som säljer allt från möbler till verktyg. Lowe's har likasom IKEA gjort det möjligt att genom en applikation kunna testa hur möbler ser ut i ditt eget hem (Lowe's Innovation Labs 2019). Till på det har Lowe's också tagit fram en navigeringsapplikation för butikerna som fungerar genom AR (Chang 2017).

1.2 Syfte och målsättningar

Syftet med detta examensarbete är att ge en översikt över en del av den AR-/VR-baserad kundservice som finns tillgänglig idag. Utvecklingsmöjligheter identifieras och förslag på hur VR/AR kunde utnyttjas för kundservice i framtiden presenteras i formen av en prototyp för automatiserad kundbetjäning.

Prototypen är ett program skapat med hjälp av Unity. Tanken är att en kund ska kunna gå in i en butik och sedan med hjälp av till exempel enbart sin telefon och dess kamera kunna få tillräckligt med hjälp för att göra sina inköp. I studiens prototyp kommer idén tillämpas i en virtuell butik. Man ska kunna gå runt som en karaktär i butiken och klicka på en knapp för att få upp en sorts hjälpmeny med olika funktioner. Kameravinkeln i prototypen ska representera det som en människa skulle se genom sina ögon eller i det här fallet sin mobiltelefon. Programmet ska göra det enklare för kunderna att hitta det de behöver samt få information om olika produkter. Prototypen är inte en AR-/VR-applikation, utan ett förslag på en framtida lösning som kan hjälpa kunder.

I det här arbetet kommer kundservice tolkas som och fokusera sig på den upplevelse som en kund är med om i en fysisk butik när den behöver hjälp med att göra sina inköp.

1.3 Metoder

Den teoretiska delen av arbetet baserar sig på systematisk genomgång av forskningslitteratur och annat material inom VR, AR, samt kundservice. På basen av den information som samlats in från källorna kommer utvecklingsbehoven för prototypen att identifieras. En stor del av arbetet fokuserar därför på att försöka förverkliga utvecklingsbehoven i prototypen och kunna demonstrera den.

1.4 Struktur

Resten av examensarbetet är strukturerat enligt följande: I kapitel 2 tar arbetet upp en del tidigare forskning och utveckling inom området som finns tillgängligt. I kapitel 3 ska utvecklingsbehoven identifieras. I kapitel 4 ska utvecklingsbehoven sedan implementeras i prototypen och prototypen demonstreras.

2 TIDIGARE FORSKNING OCH UTVECKLING INOM OMRÅDET

2.1 IKEA Place

År 2013 släppte IKEA sin första interaktiva applikation för möbler till smarttelefoner (se figur 1). Den hade ett begränsat utbud av möbler som användare kunde testa sätta i sitt hem, och man var även tvungen att ha en fysisk kopia av IKEA katalogen för att applikationen skulle kunna räkna ut skalningen korrekt. När Apple släppte ARKit år 2017 gav det möjlighet att utveckla applikationen drastiskt. Flera tusentals 3D-modeller av möbler fanns nu tillgängliga i applikationen och man behövde inte längre ha en kopia av IKEA katalogen (Reynolds 2018). Google släppte även sin version av mjukvaran, ARCore, för att göra samma sak möjligt för Android telefoner år 2018 (Developers Google 2019).



Figur 1. Illustration av IKEA Place i användning (Highlights IKEA 2017)

2.2 Volvo & Microsoft HoloLens

I ett blogginlägg på Microsofts hemsida meddelade dåvarande verksamhetschef Scott Erickson att Microsoft HoloLens och Volvo hade inlett ett partnerskap för att utveckla upplevelsen för bilköpare (Erickson 2015). Volvos mål med det här partnerskapet var att kunder skulle få en förhöjd upplevelse när de var ute efter att köpa en ny bil (se figur 2). HoloLens användning för just det här ändamålet är fortfarande under utveckling än idag och både Microsoft och Volvo försöker undersöka potentialen som finns tillgänglig.

På Volvos egen hemsida kan man få mera information om HoloLens och dess utveckling. *"We imagine a future where people will be able to better understand how our safety innovations can help avoid accidents, how our advanced powertrains are optimized to support people in different driving conditions, and how our new connected services can make life easier and save time. (Volvocars 2019).*

Här säger Volvo att de ser en framtid där människor bättre kan förstå hur deras säkerhetsfunktioner i bilarna kan undvika olyckor, hur deras avancerade drivlinor är optimerade för att underlätta människors körning i olika omständigheter, och hur deras nya anslutna tjänster kan underlätta för människor och spara tid.

Volvo säger också att HoloLens kanske en dag kommer ge möjligheten för kunder att direkt kunna modifiera en bil enligt personliga preferenser, såsom färg, chassi, däck/fälgar och direkt kunna se slutresultatet framför sig genom HoloLens på ett så verkligt sätt som möjligt (Volvocars 2019). HoloLens är ett exempel på MR (blandad verklighet)

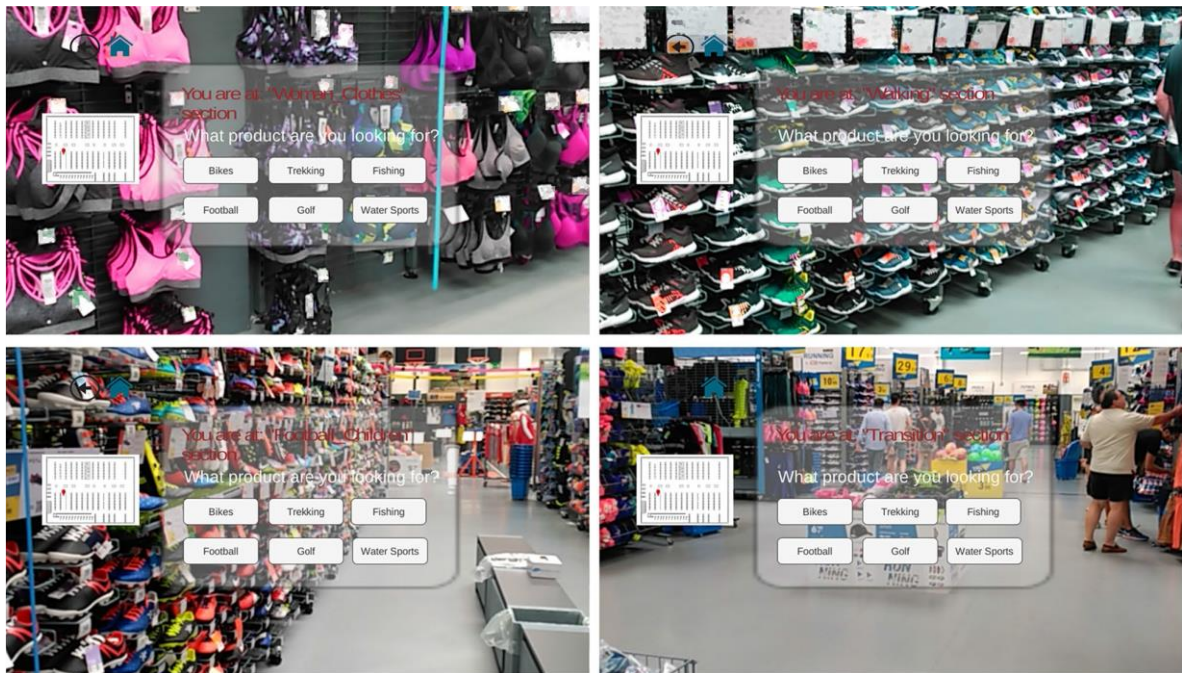


Figur 2. Illustration av Volvo HoloLens i användning (Volvocars 2019)

2.3 Navigering i butik med hjälp av en AR-applikation

I studien *"An augmented reality application for improving shopping experience in large retail stores"* har man provat på att göra en applikation som kan hjälpa en kund ta reda på var i en butik den befinner sig någonstans, samt var vissa typer av produkter finns. Applikationen använder sig av kombinerade Deep Learning-tekniker för att kunna räkna ut var någonstans kunden är i butiken. Kunden får upp en text på skärmen där det till exempel kan stå *"You are at: "Women_Clothes" section"*. Under den texten finns det olika

produktkategorier man kan klicka på, och sedan visar applikationen vägen till de produkterna (se figur 3). För att ha data till att träna applikationen spelade man in en video där man gick runt i butiken. Videon delades upp i klipp för de olika gångarna/sektionerna i butiken och klippet märktes med en tagg beroende på vilken sektion de var ifrån. Efter det tränade man applikationen med varje bild (frame) från videoklippen. I det scenario som applikationen testades i var pålitligheten 95%, alltså kunde applikationen med 95% säkerhet räkna ut var kunden befann sig. En av nackdelarna med applikationen var att den krävde internetuppkoppling för att fungera, eftersom användningen av de här Deep Learning-teknikerna krävde mycket kapacitet för att kunna göra uträkningarna i realtid. En annan nackdel var att om någonting ändrade i butiken så var man tvungen att träna om applikationen. Det berodde på att den hade lärt sig att räkna ut var kunden befann sig på basen av hur butiken såg ut i träningsdatan. För att åtgärda det skulle man behöva spela in en ny video, märka klippet och träna applikationen igen med de nya bilderna (Cruz et al. 2018).



Figur 3. Illustration av navigeringsapplikationen i bruk (Cruz et al. 2018)

2.4 Marriott, the Teleporter

Hotellföretaget Marriott har tillsammans med Framestore VR skapat The Teleporter. The Teleporter gör det möjligt för folk att uppleva en virtuell på ett så verkligt sätt som möjligt. Man börjar resan i The Teleporter i en lobbybar i Marriott Baltimore Waterfront. Sen blir man teleporterad till Hawaii, Maui och till slut London. Man har spelat in videoklipp med 360-graders kameror från de olika platserna och med hjälp av CGI (Computer-generated image) får man verkligen känslan av att man skulle vara på platserna på riktigt (se figur 4) (Orwoll 2017).



Figur 4. Illustration av en person i The Teleporter (Framestore VR 2016)

3 PROBLEM INOM KUNDSERVICE OCH UTVECKLINGSBEHOV

Några exempel på frågor som är direkt relaterade med kundservice kan vara:

- Varför hälsade inte försäljaren på mig när jag gick in i butiken?

- Varför dröjer det så lång tid att få ett svar?
- Varför så dåliga öppettider?
- Varför har de så få kassor öppna?
- Varför är det så kallt i lokalen?
- Varför är fakturan så svårtolkad?
- Varför kan jag inte få desktop-versionen i mobilen?

Fast många av frågorna inte uppstår i ett direkt möte mellan en försäljare och kund så är de alla kopplade till kundservice (Bemötia 2017).

I en enkät som utfördes år 2017 i USA där man ville ta reda på vilka de vanligaste orsakerna för frustration från kundens synvinkel gällande kundservice var, kom det fram att de tre vanligaste orsakerna var följande (Statista 2019a):

- Brist på effektivitet (27%)
- Brist på hastighet (12%)
- Brist på precision (10%)

I en annan enkät gjord globalt år 2018 frågade man vad människor tyckte var de viktigaste aspekterna för en bra upplevelse inom kundservice. De fyra mest populära svaren var följande:

- Få mitt problem löst i en interaktion (33%)

- En kunnig som representerar kundbetjäningen (31%)
- Inte behöva upprepa mig om jag blir flyttad till en ny agent (21%)
- Kunna hitta informationen jag behöver utan att kontakta en representant från kundbetjäningen (12%)

Människor vill alltså få sitt problem löst då de kontaktar någon för första gången angående det problemet, och inte behöva ta kontakt flera gånger angående samma problem. Det är också viktigt att få hjälp av någon som är kunnig inom området. Att man inte behöver upprepa sitt problem eller sin fråga om man blir omflyttad eller omdirigerad till någon annan person. I det fjärde vanligaste svaret ville de svarande att man ska ha möjlighet att hitta informationen man söker utan att behöva kontakta någon person direkt (Statista 2019b).

Fast den senast nämnda enkäten är mera relevant vid en interaktion mellan en kund och en servicedesk agent så är det ändå viktigt att notera vad människor tycker är viktigt när de upplever kundservice. Genom att skapa en applikation som kan finnas tillgänglig för vem som helst som går in i en butik kan man utesluta ganska många av de här problemen. Om applikationen direkt finns redo att använda för alla som har en smarttelefon kan man genast utesluta problem som till exempel brist på personal och väntetid. Det behöver inte finnas en anställd redo att direkt kunna hjälpa en kund om hen skulle undra någonting. Kunden behöver heller inte vänta på sin tur om den har någonting den vill fråga av personalen. Prototypen behöver alltså ha en sorts funktion där kunder kan få svar på en del vanliga frågor de kan tänkas ställa. Frågorna kan förstås skilja sig ganska mycket beroende på butik och dess utbud.

Att få information om en produkt är både praktiskt och nyttigt för en kund (Willems et al. 2017). En funktion som ger användaren information om en produkt skulle vara väldigt behövligt i prototypen. Till exempel att information om en produkt blir synlig då användaren tittar på den. Den här funktionen skulle även utesluta svaret i enkäten där människor

gärna vill hitta information utan att behöva kontakta kundservice, eller i det här fallet en fysisk person i butiken.

Kunder kan ofta känna sig vilsna i större butiker. Fast det kan finnas skyltar som tydligt visar vilka produkter som finns i vilka gångar kan det vara svårt att hitta en viss produkt. Skyltarna kan vara svåra att se eller helt enkelt inte blir uppdaterade i takt med utbudet (Cruz et al. 2018).

Som tidigare nämnt har Lowe tagit i bruk en navigeringsapplikation som hjälper kunder hitta det de behöver enklare. Lowe's Innovation Labs VD Kyle Nel säger att de har skapat en mera smidig upplevelse som även gör att kunder sparar tid när de gör inköp (Chang 2017). En funktion som låter kunden välja en produkt och sedan visa kunden var någonstans produkten befinner sig i butiken är alltså något som prototypen behöver ha.

4 PROTOTYP FÖR AUTOMATISERAD KUNDBETJÄNING I EN VIRTUELL MILJÖ

På basen av informationen samlad från existerande produkter samt vanliga problem inom kundservice är nu de viktigaste utvecklingsbehoven identifierade. Detta kapitel beskriver en prototyp för automatisk kundservice som ämnar att uppfylla de utvecklingsbehov som identifierats. Prototypen ska ha följande funktionalitet:

- Vara enkel att komma åt samt använda
- Ge möjlighet för användaren att se vanliga frågor och svar angående butiken eller annat relevant
- Visa information om produkter

- Kunna visa var en produkt befinner sig i butiken

4.1 Programmeringsmiljön och språket

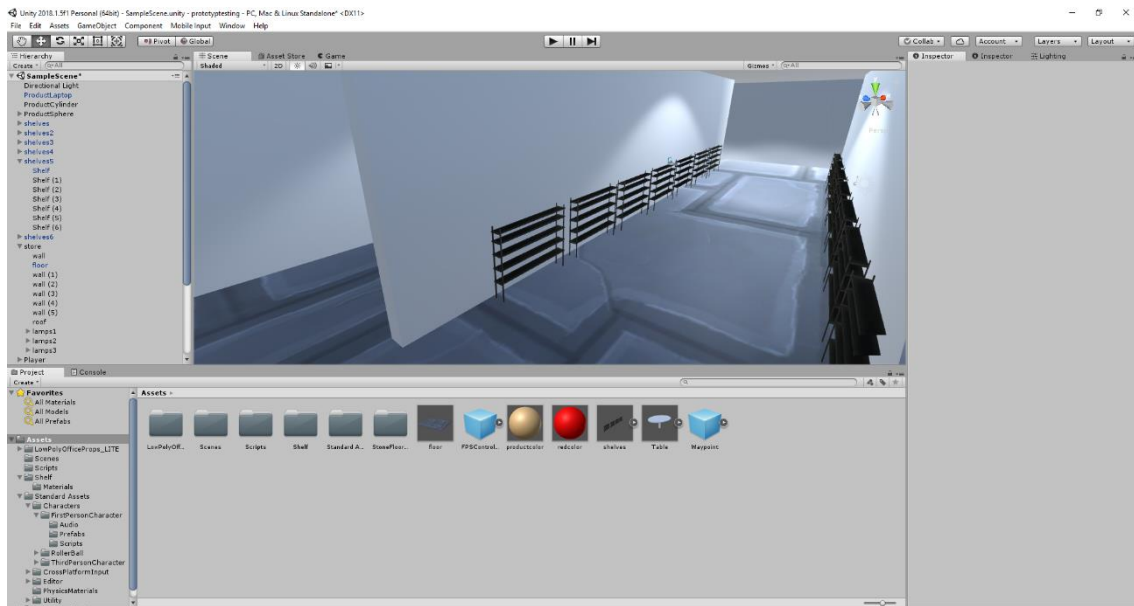
Som verktyg för skapandet av prototypen för det här arbetet har spelmotorn Unity använts. Unity är ett gratis program som släpptes år 2005 av Unity Technologies. Det användarvänliga användargränssnittet (se figur 5) och den stora mängd dokumentation samt hjälpmaterial som finns tillgängligt på nätet har gjort Unity till världens mest populära spelmotor. 50% av alla mobiltelefonspel som finns idag är gjorda med Unity och 60% av allt tillgängligt AR-/VR-innehåll är även skapat med Unity. En annan sak som även gör Unity mycket populärt är det faktum att man kan skapa applikationer/spel för över 25 olika plattformar (se tabell 1) (Unity3D 2019a).

Tabell 1. Plattformar som Unity stöder (Unity3D 2019a)

Wii U	Xbox One	Oculus	ARCore
Intel	Facebook Gameroom	Hololens	iOS
Android	Windows	Vuforia	Steam VR
Win	WebGL	Google Cardboard	PS Vita
Apple	Nintendo Switch	Nintendo 3DS	PSVR
GearVR	Windows Mixed Reality	Xiaomi	TVOS
ARKit	Linux	AndroidTV	PS4
Daydream			

Det primära programmeringsspråket i Unity är C#. C# är ett så kallat ”managed language” vilket betyder att du inte själv behöver oroa dig för minnesläckage och dylikt eftersom

språket tar hand om det automatiskt. Det här gör att C# kan anses som ett enklare programmeringsspråk än till exempel C++ (Unity3D 2019b). Microsoft Visual Studio 2017 har valts som program för att skriva C# koden i för det här arbetet.



Figur 5. Unitys gränssnitt

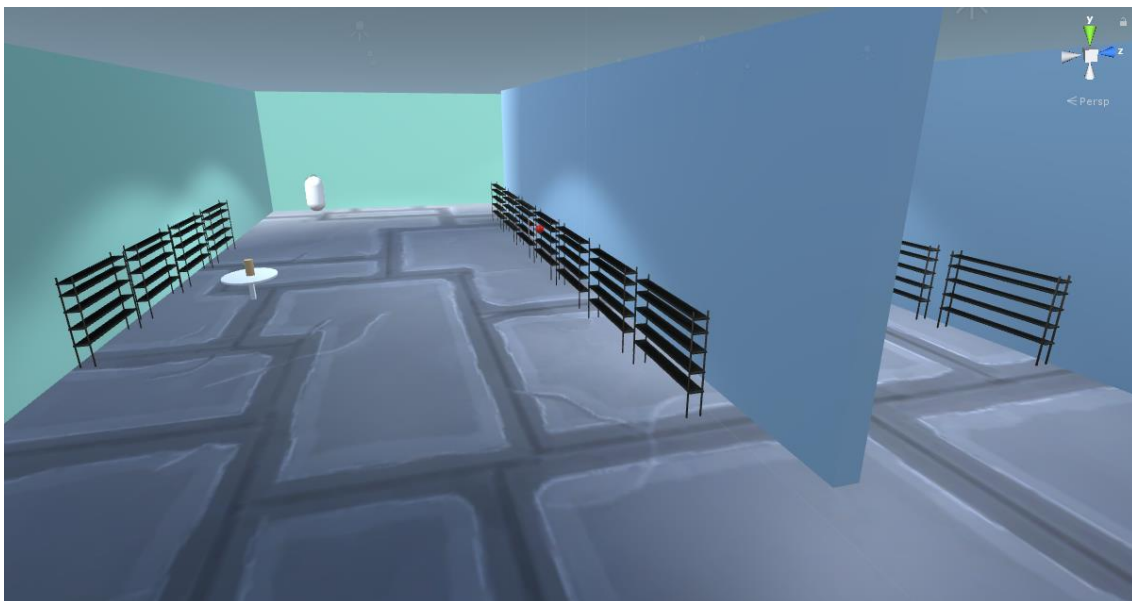
4.2 Skapandet av prototypen

4.2.1 Omgivningen

Eftersom prototypen ska utspela sig i en påhittad virtuell butik behöver man först skapa en sorts scen eller omgivning där själva kunden har möjligheten att röra sig runt och titta omkring sig. Det finns färdiga scener tillgängliga i Unity som man får använda gratis och bygga vidare på. Även färdigt programmerade FirstPersonCharacters, alltså kod som gör det möjligt att med hjälp av till exempel mus och tangentbord kunna styra kameran i

spelet så att det ser ut som och känns som ett spel finns tillgängliga. För prototypen har dock både omgivningen och logiken för spelarrörelse skapas från början.

I Unity kan man skapa flera olika sorters 3D-objekt, som man i sin tur sedan kan manipulera för att göra olika figurer. Med hjälp av 3D-kuber, cylindrar och sfärer har en omgivning skapats (se figur 6). I Unity finns ett stort bibliotek kallat "Asset Store" som man kan använda för att söka efter färdiga tillägg, objekt eller verktyg och sedan ladda ner dem. Det finns både gratis varianter och kommersiella. För att få butiken att se aningen mera verklig ut användes ett färdigt 3D-objekt av en hylla som var tillgängligt kostnadsfritt i Asset Store (AssetStore Unity 2015)



Figur 6. Skärmlapp från den virtuella butiken skapad för arbetet

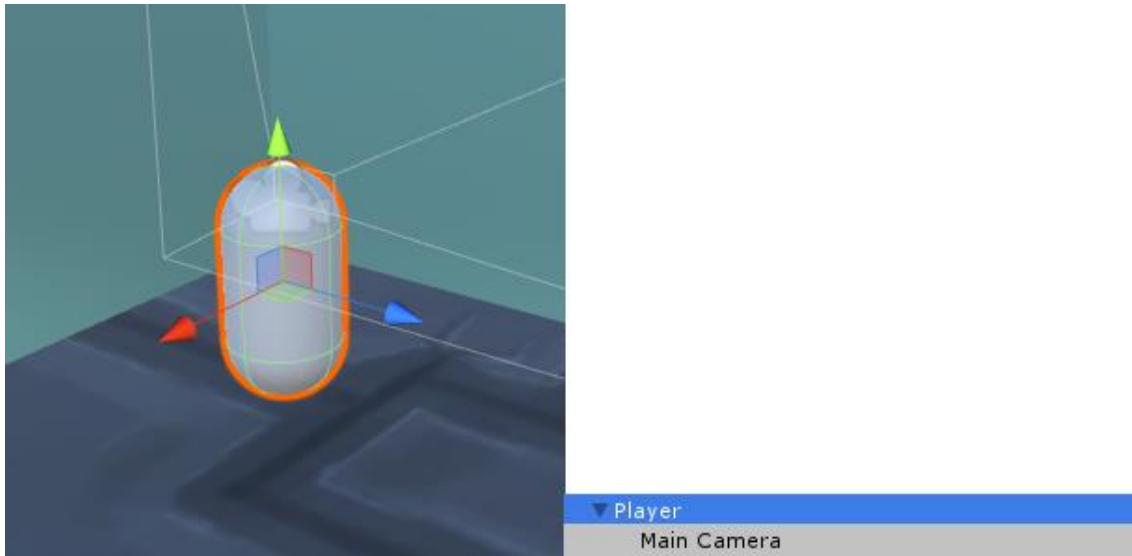
Den hierarkiska menyn som finns till vänster (standardposition) i Unity gör det möjligt att skapa objekt som kan länkas ihop med varandra för att göra det enkelt att modifiera dem och urskilja dem. Genom att klicka på ett objekt så markeras alla objekt som tillhör det objektet. Objektet *store* består av de olika 3D-objekten som utgör själva butiken, såsom väggar, tak, golv och lampor. Ett objekt för varje rad av hyllor har också skapats. (se figur 7).



Figur 7. Objektet "store" och "shelves" samt dess komponenter i den hierarkiska menyn

4.2.2 Spelaren/kunden

För att göra det möjligt att röra sig omkring i prototypen samt flytta kameran skapades ett nytt 3D-objekt som ska representera själva spelaren/kunden. I det här fallet valdes en kapsel som objektets form. Kameran (Main Camera) måste sedan placeras under det skapade objektet i den hierarkiska menyn för att det ska fungera. Main Camera är den kamera som finns färdigt i scenen när ett nytt Unity projekt skapas. Nedan syns en bild på spelaren och objektet i den hierarkiska menyn (se figur 8):



Figur 8. Skärmlapp på spelaren samt objektet i den hierarkiska menyn

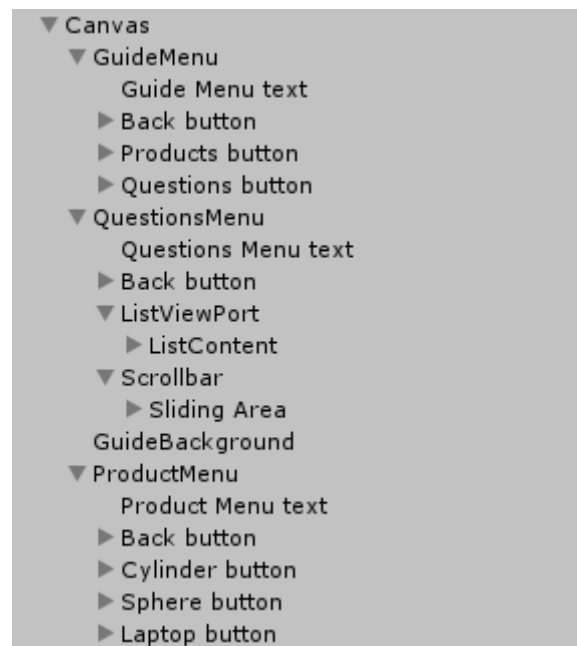
Efter att själva spelarobjektet har skapats måste man skriva ett par skript som gör det möjligt att ta emot signaler från tangentbordet och musen som sedan uppdaterar kapselns position och rotation. Skripten heter *charController.cs* och *charLook.cs*. Skripten får de uppdaterade värdena med hjälp av Unitys InputManager. Till exempel kommer man åt musens X- och Y-position genom följande kod från *charLook.cs*:

```
var md = new Vector2(Input.GetAxisRaw("Mouse X"), Input.GetAxis("Mouse Y"));
```

Skriptet *charController* ska sedan fästas på objektet *Player* i den hierarkiska menyn, och skriptet *charLook* ska fästas på kameran som är under *Player*. En komponent av typen *Rigidbody* måste också läggas till *Player* för att fysiska krafter ska fungera för objektet, som till exempel gravitation. Det är även en bra idé att låsa X- och Y-rotationen för *Player* för att förhindra att spelaren kan falla omkull eller liknande vilket gör att man inte kan röra sig runt längre.

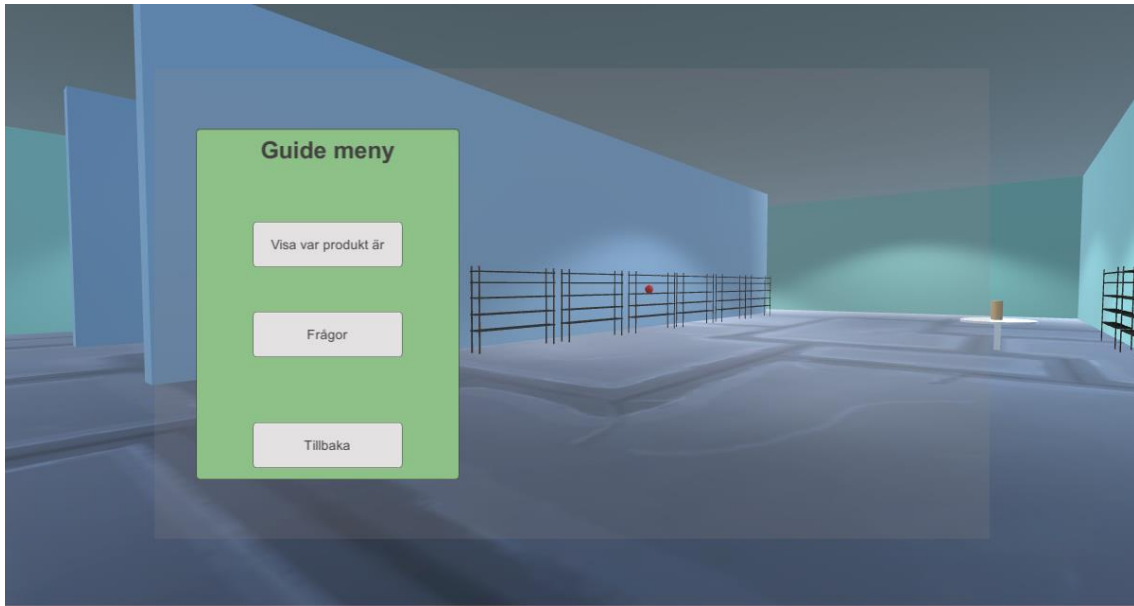
4.2.3 Hjälpmenyn

Prototypens hjälpmeny är ett UI(User Interface) objekt av typen *Canvas* och har även namngetts till *Canvas*. Under *Canvas* finns det flera andra UI-objekt av typerna *Image*, *Text*, *Scrollbar* och *Button* som tillsammans bildar hela hjälpmenyn (se figur 9).



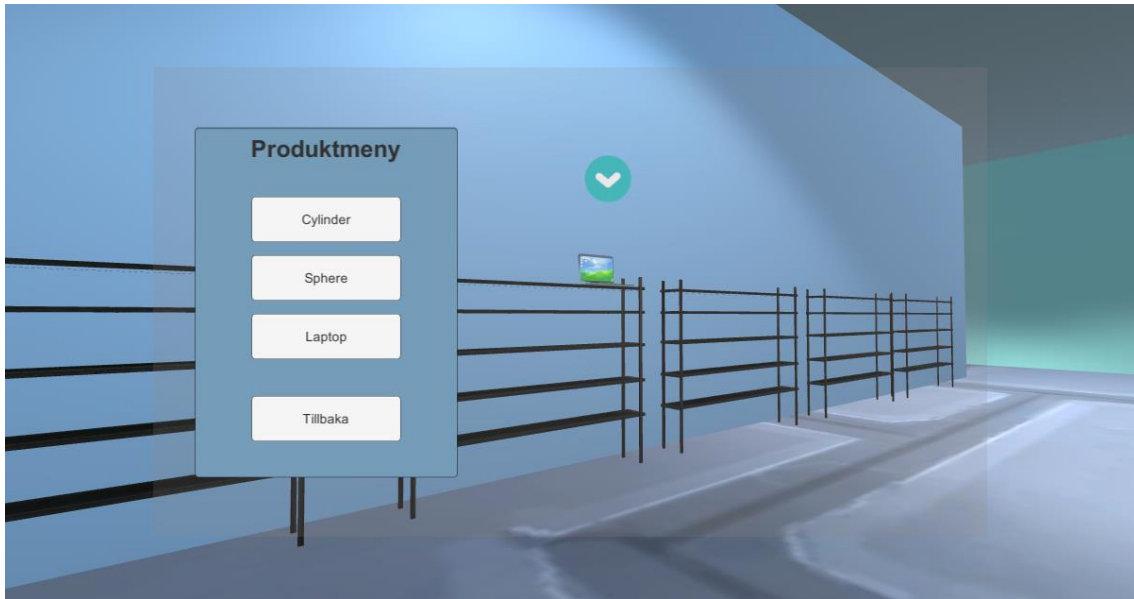
Figur 9. Canvas-objektet i den hierarkiska menyn

Om användaren trycker på knappen H på tangentbordet i prototypen så öppnas hjälpmenyn. Eftersom hjälpmenyn ska vara som ett tillägg till den riktiga världen som användaren kan se genom exempelvis sin telefonkamera kan man fortfarande titta omkring och gå runt när den är öppen. Huvudvyn i hjälpmenyn har tre knappar. *"Visa var produkt är"*, *"Frågor"* och *"Tillbaka"* (se figur 10). Man kan stänga hjälpmenyn genom att klicka på H på tangentbordet igen, eller klicka på *"Tillbaka"* knappen.



Figur 10. Skärmlapp på huvudvyn i hjälpmenyn

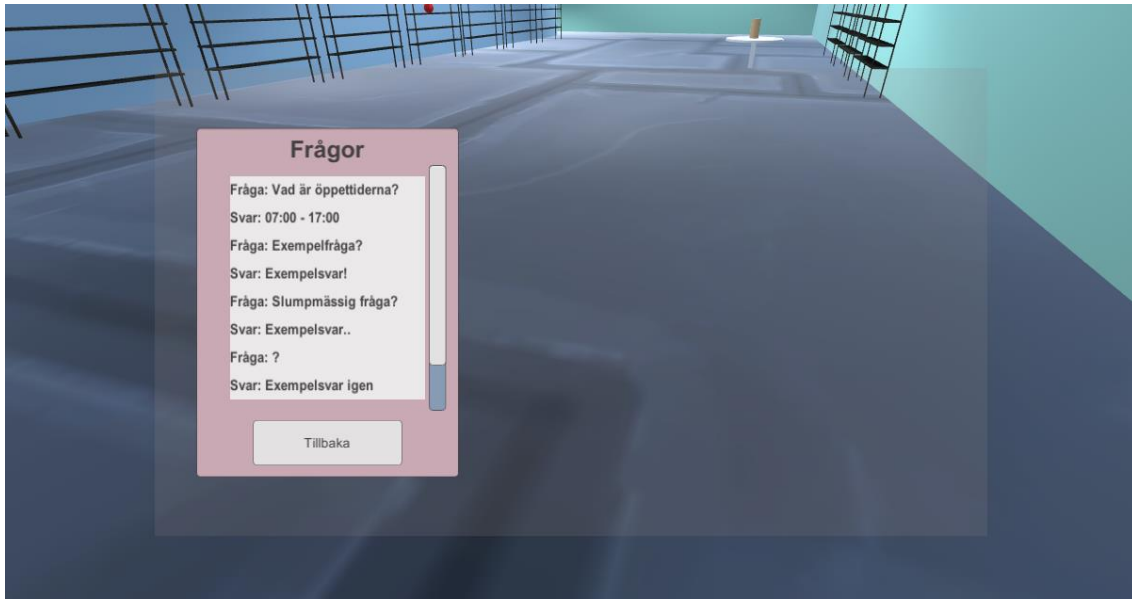
När man klickar på knappen *"Visa var produkt är"* kan man välja en produkt som man vill lokalisera i butiken. Till exempel om man klickar på att ta reda på var produkten *Laptop* befinner sig så kommer ett nytt UI-objekt att bli synligt ovanför objektet (se figur 11).



Figur 11. UI-objektet som visar var produkten Laptop är

UI-objektet som ser ut som en pil som pekar neråt, har namngetts *Waypoint*. *Waypoint* är låst och positionerat strax ovanför Laptop-objektet.

Den andra knappen i huvudvyn är "*Frågor*". Klickar man på den kommer en lista upp på olika frågor och svar (se figur 12). Det är väldigt enkelt att lägga till nya frågor och svar i listan då den expanderar sig automatiskt efter innehållet.



Figur 12. Skärmdokument på vyn "Frågor" i hjälpmenyn

För att få hjälpmenyns knappar att fungera samt öppna rätt UI-objekt har ett tomt nytt objekt skapats i hierarkin och döpts till *Controller*. *Controller* har alltså ingen 3D-form utan blir ett osynligt objekt som kan befinna sig var som helst i scenen. Sedan har också ett nytt skript skapats som ska sköta öppnandet och stängandet av de olika vyerna. Skriptet har döpts till *GuideMenu.cs*. Skriptet placeras sen på det tomma objektet *Controller*. Nedan kan ett exempel ses på den kod som öppnar och stänger själva huvudvyn (se figur 13):

```

void Update ()
{
    // Om H trycks på tangentbordet körs funktionen i if-satsen
    if(Input.GetKeyDown(KeyCode.H))
    {
        OpenCloseGuide();
    }
}

public void OpenCloseGuide()
{
    // Gör muspekaren synlig och gör det möjligt att röra på den igen (inte låst mitt i skärmen längre)
    Cursor.lockState = CursorLockMode.None; Cursor.visible = true;
    // Den här if-satsen kollar om objektet är aktivt i hierarkin. Alltså om det är synligt för användaren
    if (canvas.gameObject.activeInHierarchy == false)
    {
        if(guideMenu.gameObject.activeInHierarchy == false)
        {
            //om huvudvyn inte är synlig så blir den synlig i koden här efter. De andra vyerna blir osynliga
            guideMenu.gameObject.SetActive(true);
            productMenu.gameObject.SetActive(false);
            questionsMenu.gameObject.SetActive(false);
        }
        //Om objektet är inaktivt, blir det aktivt = synligt
        canvas.gameObject.SetActive(true);
    }
    else
    {
        //Om objektet är aktivt så blir det osynligt igen, samt muspekaren låses i mitten på skärmen och blir osynlig
        canvas.gameObject.SetActive(false);
        Cursor.lockState = CursorLockMode.Locked; Cursor.visible = false;
    }
}

```

Figur 13. Den del av C# koden i GuideMenu.cs som öppnar och stänger huvudvyn

4.2.4 Produktinformation

Standardpositionen för muspekaren är i mitten på skärmen och den är låst där samt osynlig. För att visa någon sorts information om en produkt när användaren tittar på den har ännu ett C# skript skapats. Skriptet heter *displayUI.cs* och placeras på den produkt eller det objekt man vill att ska ha funktionaliteten. Själva texten som syns vid produkten är ett UI-objekt med namnet *Display* och som har ett *Text*-objekt under sig som sedan placeras under produkten i hierarkin (se figur 14). I objektet *Text* kan man välja vad man vill att det ska stå i rutan som användaren ser.



Figur 14. Produkten med UI-objektet i hierarkin

Ett exempel på hur produktinformationen för objektet *ProductSphere* ser ut kan ses nedan (se figur 15):



Figur 15. Produktinformation av objektet ProductSphere

Nedan ett exempel på C# skriptet *displayUI* som sköter visandet av produktinformationen med kommentarer (se figur 16):


```

void Start()
{
    //Tar texten som man skrivit in i Text objektet och sparar det i myText
    myText = GameObject.Find("Text").GetComponent<Text>();
    myText.color = Color.clear;
}

void Update()
{
    //ShowText(); körs varje bildsekvens
    ShowText();
}
//När muspekaren är på objektet
void OnMouseOver()
{
    displayInfo = true;
}
//När muspekaren inte är på objektet längre
void OnMouseExit()
{
    displayInfo = false;
}
void ShowText()
{
    if (displayInfo)
    {
        //Om displayInfo är true körs följande kod som gör texten synlig för användaren
        myText.color = Color.Lerp(myText.color, Color.red, fadeTime * Time.deltaTime);
    }
    else
    {
        //Motsatta effekten
        myText.color = Color.Lerp(myText.color, Color.clear, fadeTime * Time.deltaTime);
    }
}

```

Figur 16. En del av displayUI.cs som visar Text-objektet om muspekaren är på objektet

Efter att de tidigare nämnda funktionaliteterna har implementerats i prototypen kan man konstatera att utvecklingsbehoven har blivit uppfyllda. Det är nu möjligt för en användare att enkelt komma åt en meny som hjälper den. Användaren kan se vanliga frågor och svar, samt se var produkter befinner sig i butiken med några få knapptryck. Information om en viss produkt blir synlig när man pekar kameran mot den.

4.3 Vidareutveckling

Eftersom prototypen utvecklad i det här arbetet inte är en färdig AR-/VR-applikation som kan implementeras i en riktig butik finns det rum för vidareutveckling. En möjlig lösning för navigeringen kunde till exempel vara något liknande som det som presenterades i studien ”*An augmented reality application for improving shopping experience in large retail stores*”. I studien använde de sig av en stor mängd data på bilder som sedan användes för att träna ett system att kunna räkna ut var användaren befann sig (Cruz et al. 2018). Alternativt skulle man kunna ha någon sorts sensorer runt om i butiken som sedan kan läsa av var kunden befinner sig.

För att få fram information om en produkt skulle man till exempel kunna använda sig av ARKit. ARKit har en funktionalitet som låter användaren skanna och identifiera riktiga objekt i en applikation (Developer Apple 2019b).

5 SLUTLEDNING

I det här arbetet har AR, VR och kundservice förklarats på en djupare nivå. En del tidigare forskning samt existerande lösningar som berör området kundservice i VR/AR har använts. Det finns väldigt många existerande AR-/VR-applikationer idag, men väljer man ut de som är hoplänkade med kundservice blir antalet betydligt mindre. Målet var att få fram ett exempel på hur automatisering av kundservice i VR/AR skulle kunna se ut och presentera det i formen av en prototyp. På basen av forskningen och de existerande lösningarna har utvecklingsbehoven för prototypen identifierats. Utvecklingsbehoven var följande:

- Vara enkel att komma åt samt använda
- Ge möjlighet för användaren att se vanliga frågor och svar angående butiken eller annat relevant

- Visa information om produkter
- Kunna visa var en produkt befinner sig i butiken

Prototypen är ett exempel på hur automatisering av kundservice i VR/AR skulle kunna se ut i framtiden. Som verktyg för skapandet av prototypen användes en gratis spelmotor som heter Unity. Målet för prototypen var att överlag få en bättre upplevelse när det gäller kundservice, både för kunden och den part som erbjuder kundservicen.

Prototypen som skapades i det här arbetet är ett spel som ska representera en person som går runt i en riktig butik. Man kan som spelaren använda sig av ett knapptryck för att få fram en hjälpmeny. Hjälpmenyn visas för användaren genom VR-glasögon eller till exempel på mobiltelefonen. I hjälpmenyn kan man ta reda på var produkter befinner sig i butiken genom att klicka på dem och få upp en synlig markör ovanför produkten, eller se vanliga frågor och svar. Om användaren pekar kameran (skärmens mittpunkt i prototypen) på en produkt så visas information om produkten.

Utvecklingen av prototypen lyckades bra tack vare Unitys användarvänliga gränssnitt, samt dess rikliga dokumentation (Unity3D 2019c). Prototypen skulle kunna utvecklas vidare genom att göra den till en riktig AR/VR-applikation och demonstrera den med riktiga objekt. Den del i prototypens hjälpmeny som visar vanliga frågor och svar skulle kunna utvecklas vidare genom att skapa en chatbot. Om frågorna och svaren utökas mycket skulle det kunna bli för mycket information synligt och användaren skulle kunna få spendera lång tid på att leta efter en specifik fråga. Det finns flera tillgängliga hemsidor och företag som har färdiga lösningar för det här. Några exempel på dessa är *Flow XO*, *ChatterOn* och *Pandorabots*. Vissa kräver mera programmeringskunskaper än andra (Brooks 2019). Man kan även skapa en egen chatbot helt från början med till exempel programmeringsspråket *Python* (Pandey 2018). Att skapa den själv från början kräver förstås betydligt mera kunskap och förståelse inom programmering.

KÄLLOR

AssetStore Unity, 2015. Shelf. Tillgänglig: <https://assetstore.unity.com/packages/3d/props/interior/shelf-646> Hämtad: 01.04.2019

Bemötia, 2017. Vad är kundservice? Tillgänglig: <http://bemotia.se/vad-ar-kundservice/> Hämtad: 13.04.2019

Brooks, A. 2019. 10 Best Chatbot Builders in 2019. Tillgänglig: <https://www.ventureharbour.com/best-chatbot-builders/> Hämtad: 02.05.2019

BusinessDictionary, 2019. Customer service. Tillgänglig: <http://www.businessdictionary.com/definition/customer-service.html> Hämtad: 13.04.2019

Chang, L. 2017. Never get lost inside Lowe's again thanks to the In-Store Navigation app. Tillgänglig: <https://www.digitaltrends.com/mobile/lowes-in-store-navigation/> Hämtad: 22.04.2019

Cruz, E; Orts-Escolano, S; Gomez-Donoso, F; Ritzo, C; Rangel, J.C; Mora, H & Cazorla, M. An augmented reality application for improving shopping experience in large retail stores. Tillgänglig: SpringerLink. Hämtad: 10.01.2019

Developer Apple, 2019a. ARKit. Tillgänglig: <https://developer.apple.com/arkit/> Hämtad: 13.03.2019

Developer Apple, 2019b. ARKit Tillgänglig: https://developer.apple.com/documentation/arkit/scanning_and_detecting_3d_objects Hämtad: 29.04.2019

- Developers Google, 2019. ARCore. Tillgänglig: <https://developers.google.com/ar/discover/> Hämtad: 13.03.2019
- Erickson, S. 2015. Microsoft HoloLens and Volvo Cars explore the future of car buying. Tillgänglig: <https://blogs.windows.com/devices/2015/11/19/microsoft-hololens-and-volvo-cars-explore-the-future-of-car-buying/#MDoMvuAzzQiw7P3b.97> Hämtad: 15.04.2019
- FramestoreVR, 2016. The Teleporter. Tillgänglig: <http://framestorevr.com/marriott> Hämtad: 17.04.2019
- Gardonio, S. 2017. 4 Examples of how AR & VR Will Improve Customer Service. Tillgänglig: <https://www.iotforall.com/customer-service-augmented-virtual-reality/> Hämtad: 29.04.2019
- Griffith, E. 2018. The Future of Augmented Reality is Serious Business. Tillgänglig: <https://uk.pcmag.com/why-axis/116899/the-future-of-augmented-reality-is-serious-business> Hämtad: 29.04.2019
- Highlights IKEA, 2017. IKEA Place. Tillgänglig: <https://highlights.ikea.com/2017/ikea-place/> Hämtad: 13.04.2019
- IT-ord, 2019.(IT-ord 2019a) Virtuellt verklighet. Tillgänglig: <https://it-ord.idg.se/?s=virtuellt+verklighet> Hämtad: 10.04.2019
- IT-ord, 2019.(IT-ord 2019b) Förstärkt verklighet. Tillgänglig: <https://it-ord.idg.se/ord/forstarkt-verklighet/> Hämtad: 10.04.2019
- IT-ord, 2019.(IT-ord 2019c) Djup maskininlärning. Tillgänglig: <https://it-ord.idg.se/ord/djup-maskininlarning/> Hämtad: 25.04.2019

- Kardong-Edgren, S; Farra L, S & Alinier, G. A Call to Unify Definitions of Virtual Reality. s. 3 Tillgänglig: ScienceDirect. Hämtad: 10.04.2019
- Liberati, N. 2016. Augmented reality and ubiquitous computing: the hidden potentialities of augmented reality. s. 2 Tillgänglig: SpringerLink. Hämtad 11.04.2019
- Lowe's Innovation Labs, 2019. View in Your Space. Tillgänglig: <http://www.lowesinnovationlabs.com/view-in-your-space> Hämtad: 22.04.2019
- Orwoll, M. 2017. Amazing Virtual-Travel Experience: Marriott Unveils the 4-D Teleporter. Tillgänglig: <https://www.travelandleisure.com/blogs/amazing-virtual-travel-experience-marriott-unveils-the-4-d-teleporter> Hämtad: 17.04.2019
- Pandey, P. 2018. Building a Simple Chatbot from Scratch in Python (using NLTK). Tillgänglig: <https://medium.com/analytics-vidhya/building-a-simple-chatbot-in-python-using-nltk-7c8c8215ac6e> Hämtad: 02.05.2019
- Reynolds, M. 2018. How IKEA's future-living lab created an augmented reality hit. Tillgänglig: <https://www.wired.co.uk/article/ikea-place-augmented-reality-app-space-10> Hämtad: 13.04.2019
- Statista, 2019a. From your experience, what has been the one most common cause of your customer service frustration? Tillgänglig: <https://www.statista.com/statistics/815599/causes-of-customer-service-frustration-us/> Hämtad: 22.04.2019
- Statista, 2019b. What is the most important aspect of a good customer service experience? Tillgänglig: <https://www.statista.com/statistics/810614/important-aspects-of-a-good-customer-service-experience/> Hämtad: 22.04.2019
- Unity3D, 2019.(Unity3D 2019a) Public Relations. Tillgänglig: <https://unity3d.com/public-relations> Hämtad: 23.04.2019

Unity3D, 2019.(Unity3D 2019b) Programming in Unity. Tillgänglig:
<https://unity3d.com/programming-in-unity> Hämtad: 23.04.2019

Unity3D, 2019.(Unity3D 2019c) Unity Manual. Tillgänglig:
<https://docs.unity3d.com/Manual/index.html> Hämtad: 10.01.2019

Volvocars, 2019. Microsoft HoloLens. Tillgänglig:
<https://www.volvocars.com/uk/about/humanmade/projects/hololens> Hämtad:
15.04.2019

Willems, K; Smolders, A; Brengman, M; Luyten, K & Schöning, J. The path-to-purchase is paved with digital opportunities: An inventory of shopper-oriented retail technologies. s. 8. Tillgänglig: ScienceDirect. Hämtad: 22.04.2019

