

DETALJNIVÅER INOM 3D-MODELLERING

Abstraktion av 3d-karaktärer

LEVELS OF DETAIL WITHIN 3D-MODELING

Abstraction of 3d-characters

Examensarbete inom huvudområdet Medier, estetik
och berättande

Grundnivå 30 högskolepoäng

Vårtermin 2021

Jonathan Ohlsson

Max Englund

Handledare: Tobias Karlsson

Examinator: Ulf Wilhelmsson

Sammanfattning

Low-poly är en term som används för att beskriva 3D-modeller som består av få polygoner, vilket är de 2D-plan som utgör en 3D-model. Denna rapport försöker ta reda på hur modeller med hög detaljnivå kan göras om till modeller med lägre detaljnivå för att spara in på tid och kostnader. Det skapades fyra 3D-modeller till en studie som med hjälp av *enkäter* tog reda på hur mycket uppfattningen av en detaljerad kontra mindre detaljerad modell uppfattas av ett antal informanter. Resultatet visar att med hjälp av tidigare dokumentation om karaktärsdesign så går det att skapa effektiva *low-poly* karaktär som tydligt kan representera den initiala karaktärsdesignen. *Low-poly* är en relativ term som innefattar olika nivåer av abstraktion. Framtida arbeten bör undersöka en större spännvidd av detaljnivåer för att ta reda på vad som fungerar bäst, vilket förhoppningsvis kan motivera spelskapare att använda sig av stilen mer.

Nyckelord: *low-poly*, 3D-grafik, karaktärsdesign, grafisk stil

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
2	Bakgrund	3
2.1	Vad är <i>low-poly</i> ?	3
2.2	<i>Low-poly</i> , när och varför?	6
2.3	Karaktärsdesign	7
3	Problemformulering	9
3.1	Metodbeskrivning	10
3.1.1	Artefakt	10
3.1.2	Frågeformulär	11
4	Projektbeskrivning	13
4.1	Förstudie	13
4.2	Arbetsprocess/metod	13
4.2.1	Dynamesh/Dyntopo	13
4.2.2	Retopology	15
4.3	Artefakter	15
4.3.1	Kvinnlig paladinkaraktär koncept och <i>high-poly</i>	15
4.3.2	Kvinnlig paladinkaraktär <i>low-poly</i>	19
4.3.3	Manlig shamankaraktär koncept och <i>high-poly</i>	21
4.3.4	Manlig shamankaraktär <i>low-poly</i>	23
5	Presentation av undersökningen	26
5.1	Analysen	26
5.1.1	God karaktär	26
5.1.2	Ond karaktär	32
5.2	Slutsatser	38
6	Avslutande diskussion	41
6.1	Sammanfattning	41
6.2	Diskussion	41
6.3	Framtida arbete	43

1 Introduktion

Det existerar en stor variation av grafiska stilar inom digitala spel. Det som avgör vilken stil som är mest lämpad för ett visst spel beror på en mängd olika faktorer, exempelvis vilken grafisk stil spelutvecklarna vill eftersträva samt vilken hårdvara spelet ska spelas på. Ett spel som använder sig av 3D-grafik består bland annat av tredimensionella objekt. Dessa objekt består av tvådimensionella plan, kallade polygoner som bygger upp objektets form. Genom att reglera mängden polygoner som ett 3D-objekt består av, kan en spelutvecklare manipulera hur ytan av objektet uppfattas. Ett högt polygonantal resulterar i att objektet får en mjukare form samtidigt som det skapar högre belastning på hårdvaran. Färre polygoner däremot gör att objekten får ett mer kantigt utseende samtidigt som detta också skapar en mindre belastning på hårdvaran. Den grafiska stilen bestäms därför utifrån vad hårdvaran är kapabel till samt vad som eftersträvas rent estetiskt. Ett 3D-objekt, även kallad en 3D-modell, som består av ett högt polygonantal brukar kallas *high-poly* och en modell med ett mindre polygonantal kallas *low-poly*.

Eftersom spel som använder sig av *high-poly* tillgångar generellt sett kan behöva bättre hårdvara, är dessa spel ofta begränsade till ett färre antal enheter som har tillräcklig hårdvarukapacitet att rendera spelen. Rendering är en process när en grafikmotor läser in grafiska komponenter och gör de synliga på skärmen. Problemet med den typen av exklusivitet är att individer som inte har tillgång till högpresterande hårdvara potentiellt går miste om intressanta spelupplevelser och spelföretaget bakom spelet förlorar intäkter på grund av färre sålda kopior.

På grund av detta är det intressant för spelföretag att producera titlar i en mindre krävande grafisk stil, alternativt översätta existerande titlar för att göra dem mer tillgängliga. Grafisk stil är en term som används ofta inom spel och spelutveckling för att beskriva vilka visuella riktlinjer produkten förhåller sig till. Ett 3D-objekt med hög detaljnivå, det vill säga ett högt antal polygoner (*high-poly*) och högupplösta texturer (objektets yta och färg), kommer alltid att vara svårare för hårdvaran att hantera då den behöver genomföra fler beräkningar för varje individuell polygon/textur. Realism är därför ett bra exempel på en grafisk stil som inte lämpar sig för alla plattformar på grund av den höga detaljnivå som ofta krävs för att avbilda verkligheten. Ett exempel på en mindre krävande grafisk stil är minimalism, som använder sig av så få resurser som möjligt i sina avbildningar vilket nästan alltid resulterar i en *low-poly* produkt.

Vid översättning från *high-poly* till *low-poly* behöver 3D-grafiker exempelvis överväga hur

de bör ändra 3D-modellens geometri (form) och textur för att bibehålla grafiska aspekter trots förändring av grafisk stil. Denna studie syftar till att hitta de mest effektiva variablerna som kan manipuleras hos en 3D-karaktär för att på bästa sätt översätta denna från *high-poly* till *low-poly*. För att göra detta skapades fyra olika artefakter, två olika karaktärer i en *high-poly* stil respektive en alternativ version av respektive karaktär i en *low-poly* stil. När artefakterna var färdigmodellerade testades deras utseende via frågeenkäter. Testerna var ämnade att mäta likheter och skillnader i deltagarnas uppfattningar av karaktärerna när artefakterna hade högt- kontra lågt polygonantal.

2 Bakgrund

Produktionen av spelgrafik kan vara extremt tid- och resurskrävande. Nealen, Saltsman och Boxerman (2011) menar att spelutvecklare som har begränsade resurser blir tvungna att välja vad som är viktigast för deras projekt. Antingen så läggs fokus på att grafiken håller god kvalitet eller så sätts en lägre nivå på kvaliteten till förmån för kvantitet. Det är inte möjligt att tillgodose båda delarna.

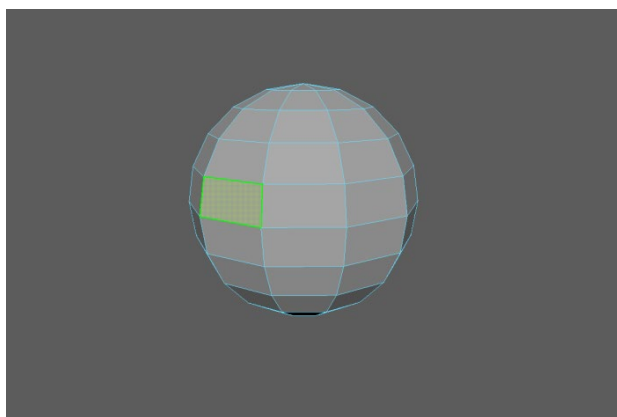
Ett av målen med detta kapitel är att ge en bakgrund som är relaterad till litteratur som berör effektiv produktion av 3D-grafiska karaktärer. Ett ytterligare mål är att belysa vilka effekter som olika grader av grafisk abstraktion har på betraktaren. Kapitlet tar även upp ett antal definitioner av termer som är relevanta för studien. Bland annat har begreppen *low-poly* och abstraktion länge använts för att beskriva grafisk stil med låg detaljnivå. Dessa definitioner har dock förändrats med tiden så i ett försök att identifiera vilken/vilka definitioner som kan återfinnas i tidigare dokumentation så ger avsnitt 2.1 en inblick i en kandidatuppsats av Valtteri (2014) samt Unitys manual (2017) som har gjort liknande observationer.

Vidare sker en diskussion kring för- och nackdelar med grafik av låg kontra hög upplösning i ett försök att avgöra vilken stil som fungerar bäst i vilken situation, samt hur grafik med hög abstraktion kan användas för att förmedla känslor. Studier av Serviss (2005) och Wolf (2003) är centrala i denna diskussion.

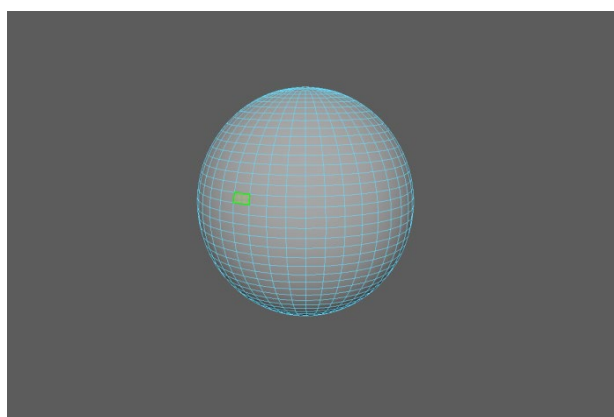
Till sist behandlar avsnitt 2.3 teorier kring karaktärsdesign från ett strikt designperspektiv. Detta avsnitt skiljer sig från 2.2 som behandlar tekniska begränsningar och metoder. Istället fokuserar avsnittet på människans perception av karaktärer. Isbister (2006) och Plass et al. (2020) behandlar dessa områden.

2.1 Vad är *low-poly*?

Eftersom *low-poly* är en relativ term är det svårt att hitta en akademisk grund som beskriver vad som anses vara *low-poly*. Ibland kan termerna användas för att beskriva skillnaden mellan två objekt där figur 1 är *low-poly* medan figur 2 är *high-poly*. Om däremot figur 1 analyseras i ett vakuum behöver den inte nödvändigtvis klassas som *low-poly*.



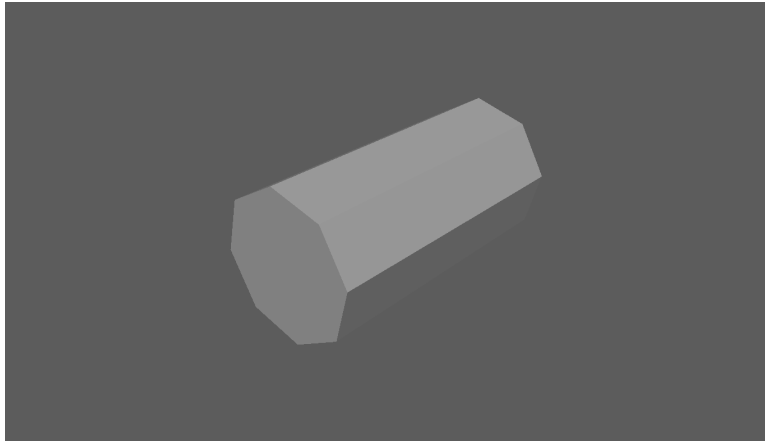
Figur 1: Sfär med lågt antal polygoner.



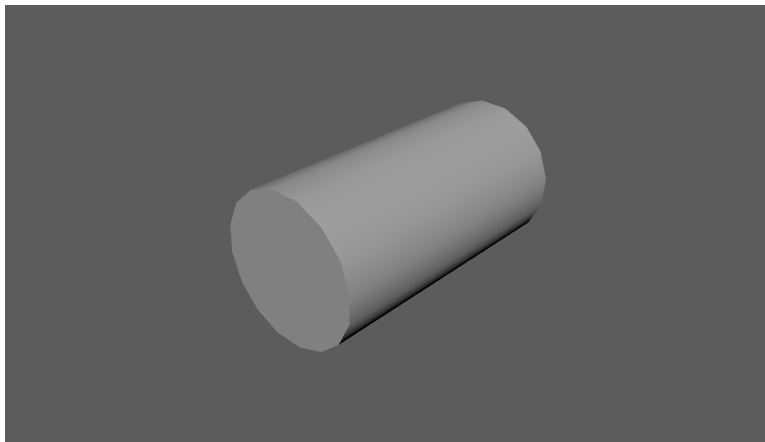
Figur 2: Sfär med högt antal polygoner.

I sin kandidatuppsats refererar Valtteri (2014) till en tidigare version av Unitys manual som beskriver att den optimala polygonmängden för en karaktär befinner sig runt 1500 och 4000 polygoner. Det är nu inte längre möjligt att läsa denna dokumentation på Unitys hemsida, men en uppdaterad version av Unitys manual (2017) beskriver också att det optimala antalet polygoner för en modell som ska användas på desktopplattformar är mellan 1500 och 4000 polygoner. Valtteri (2014) påstår i sin kandidatuppsats att termen *low-poly* beskriver modeller som befinner sig runt 1000 polygoner, men att det kan gå så lågt som några 100 polygoner och så högt som 2000 polygoner. Det framgår inte tydligt i texten var dessa nummer är hämtade från, troligtvis är de baserade på observationer som Valtteri själv gjort.

När det kommer till skapandet av karaktärer så beskrivs i Unitys senaste manual (2021) att ett lågt polygonantal kontra högt är relaterat till hur organisk form objektet i fråga har. I figur 3 visas en cylinder uppbyggd av enbart åtta polygoner runt om vilket ger objektet en kantig form. Inom spelgrafik brukar sådan geometri ofta beskrivas som icke-organisk form. I figur 4 återfinns samma cylinder, här med dubbla antalet polygoner, det vill säga 16 polygoner runt om. Till skillnad från cylindern i figur 3 ger detta objektet en betydligt rundare form, något som brukar beskrivas som organisk form inom spelutveckling.



Figur 3: Cylinder med lågt antal polygoner.



Figur 4: Cylinder med högt antal polygoner.

Vad gäller organiska modeller beskriver Unity i sin senaste manual (2021) att sådan 3D-modellering är bäst anpassad för spel till desktopdatorer. Detta är eftersom sådana datorer ofta har hårdvarukapacitet till att rendera ett större antal polygoner. Även om manualen inte uttryckligen instruerar att organisk modellering bör undvikas för mobila enheter är detta mer eller mindre underförstått. Dessa enheter har begränsad hårdvarukapacitet och levererar ofta inte en sömlös upplevelse av spel som lägger tung belastning på grafikprocessorn.

I en tidigare Unity manual (2017) rekommenderar Unity ett polygonantal mellan 300 och 1500 för en karaktär som ska användas till ett mobilspel. Med de tidigare beskrivningarna skulle detta föreslå att detta omfång representerar *low-poly*, vilket till viss del stödjer Valtteris (2014) påstående om att en modell som är *low-poly* befinner sig runt 1000 polygoner.

Serviss (2005) väljer istället att skilja på *low-poly* och *high-poly* genom att hänvisa till ett spels visuella omfattning, det vill säga hur många grafiska element du väljer att inkludera i

form av animationer, paletter (förutbestämda färger), karaktärer osv. *Low-* och *high-poly* är därför inte en jämförelse mellan minimalism och realism utan beskriver istället den kvantitativa graden av grafiska element i ett spel.

En annan term som använts av Wolf (2003) för att beskriva processen av att göra om en *high-poly* modell till *low-poly* är "abstrahera". Detta innebär att grafikern reducerar ett objekt till dess viktigaste beståndsdelar och jobbar med grundläggande former. I texten ligger fokus på speltitlar från sent 1900-tal till tidigt 2000-tal då hårdvarubegränsningar var stora vilket resulterade i speltitlar med mer abstrakt grafik. Om samtliga grafiska element i ett spel abstraheras till en hög grad däremot kan målet med spelet bli otydligt. Det är därför fördelaktigt att skapa representiva abstraktioner där tillgångarna representerar ett objekt, en handling eller en individ som existerar utanför spelet. Till exempel en spelarkaraktär som försöker efterlikna en människa. På samma sätt kan konventioner från tidigare spel och annan media användas under skapandet av abstrakta grafiska tillgångar för att ge spelarna en grundläggande kännedom kringt spelets gränssnitt vilket minskar inlärningstiden. Abstrakt grafik kan också gynna spelupplevelsen då intrycken blir färre vilket gör spelet mer lättsmält. Samtidigt så ökar spelarens engagemang och inlevelse när hen tvingas fylla i och föreställa sig vissa detaljer kring spelet själv (Wolf 2003).

Likt *low-poly* är abstrahera en ganska lös term utan någon klar definition som enbart beskriver själva processen. Dessutom, med tanke på att Wolf (2003) beskriver detta år 2003 då digital grafik var långt ifrån vad som idag anses vara icke-abstrakt, kan det ifrågasättas om skriften fortfarande bär någon relevans. Skriften har ändå valts att inkluderas då den diskuterar ett antal fördelar med abstrakt grafik ur ett psykologiskt perspektiv vilket inte förändras bara för att teknologin gör det.

2.2 *Low-poly*, när och varför?

Enligt Isbister (2006) var det vanligt när spel först började använda sig av 3D-grafik att skapa små karaktärer med stora ansiktsdrag för att kunna urskilja dem trots det låga polygonantalet. På grund av tekniska hinder var mängden polygoner en begränsande faktor. Därför var grafiker tvungna att lägga fokus på karaktärens mest intressanta och uttrycksfulla delar, ofta dess ansikte, vilket betyder att objekt av mindre intresse såsom kroppen skalades ner. Teknologin har utvecklats sedan dess och sådana begränsningar är sällan lika nödvändiga idag. Däremot bär det fortfarande en viss relevans när det kommer till utvecklingen av spel för mobila enheter. Eftersom mobila enheter, såsom telefoner och bärbara spelkonsoler, ofta använder sig av svagare grafikprocessorer på grund av begränsat utrymme betyder det också att spel måste utvecklas med det i åtanke.

Belastningen som högupplöst grafik har på processorer och grafikkort samt den stora arbetsbelastning som tillkommer när grafiker jobbar med små detaljer brukar fortfarande stå som de huvudsakliga skälen till att bruka sig av mer *low-poly* grafik. Serviss (2005) tar dock upp ett antal situationer, oberoende av tid och hårdvara, där *low-poly* kan te sig bättre. Bland annat beskriver han en mockup av en hypotetisk uppföljare till spelet *Katamary Damacy* (2004). Vanligtvis går spelet ut på att spelaren i rollen som en liten utomjording ska rulla en boll som blir större i takt med att bollen kör över och absorberar fler och fler objekt i en färgglad och stiliserad miljö. I denna hypotetiska uppföljare tar spelet istället plats i en hyperrealistisk miljö där den lilla utomjordingen rullar över och absorberar människor och bilar på ett sätt som inte längre förmedlar samma lekfulla känsla på grund av den realistiska grafiska stilen. Det kan därför konstateras att antalet polygoner i ett objekt har förmågan att drastiskt förändra dess utseende och funktion.

Utöver de fördelar som kommer med att använda färre polygoner gällande högre prestanda och funktionalitet över en bredare samling enheter som Unity (2017) beskriver i en av sina manualer, så kan *low-poly* också användas till fördel av mer konstnärlig frihet. Däremot bör inte syftet med varför en viss karaktär skapas glömmas bort. Om en npc (icke spelbar karaktär) ska skapas, vilken inte går att interagera med, kanske det inte spelar någon roll om ansiktet är särskilt uttrycksfullt/detaljerat. Om däremot karaktären kan interagera med spelarkaraktären i hopp om att spelaren ska utveckla en emotionell kontakt med sagd npc, är det viktigt att karaktären har verktygen till att kunna uttrycka sig. Är förhoppningarna exempelvis att kunna använda karaktärens blick för att vägleda spelaren eller förmedla en specifik känsla vore det fördelaktigt att ge karaktären större ögon med hög kontrast mellan pupill och ögonvita för att uppnå ökad läsbarhet (Isbister, 2006).

2.3 Karaktärsdesign

Till en början var valet att skapa karaktärer med stora ansiktsdrag och små kroppar ett självklart sådant på grund av läsbarheten inom lågupplösta miljöer (se avsnitt 2.2). På senare tid dock har tekniska begränsningar blivit mindre relevant på grund av starkare hårdvara och mer optimerad mjukvara, vilket har lett till att karaktärer ur spel som *Superhot* (2016) är ett medvetet designval. Ett av skälen som uppmärksammas av Isbister (2006) är den så kallade *babyface* effekten. Människan har alltid haft en positivare inställning gentemot individer vars ansikte påminner om ett spädbarns, det vill säga stora ögon, liten näsa och haka samt en stor rund mun, i jämförelse med de mer definierade attribut som ofta associeras med ett vuxet ansikte. Plass et al. (2020) diskuterar samma fenomen och menar på att dessa attribut kan framkalla känslor såsom ärlighet, oskyldighet och hjälplöshet.

Andra attribut såsom symmetri i ansikte/kropp och en stark käke vilket i regel ses som attraktiva attribut, har liknande effekter och kan inducera känslor av vänlighet, styrka och känslighet. Detta brukar kallas för *halo* effekten (Isbister, 2006).

Även kroppshållning och form hos en karaktär kan påverka hur den upplevs. Med en öppen och avslappnad pose framstår en karaktär som mer vänlig till skillnad från en stel pose som istället kan ge en känsla av fientlighet. En karaktär som tar upp mycket fysiskt utrymme ter sig mer dominant till skillnad från en karaktär med sänkt huvud och stängd pose (Isbister, 2006). Likaså rent fysiskt kan attribut såsom spetsiga knän, armbågar och axlar öka åskådarens negativa associationer gentemot en karaktär (Guthrie & Wiener, 1966). Detta är även sant för icke-kroppsliga accessoarer såsom armbandsklockor där rundade kanter upplevs som mindre hotfulla än skarpa, V-formade kanter (Bar & Neta, 2006).

3 Problemformulering

Trots att nya programvaror och pipelines har gjort produktionen av *high-poly* grafik både snabbare och enklare finns det fortfarande skäl att bruka sig av *low-poly* vilket Wolf (2003), Unitys manualer (2017) och Serviss (2015) visar (se avsnitt 2.2). Det vore därför intressant att se hur tidigare forskning gällande karaktärsdesign kan användas för att skapa karaktärer med ett högt polygonantal som sedan konverteras till ett lågt polygonantal.

När en grafisk stil i ett spel är detaljerad och högupplöst kräver spelet en hel del resurser från bland annat en dators grafikprocessor för att kunna leverera en sömlös upplevelse till spelaren. Det finns många konsumenter som inte besitter datorer eller konsoler med komponenter kapabla till att hantera de grafikintensiva spelen som finns på marknaden. Det är i ett företags bästa intresse att detta inte hindrar en konsument från att köpa deras spel. För att kringgå detta problem kan spelutvecklarna till de grafikintensiva spelen välja att parallellt utveckla en version av samma spel men med en alternativ, mindre detaljerad grafisk stil. Detta tillåter spelet att leverera en upplevelse som liknar originalprodukten i ett mindre resurskrävande format. Exempel på ett sådant spel är *Final Fantasy XV: Pocket edition* (2018) som är en version av *Final Fantasy XV* (2016) gjord i en alternativ grafisk stil som är mindre resurskrävande, vilket gör att spelet kan fungera på bland annat mobiltelefoner. När översättningen sker mellan de olika stilarna behöver grafikern som är ansvarig för exempelvis spelets karaktärer se till så att det visuella språket stämmer överens mellan de två versionerna. Eftersom aspekter som polygonantal och texturkartans upplösning behöver reduceras måste ett aktivt val göras angående vilka detaljer som blir förminskade, alternativt omgjorda eller bortplockade. I processen kan viktiga karaktärsdrag som är avgörande för hur karaktären tolkas försvinna eller presenteras annorlunda vilket kan leda till att spelaren inte uppfattar karaktären på det sätt som utvecklarna eftersträvar. Detta arbete kommer att undersöka vilka beståndsdelar av en tredimensionell karaktärsmodell som bör manipuleras för att perceptionen ska vara densamma oavsett vilken av de grafiska stilarna som en åskådare tittar på.

Undersökningens syfte är att ta reda på vilka drag hos en karaktär som är mest beskrivande för betraktaren. Efter att ha samlat information kring karaktärsdesign kommer två karaktärer skapas i *high-* respektive *low-poly* som sedan undersöks via kvantitativ datainsamling för att fastställa om de två karaktärerna bibehåller samma karaktäristiska drag eller om det sker en skillnad i uppfattningen.

För en del grafiskt krävande spel kan det vara intressant att skala ner på det visuella för att

spelet ska kunna fungera på enheter med mindre kraftfull hårdvara. I vissa fall räcker det att sänka upplösningen på spelet som exempelvis *Borderlands 2* (2012) till Playstation Vita, medan det i andra scenarion kan vara intressant att göra om grafiken från grunden för att bättre passa en specifik enhet. Spel som gått denna väg är exempelvis *Dragon Quest XI* (2018) som utöver sin ursprungliga *high-poly* version, även gjorde en version anpassad för Nintendo 3DS. Denna version bibehåller grundelementen som återfinns i standardversionen men med en annan grafisk stil för att bättre passa 3DS konsolens hårdvarubegränsning. Det är uppenbart att detta tillåter spelet att fungera på fler enheter då det är en liknande upplevelse anpassad för en annan hårdvara. Det ger inte bara spelare ett val, det gör också att det når ut till fler personer som inte har möjligheten att spela standardspelet men fortfarande vill ha en autentisk upplevelse. Det är också möjligt för de spelare som är privilegierade med fler konsoler att köpa spelet fler gånger, vilket potentiellt skulle generera mer intäkter för företaget.

I avsnitt 2.2 diskuteras Serviss (2005) syn på hur spel med en abstrakt *low-poly* stil kan tappa den perception som eftersträvas när de översätts till en *high-poly* stil med ett realistiskt utseende. På samma sätt kan en ond karaktär framstå som gullig och pålitlig i enlighet med *babyface* effekten om den porträtterades i *low-poly* trots att karaktären ska representera det motsatta.

Problemställningen för detta arbete är: Går det att bevara den ursprungliga perceptionen av en *high-poly* karaktär när den översätts till *low-poly*? Vilka metoder och principer behöver appliceras på en karaktär för att bevara perceptionen?

3.1 Metodbeskrivning

Metodbeskrivningsdelen behandlar vilken typ av artefakter som skapats samt hur dessa presenterats i frågeformulären. Även exempel på typen av frågor som förekommer diskuteras.

3.1.1 Artefakt

Två karaktärer i två olika grafiska stilar modellerades, texturerades samt poserades inför undersökningen. Stilarna bestod av en *high-poly* stil där ett högt polygonantal användes för att karaktärerna skulle se realistiska och organiska ut. Den andra stilen var en *low-poly* stil som använde ett färre antal polygoner. Mängden polygoner baserades på tidigare dokumentation inom området som tas upp i avsnitt 2.1. Karaktärsmodellerna bestod av en hjälte och en antagonist från ett fiktionellt universum framtaget för denna studie. De

lågupplösta karaktärerna är adaptationer av de högupplösta modellerna. Posering, texturer och silhuett återskapades baserat på teorier gällande karaktärsdesign från tidigare dokumentation av Isbister (2006), Guthrie och Wiener (1966) samt Bar och Neta (2006). (se avsnitt 2.2 och 2.3). Målet med karaktärernas *low-poly* versioner var att inte överstiga men samtidigt inte vara för långt under det antalet polygoner som ansågs lämpliga i Unitys manualer (2017) gällande karaktärer för spel på mobila enheter.

3.1.2 Frågeformulär

Frågeformulären (se appendix A, B) bestod av två olika enkäter. Det som skiljde enkäterna åt var vilka artefakter som presenterades. I båda enkäterna presenterades *low-poly* karaktärerna först, följt av tillhörande frågor om karaktären. Därefter presenterades *high-poly* versionerna i en separat del där testpersonen blev ombudade att svara på samma frågor igen. Denna metod användes för att ta reda på om deltagarnas uppfattning om karaktären förändras när detaljnivån ökade.

Ett antal av frågorna behandlade karaktärernas drag. De olika grafiska val som gjorts testades här för att se om de stämde överens med det som de var avsedda att förmedla. Deltagarna fick bland annat bedöma karaktärernas ytliga attribut. Detta innefattade exempelvis frågor som "vilket material är karaktärens kläder gjorda av". vilket bland annat visade om textureringen var gjord på ett korrekt sätt, eller om översättningen blivit för abstrakt för deltagaren att förstå.

Deltagarna svarade också på frågor gällande karaktärernas eventuella anslutningar och sinnestillstånd. Frågorna relaterade exempelvis till vilken genre som karaktären tillhörde eller om karaktären verkar glad/ledsen eller ond/god. Från början av projektet blev karaktärerna skapade med dessa faktorer i åtanke för att kunna se hur väl dessa kvaliteter förmedlas. Avslutningsvis fick deltagarna chansen att uttrycka personliga åsikter gällande vald stil och till vilken plattform och speltitel karaktärerna eventuellt skulle passa bra till.

Målet med studien var att se om perceptionen av karaktärerna som skapats bibehölls när de översattes mellan *low-* och *high-poly*. Eliasson (2013) beskriver att kvantitativ metod tillåter undersökningsgruppen att hämta information som sedan kan översättas till siffror. För denna undersökning var detta önskvärt eftersom målet var att förstå hur pass bra karaktärerna översattes och uppfattades. Det var därför viktigt att få ett stort antal deltagare för att teorin skulle bli bevisad. Att använda en mer kvalitativ metod skulle medföra andra positiva aspekter som skulle ge upphov till mer djupgående svar gällande deltagarnas

uppfattning av karaktärerna. Därför valdes en kombination av de två metoderna i detta avseende eftersom det både ger en konkret bild av vad deltagarna tycker, samt en mer detaljerad inblick i vad som funkade och inte funkade. På grund av den rådande pandemi under första delen av 2021 så var det inte optimalt att utföra intervjuer där ett fysiskt möte med respondenterna inträffade. För att kringgå detta var ett alternativ att genomföra intervjuer över digitala verktyg såsom *Zoom* (2012) för att samla kvalitativa data. Detta var något som studien skulle kunna dra nytta utav. Det viktigaste var att se om teorierna gällande karaktärsdesign från källorna som diskuteras i avsnitt 2.3 kunde appliceras på ett funktionellt sätt och översättas mellan de två grafiska stilarna. Genom att ha en kvantitativ studie kunde undersökningen visa hur majoriteten av deltagarna uppfattade de olika designvalen och om de stämde överens med karaktärernas syfte. För att komplettera detta och se var förbättringar krävdes eller om någon beståndsdel av artefakterna var otydlig var det gynnsamt att intervjua ett selektivt urval av deltagare. I frågeformuläret fanns därför en fråga om deltagarna var intresserade av att delta i en intervju som sedan utfördes i efterhand.

Carlsson (1996) beskriver att en av skillnaderna mellan kvalitativa och kvantitativa studier är närheten som etableras under kvalitativa undersökningar kontra distansen mellan undersökare och informant under kvantitativa undersökningar. Eftersom detta arbete innehåller en undersökning av artefakter som är skapade av individerna som även skulle behöva agera moderatorer och observatörer var det viktigt att deltagarna hade så lite relation som möjligt till skaparna av artefakterna. Det var därför gynnsamt för studien att den viktigaste delen av undersökningen gjordes via frågeformulär, detta gjorde det förhoppningsvis lättare för deltagarna att bedöma verken objektivt. För att få mer och djupare kunskap om varför vissa informanter svarade som de gjorde användes även en kvalitativ metod för att komplettera svaren. Carlsson (1996) tar upp begreppet *djupintervju*. Denna typ av intervju kännetecknas av att moderatorn fokuserar på ett fåtal viktiga frågor. Denna metod var effektiv för denna undersökning då det mest intressanta, som tidigare nämnt, var att se om majoriteten av deltagarna hade samma intryck av karaktärerna. Om något svar var avvikande från majoriteten så var en mer ingående utveckling av svaret önskvärt.

4 Projektbeskrivning

Detta kapitel behandlar metoderna som användes för att skapa artefakterna samt etablera riktlinjer som varje separat artefakt förhåller sig till. Utöver detta presenteras artefakterna i sin helhet, vad gäller process och det slutgiltiga resultatet. En jämförelse mellan artefakterna, där olika designval motiveras återfinns även i detta kapitel.

4.1 Förstudie

I tidigare kapitel har spel som *Final Fantasy XV: Pocket Edition* (2018) och *Dragon Quest XI: Echoes of an Elusive Age* (2017) nämnts som exempel på spel som gjorts till versioner som inte kräver lika mycket prestanda av grafikprocessorn. Medan dessa speltitlar fungerar som exempel och inspiration för hur översättningen mellan *high-* och *low-poly* kan göras, är det inte meningen att arbetet ska syfta replikera stilarna. Istället fungerade de som en referens och inspiration. Riktlinjer om polygonmängd hämtades från tidigare dokumentation ur Unitys manualer (2017) och från Valtteris (2014) observationer (se avsnitt 2.1).

4.2 Arbetsprocess/metod

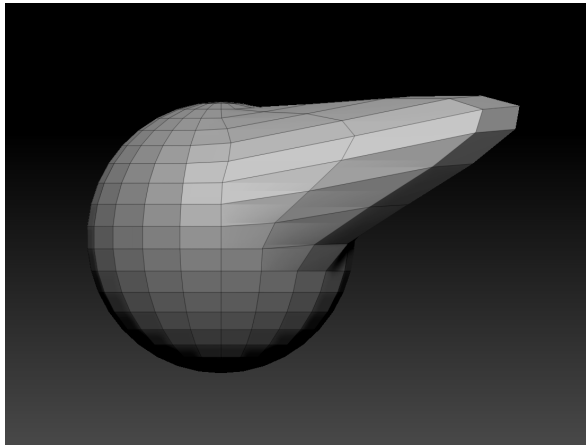
Här presenteras olika tekniska aspekter som rör skapandet av 3D-grafiska objekt.

4.2.1 Dynamesh/Dyntopo

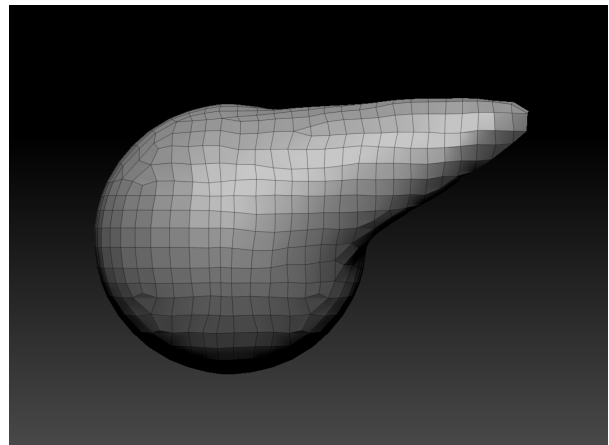
Det finns inga korrekta eller inkorrekta metoder när det kommer till produktionen av 3D-grafiska objekt. Beroende på ändamål kan metodernas effektivitet variera däremot. Det generella arbetsflödet brukar därför skilja sig något mellan produktionen av organiska och icke-organiska objekt. Att manipulera enskilda, få polygoner är ett vanligt första steg i ett icke-organiskt arbetsflöde för att fastställa objektets form. Därefter kan polygonantalet gradvis öka för att tillmötesgå den önskade detaljnivån. Skapandet av organiska objekt däremot börjar ofta i motsatt ända med en basmodell bestående av ett högt antal polygoner för att tillåta mer runda former, vilket illustreras i avsnitt 2.1. Till skillnad från ett icke-organiskt objekt i samma skede är topologin av lite intresse då det är svårt att kontrollera stora mängder polygoner exakt. Dessutom brukar topologin ofta redigeras för hand i ett senare skede. Däremot kan förvrängda polygoner ställa till vissa problem under skulpteringsfasen beroende på hur grafikern väljer att modifiera geometrin. Avlånga polygoner kan leda till ovala penseldrag till exempel, se figur 5.

Det finns dock verktyg som automatiskt korrigerar topologin för att minska mängden grafiska artefakter vid namn Dynamesh och Dyntopo, två verktyg med liknande funktioner som finns tillgängliga i 3D-modelleringsprogrammen *Zbrush* (1999) och *Blender* (1994)

respektive. Resultatet av att använda Dynamesh på objektet i figur 5 går att bevittna i figur 6 där polygonerna är betydligt mer homogena.



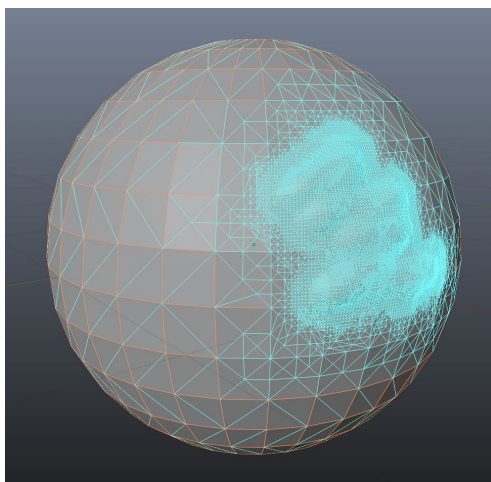
Figur 5: Retopad sfär.



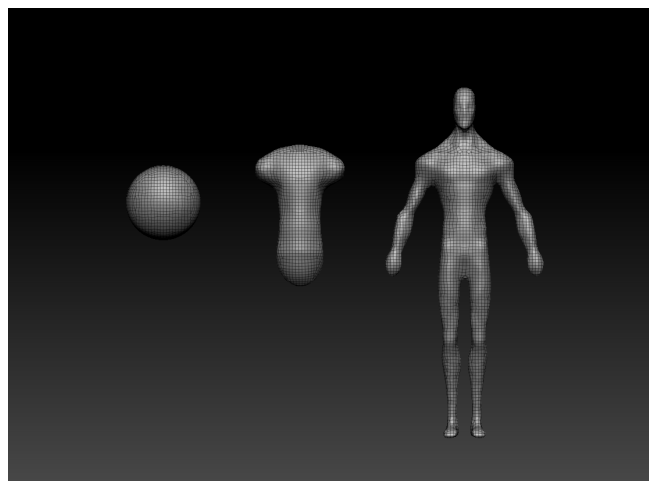
Figur 6: Sfär som inte blivit retopad.

Dyntopo likt Dynamesh ökar också antalet polygoner i ett försök att förebygga förvrängning, men gör så automatiskt och bara inom ett specifikt område där det behövs (se figur 7).

Fördelen med att använda sig av Dynamesh och Dyntopo är att en grafiker snabbt kan skapa stora och invecklade former vilket är optimalt vid produktionen av karaktärer bland annat (se figur 8).



Figur 7: Sfär med dyntopo applicerat.



Figur 8: Skapande av karaktär.

4.2.2 Retopology

Metoden för att modellera *high-poly* versionen av karaktären består av två olika delar. Den första kallas för skulptering och innebär att modellen successivt byggs upp med polygoner likt metoden för att skulptera med lera i verkligheten. Detta ger en modell med ett högt antal polygoner, upp mot flera miljoner vilket är mycket påfrestande för en enhets grafikprocessor. För att kringgå detta utförs en process kallad *retopology* som avser sänka antalet polygoner till en lägre, mer stabil mängd. Eftersom detta är *high-poly* varianten är polygonantalet fortfarande relativt högt.

4.3 Artefakter

Här presenteras artefaktens ursprungliga koncept samt en steg för steg beskrivning av produktionen. Kapitlet tar även upp svårigheter och hinder som uppstod, samt lösningar och kompromisser för att kringgå dessa.

4.3.1 Kvinnlig paladinkaraktär koncept och *high-poly*

Denna artefakt var menad att illustrera en kvinnlig paladin vilket är en form av riddare.



Figur 9: Koncept på Paladinkaraktären. Första iterationen till vänster och slutgiltig rendering av koncept till höger.

Figur 9 illustrerar det koncept som togs fram till den kvinnliga paladinkarakteren. Till vänster syns det första konceptet, en något östasiatiskt inspirerad utstyrsel samt närvaron av en sköld och svärd. Redskapen plockades bort väldigt snabbt eftersom de lägger till variabler som kunde försvåra skapandeprocessen samt undersökningen då det skulle innebära extra variabler att ha i åtanke. Exempelvis skulle svärdet insinuera strid vilket möjligen kunde ge en åskådare negativa associationer som i slutändan gjort att karaktären inte upplevdes att vara god.

Larsson, Aronoff och Steuer (2011) uppmärksammar att människor associerar runda former till mer "goda" attribut. Samma iakttagelse gjordes av Bar och Neta (2006) som menar att skarpa V-former kan uppfattas som hotfulla. Detta stämmer även överens med accessoarer och utstyrselar som karaktären bär, vilket gjorde att ett medvetet beslut fattades angående att låta karaktärens design innehålla mer runda former över lag. Det var så rosbladen samt rosorna lades till, vilket kan ses i det sista konceptet.



Figur 10: Runda former genomgående i designen.

Isbister (2006) beskriver hur kroppsspråk bland annat bidrar till hur en karaktär uppfattas. Exempelvis ett mer öppet och välkomnande kroppsspråk, som konceptet har, kan göra att karaktären uppfattas som vänlig eller god. På grund av tidsbrist gjordes aldrig en posering för karaktären som i sitt slutgiltiga skede endast står i en så kallad "A-pose", en neutral posering som gör att karaktären potentiellt skulle kunna poseras. På grund av att denna faktor uteslöts var det viktigt att de andra attributen tilltalade betraktaren på ett sätt som

fick denne att känna att artefakten representerade en god karaktär. I koncepten finns det en progression och en tanke att försöka inkorporera ett mer öppet och avslappnat kroppsspråk vilken kan ses i den första bilden (se figur 9) jämförs med den färdigrenderade bilden längst till höger (se figur 9).

Den kvinnliga paladinkarakteren syftade till att spegla en individ som av åskådaren skulle uppfattas som "god". För att framkalla denna perception av karaktären hos åskådaren användes bland annat Isbisters (2006) principer om det så kallade *babyface* effekten. Fenomenet innebär att en karaktär vars ansiktsdrag närmare efterliknar det av ett spädbarn resulterar i att denne uppfattas som varm, trovärdig och möjligen mer pålitlig (Isbister, 2006).

Det som är essentiellt för att framkalla *babyface* effekten är att låta karaktären ha drag som återfinns hos ett spädbarn. Isbister (2006) nämner ett antal faktorer som den kvinnliga paladinkarakteren förhåller sig till; stora ögon och pupiller, liten haka, höga ögonbryn och panna, liten näsa samt fulla läppar och kinder. Genom att designa karaktären efter dessa attribut var förhoppningen att åskådaren skulle få positiva associationer som de exempel Isbister (2006) nämner, bland flera.



Figur 11: High-poly modellens ansikte.

Valet av karaktärens utstyrsel var baserat på att återspegla en riddare. Trots detta är större delen av karaktären inte täckt av en rustning vilket var ett medvetet val för att se om de olika materialen reflekterades på ett bra sätt mellan *high-poly* och *low-poly* varianterna. Om karaktären var täckt i endast metall skulle det begränsa mängden material som kunde undersökas. För att göra det lättare för informanterna att avläsa karaktärens ansikte, gjordes valet att inte ge denne en hjälm som skulle dölja information för deltagarna. Genom att låta deltagarna se ansiktet kan drag så som de stora ögonen, den lilla näsan och de fulla läpparna upptäckas och påverka uppfattningen av artefakten.

För att enkelt kunna avbilda de karaktärsdrag som är önskvärda användes 3D-skulptering för att bygga upp *high-poly* artefakten. Det gjorde det lättare att bygga upp en karaktär med runda och kurvade former. Metoder som exempelvis *box-modeling* där primitiva former som kuber manipuleras för att generera den eftersträvade geometrin, gör det onödigt svårt att få till den mer organiska geometrin som är önskvärd när bland annat mänskliga karaktärer modelleras. Utöver ansiktet är skulptering även effektivt för att skapa geometri för kläder och liknande. Att göra veck i kläderna kan vara utmanande med andra metoder och kan se mindre realistiskt ut. När det kommer till en karaktär som är ämnad att ta upp mycket resurser är det därför förmånligt att även skulptera dennes kläder.

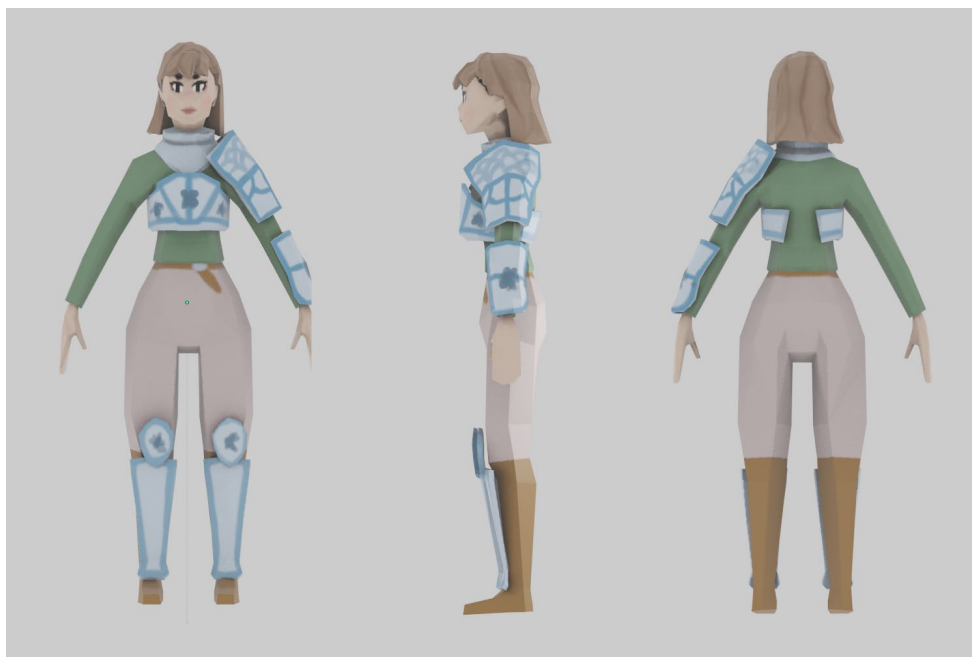


Figur 12: Färdiga *high-poly* modellen från olika vinklar.

I slutändan var det en hel del designval som inte kom med i slutprodukten av den högupplösta versionen. Håret blev nerskalat och mindre komplicerat men de mjuka, rundade formerna behölls. Det gröna skyndet samt en del av de bälten som höll ihop rustningen togs bort på grund av tidsbrist. Konsekvensen av att skala ner på vissa objekt gjorde att *high-poly* artefakten blev mindre detaljerad. Denna version bestod av 27,900 polygoner.

4.3.2 Kvinnlig paladinkaraktär *low-poly*

Det mest uppenbara problemet som skedde när *high-poly* karaktären översattes till *low-poly* var att det inte längre fanns samma förutsättningar att visa detaljer. På den "goda" karaktären blev det exempelvis svårt att ha samma runda kurvade former på kläderna och håret. Detta eftersom polygonantalet per definition är lägre vilket oundvikligen ger mer kantiga former över hela karaktären. Som tidigare diskuterat i avsnitt 2.3 uppstår det problem eftersom skarpare kanter hos karaktären innebär att åskådaren möjligen får fler negativa associationer gentemot artefakten (Guthrie & Wiener, 1966). För att motverka detta och förstärka de mest prominenta dragen som karakteriserar artefakten, det vill säga ansiktsdragen, menar Isbister (2006) att större fokus och detalj kan tillägnas ansiktet och låta resten av karaktärens delar vara mindre detaljerade. Detta hade förmodligen resulterat i en stil för olik *high-poly* artefakten vilket inte är önskvärt. Vad som var intressant var inte endast ansiktet utan även resterande delar av kroppen såsom rustningen, vilket också tillhörde karaktärens design.



Figur 13: Färdiga *low-poly* karaktären från olika vinklar.

Unitys manual (2017) rekommenderar ett polygonantal mellan 300 - 1500 för karaktärer som ska användas i ett mobilspel. I avsnitt 2.1 nämns att detta är fallet på grund av mindre kraftiga grafikprocessorer i mobiltelefoner. En annan källa som nämns, Valteri (2014), beskriver en *low-poly* karaktär som en modell som infinner sig runt 1000 polygoner men även så högt som 2000. Med dessa riktlinjer bestod *low-poly* artefakten 1860 polygoner.



Figur 15: *Low-poly* karaktärens ansikte.

Eftersom karaktärens texturkarta förminskades från 4096 x 4096 pixlar för *high-poly* artefakten till 512 x 512 pixlar för *low-poly*, blev det betydligt mer utmanande att få till ett ansikte. På avstånd var det mindre uppenbart men med på nära håll blev det tydligt att det är väldigt få pixlar närvarande. Trots det låga polygonantalet var ansiktet fortfarande relativt runt och siluetten fortfarande någorlunda preserveverad.

4.3.3 Manlig shamankaraktär koncept och *high-poly*

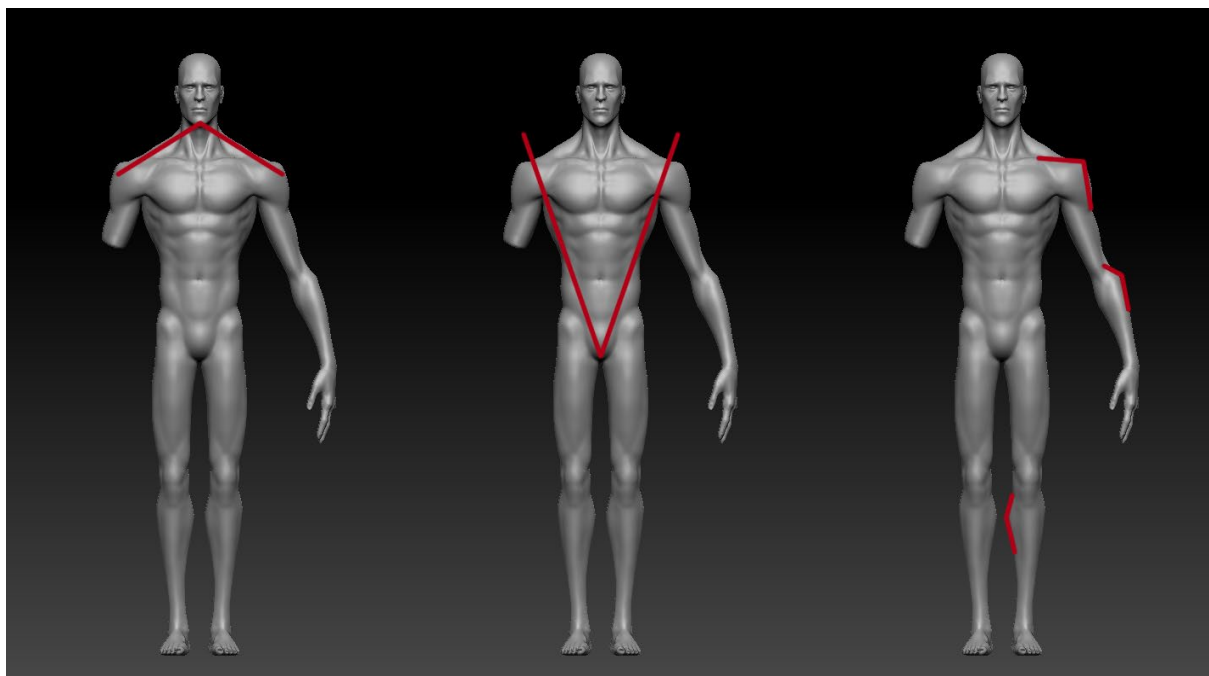
Den andra karaktären är också till största del baserad på Isbisters (2006) teorier kring karaktärsdesign men med fokus på skapandet av en ond och hotfull individ. Planen var att skapa en lång manlig magiker/shaman för att kontrastera den goda karaktären (se figur 16). Stort fokus låg på att skapa en intressant silhuett med viss stilisering för att göra den mer iögonfallande. Även kläderna designades för att skilja sig så mycket som möjligt från den kvinnliga paladinen.

Hela kroppen skulpterades i enlighet med de riktlinjer som presenteras i avsnitt 2.3. För att ge antagonisten ett mer hotfullt och kraftfullt yttre blev karaktären poserad i en öppen men stel pose (se figur 17).

Kroppens formen är också utformad för att ta upp mycket fysiskt utrymme vilket stärker dess känsla av dominans (Isbister, 2006). Många kroppsliga drag har dessutom skarpa och triangelformade silhuetter för att ytterligare stärka dess hotfulla yttre (Guthrie & Wiener, 1966).

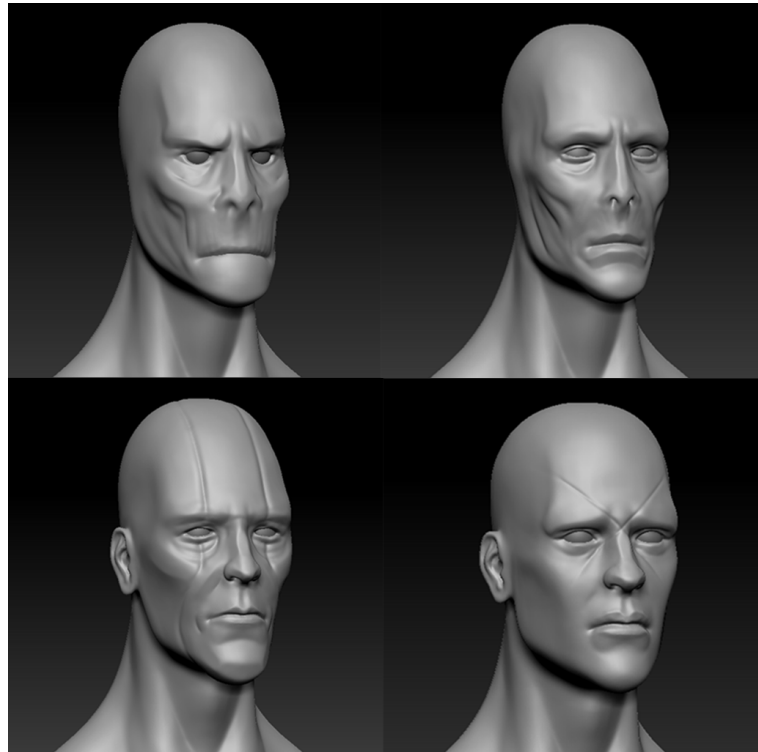


Figur 16: Koncept på shamankaraktären.



Figur 17: Skarpa vinklar i kroppens formen.

Karaktärens ansikte genomgick ett antal olika iterationer under skapandets gång där dragen gick från att vara mer utomjordiska till mer mänskliga (se figur 18). Tanken bakom de ursprungligen utomjordiska dragen var att göra karaktären mer obehaglig men eftersom studien avsåg försöka se hur bra en *high-poly* karaktär kan översättas till *low-poly* kändes det onödigt att överkomplicera designen. Speciellt då grafiska element som representerar något som går att återfinna utanför spelet ökar objektets läsbarhet (Wolf 2003).



Figur 18: Shamankaraktärens ansikte.

Ett mänskligt ansikte underlättar dessutom appliceringen av de teorierna som diskuteras av Plass et al. (2020), till exempel att vuxna ansiktsdrag upplevs som mer hotfulla än barnliknande ansiktsdrag (se avsnitt 2.3).

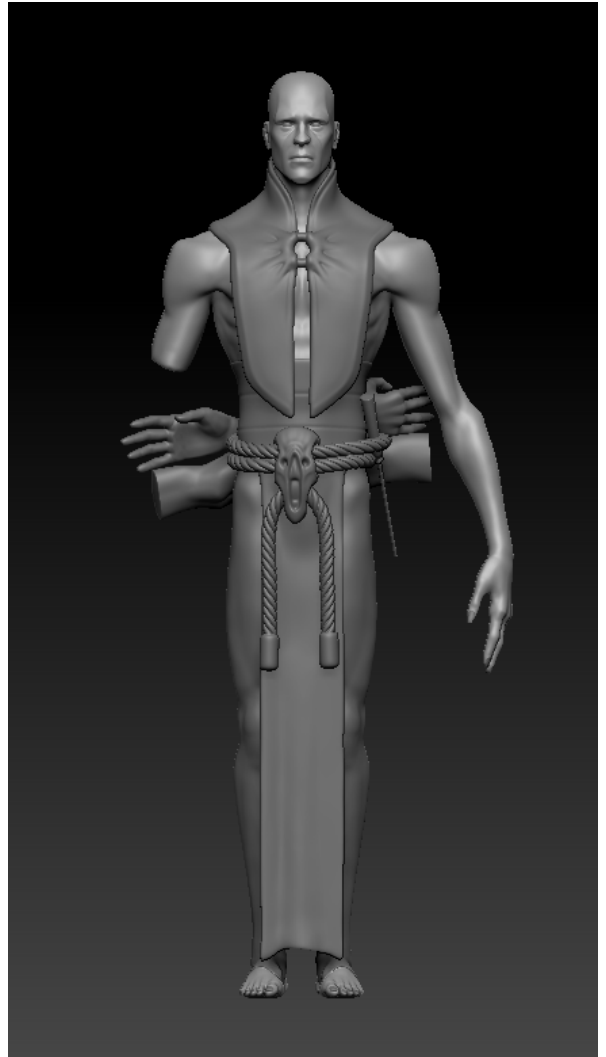
Likt kroppen har kläderna modellerats med triangulära/spetsiga former i åtanke vilket syns bäst på kragen runt karaktärens nacke i figur 19. Karaktären bär även runt på ett par objekt som relaterar till dess eventuella krafter/yrke vilket användes inom experimentet för att se om testpersonerna kunde dra några slutsatser med dess hjälp.

4.3.4 Manlig shamankaraktär *low-poly*

Till skillnad från den goda karaktären var *low-poly* stilen till antagonistens fördel då skarpa kanter var något som eftersträvades. Däremot skulle det kunna resultera i att karaktären förlorar mycket av det som gör att den står ut från den goda versionen då den skarpa silhuetten istället kan ses som ett omedvetet designval. På samma sätt kan eventuella korrigeringar till karaktärens proportioner drastiskt förändra hur den uppfattas.

Till sist fanns det också en risk att karaktärens många accessoarer inte gick att urskilja i *low-poly* vilket kunde leda till en otydlig slutprodukt.

I slutändan genomfördes inga stora förändringar av karaktärens övergripande proportioner med undantag från huvudet som förstörades en del. Karaktärens silhuett förblev därför sig lik med hoppet om att de viktigaste detaljerna skulle gå att urskilja ändå.



Figur 19: Färdiga versionen av shamankaraktären utan textur.



Figur 20: Färdiga versionen av shamankarakters *low-poly* modell.

Texturer var ytterligare en del av artefakten som producerades i samband med att båda modellerna var klara. Texturer är ofta viktiga när det kommer till *low-poly* grafik då många detaljer som annars behöver skulpteras kan förmedlas med hjälp av en kombination av olika texturtyper. Däremot likt antalet polygoner i *low-poly* geometri bör antalet texturer och deras upplösning begränsas för att minska dess effekt på prestandan inom spel.

Denna specifika studie fokuserade dock främst på formen, så i ett försök att minska texturernas eventuella påverkan på testpersonerna skulpterades karaktären med få smådetaljer där en basfärg ofta räckte för att förmedla objektets material och syfte (se figur 20) För att vara mer specifik användes endast en albedotextur (albedo kallas den texturtyp som enbart innehåller information gällande färg) i upplösning 512x512 för *low-poly* versionen vilket är rimligt för en sådan karaktär.

Totalt sett producerades fyra artefakter inför undersökningen. Likt förväntat gick *low-poly* versionerna betydligt snabbare att framställa på grund av den lägre detaljnivån. Under skapandet av de olika karaktärerna användes Isbisters (2006) principer om *babyface* och

halo-effekten för att skapa två artefakter med distinkta och skilda moraliska riktningar. Genom att ge den goda karaktärens ansikte spädbarnsliknande attribut, det vill säga stora ögon och pupiller, fulla läppar och kinder med mera, förmedlar denna karaktär en mer varm och godartad personlighet. Utöver detta används också teorierna som Bar och Neta (2006) beskriver angående runda och spetsiga former, eftersom spetsiga och kantiga former uppfattas som mer hotfulla undveks dessa till förmån för mer runda former genomgående i karaktärens design. Dessa spetsiga former användes istället på flera ställen i den onda karaktärens design för att kontrastera den goda. Ansiktet har dessutom väldigt skarpa kanter och ytor för att undvika *babyface* effekten Isbister (2006).

När *low-poly* versionen av den goda paladinkaraktären skapades uppstod ett problem som gjorde att det blev svårt att tillämpa Isbisters (2006) teorier om *babyface* effekten. Som illustrerat i avsnitt 2.1 gör restriktionen i polygonantal att det blir svårt att skapa runda och organiska former. Det var därför en utmaning att ge karaktären samma attribut som dess *high-poly* variant. För att eludera detta lades fler polygoner i just ansiktet. Trots utmaningen blev slutresultatet att artefakten fick en liknande siluett som *high-poly* versionen med ett oundvikligt kantigare formspråk. Det kantiga formspråket fungerade däremot till den onda *low-poly* karaktärens fördel då skarpa vinklar i axlar, armbågar och knän är önskvärt i enlighet med Guthrie och Wieners (1966) teorier. Problemet uppenbarade sig istället när det kommer till läsbarheten av vissa objekt som potentiellt kan vara svåra att urskilja mot specifika bakgrunder på grund av deras enkla silhuetter.

Skärmdumpar togs ur tre till fyra olika riktningar för samtliga karaktärer med en neutral bakgrund. Dessa bilder placerades därefter bredvid varandra i en samling kollage, uppdelade efter *high-* och *low-poly* för att ge deltagarna så mycket information som möjligt i undersökningen.

5 Presentation av undersökningen

För att ta reda på om åskådarens uppfattning skiljde sig beroende på karaktärernas grafiska stilar utfördes en studie bestående av två enkäter. Enkäterna innefattade 22 frågor som behandlade hur deltagarna uppfattade artefakternas utseende. Studierna utfördes med kvantitativ metod där svar från så många deltagare som möjligt efterfrågades. För att komplettera de kvantitativa studierna gjordes även ett antal kvalitativa intervjuer för att ge en djupare inblick i vad deltagarna baserade sina svar på.

Studien gjordes i två steg där två olika karaktärer skapades för att förmedla olika moraliska riktningar. En av karaktärerna skapades med avsikten att vara "god" medan den andra gjordes med avsikten att förmedla en "ondska". Med dessa termer anses en karaktär med generellt positiva attribut och goda avsikter som "god" och en karaktär med konträra attribut och illvilliga avsikter som "ond". Genom att ha denna moraliska separation genomgående i karaktärsdesignen blev det möjligt att utreda om det potentiellt skulle vara enklare att översätta en "ond" eller "god" karaktär till *low-poly*.

5.1 Analysen

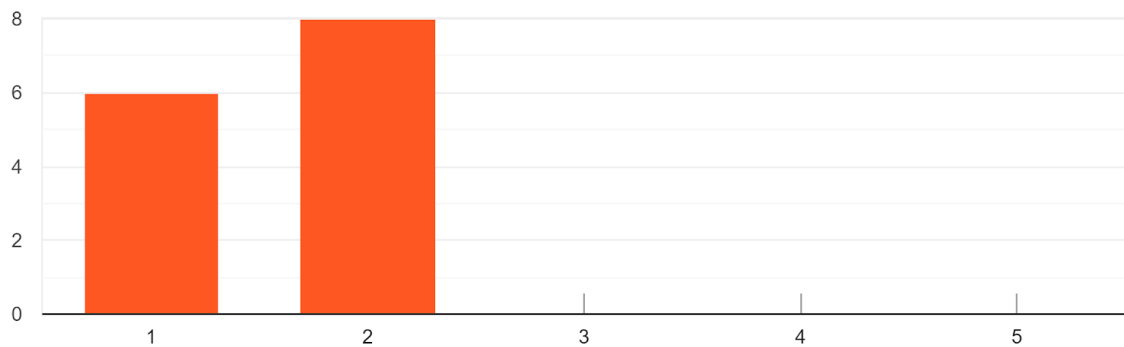
De två studierna är separata från varandra. De har samma frågor med olika referensbilder som skulle bedömas av deltagarna. Resultaten från enkäterna presenteras därav var för sig för att sedan evalueras tillsammans i avsnitt 5.3.

5.1.1 God karaktär

Totalt lyckades svar från 14 deltagare ackumuleras till denna studie varav tre av dessa deltagare även gick med på att genomgå en intervju för att ge en djupare inblick i deras svar. För att undersöka om de grafiska designval som gjordes var framgångsrika i att representera en karaktär med goda attribut blev deltagarna ombudda att illustrera vilken moralisk riktning de ansåg att karaktären hade. Deltagarna blev tilldelade en skala från 1 - 5 där 1 innebar att karaktären var god medan 5 innebar att karaktären var ond. För *low-poly* karaktären ansåg majoriteten av deltagarna att karaktären föll in på en tvåa i skalan.

Vilken moralisk riktning faller karaktären bäst in i?

14 svar



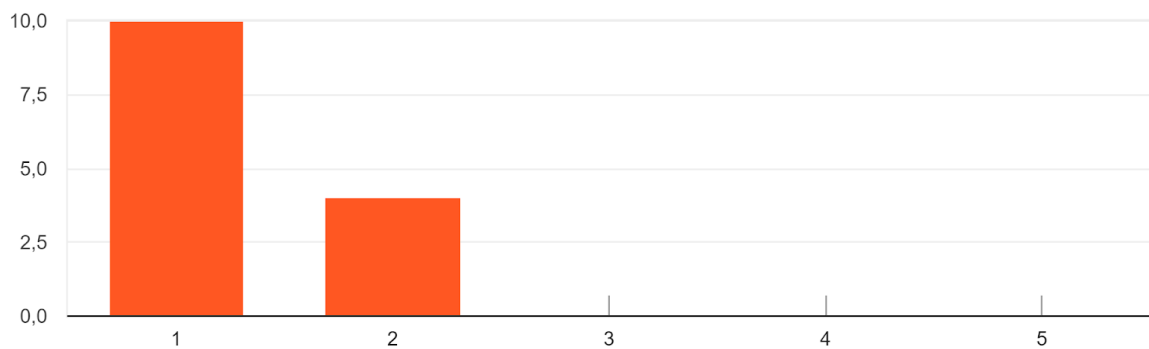
Figur 21: Informanternas svar gällande low-poly versionen av paladinkaraktärens moral.

En av deltagarna beskrev sin tankegång under en av intervjuerna med citatet “what is beautiful is good”. Deltagaren menade att förankrat i citatet finns förutfattade meningar som ledde till slutsatsen att karaktären var god. Med denna tankegång hade deltagaren placerat ut en tvåa och utvecklade detta med resonemanget att karaktärens ansiktsuttryck inte förmedlade den glädje som möjligen skulle återfinnas i andra referenser som deltagaren hade med sig från tidigare erfarenheter.

Per undersökningens protokoll ställdes även samma fråga när deltagarna undersökte *high-poly* versionen av samma karaktär.

Vilken moralisk riktning faller karaktären bäst in i?

14 svar



Figur 22: Informanternas svar gällande high-poly versionen av paladinkaraktärens moral.

Den tydligaste skillnaden mellan de olika referensbaserade frågorna var att, även om marginellt, betraktades *high-poly* versionen som en godare karaktär. En av deltagarna som sedan deltog i intervjun påpekade att *high-poly* versionen verkade ha mjukare former samt att ögonen talar mer till betraktaren. Detta gjorde att deltagaren ändrade sin tvåa från *low-poly* versionen till en etta för *high-poly* varianten.

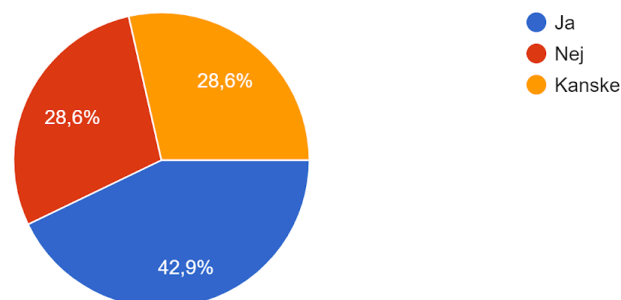
Vidare uppmanades deltagarna att beskriva karaktärens personlighet mer ingående utifrån ett antal alternativ som presenterades (se appendix A). Deltagarna var inte begränsade utan kunde välja så många attribut som de ansåg lämpligt. De termer som främst fick överhanden var de som skulle utmärkas som positiva attribut hos en person. Karaktären sågs av 64,3% som snäll, bestämd av 51,1% samt pålitlig av 50%. Ingen deltagare uppfattade karaktären som arg vilket var det mest prominenta dåliga attributet. Det mest avvikande alternativet som valdes var girig vilket skulle kunna ses som en dålig kvalitet. Informanten som svarade så utvecklade sitt resonemang i en intervju i efterhand och menade att karaktären såg slug ut, troligtvis berodde detta på hur ögonen såg ut i referensen. Deltagaren menade också att karaktärens rustning hade stor kontrast i värde till kläderna som hon bar. Deltagaren utvecklade med att säga att detta kan bero på att karaktären stulit rustningen vilket skulle stödja teorin om att karaktären var girig.

För *high-poly* karaktären skiftade deltagarnas val av personlighet något. Istället för snäll var det nu pålitlig som dominerade valen. 64,3% valde pålitlig medan allvarlig, bestämd och snäll delade andraplatsen med 57,1%. Tredjeplatsen föll till ödmjuk som valdes av 42,9%. Ännu en gång valdes inte arg av någon deltagare och nytt för *high-poly* versionen var också att girig inte valdes som personlighetsdrag av någon deltagare.

Efter att deltagarna fått sätta ut de personlighetsdrag som de kopplade till artefakten blev de frågade om de potentiellt skulle kunna känna någon emotionell koppling till karaktären.

Skulle du potentiellt känna någon emotionell koppling till denna karaktären?

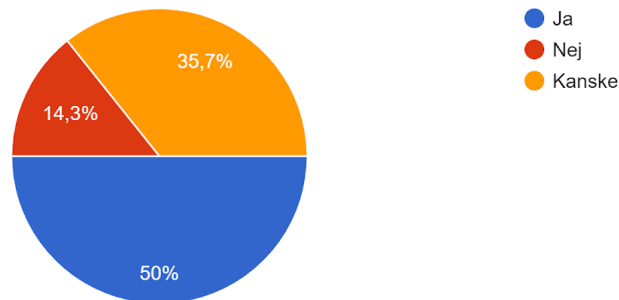
14 svar



Figur 23: Graf gällande emotionell koppling till *low-poly* varianten av paladinkaraktären.

Skulle du potentiellt känna någon emotionell koppling till denna karaktären?

14 svar



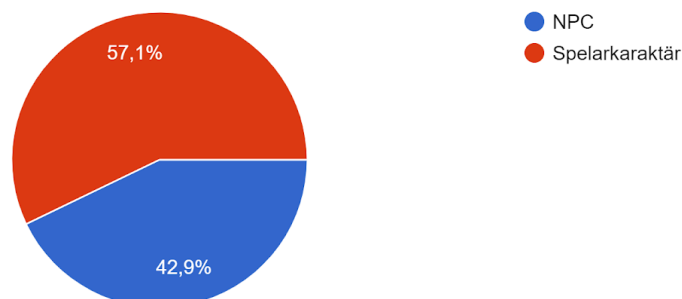
Figur 24: Graf gällande emotionell koppling till *high-poly* varianten av paladinkaraktären.

Från intervjuerna erhöles citat från deltagare som “generisk” och “smaklös personlighet” när de beskrev karaktären i samband med frågan om de kunde känna en emotionell koppling till denne. En av deltagarna menade att karaktären närmare efterliknade en docka snarare än en människa vilket försvårar möjligheten att känna emotionella kopplingar till karaktären. Vidare uttryckte samma deltagare att *high-poly* varianten mindre efterliknade en docka vilket gjorde det lättare att potentiellt känna empati och liknande känslor för karaktären. Skillnaden i svar, artefaktreferenserna emellan, var marginell.

I spel finns det ofta en protagonist eller liknande som spelaren tar kontroll över under spelets gång och utför sina handlingar genom denna. Utöver spelarkaraktären finns det också något som kallas NPC (non-player character). Detta är figurer som spelaren kan interagera med i spelet genom spelarkaraktären för att exempelvis utveckla spelets narrativ eller addera föremål till sin arsenal som kan användas i strid.

Skulle detta vara en spelbar karaktär eller en NPC (Non-Player Character)

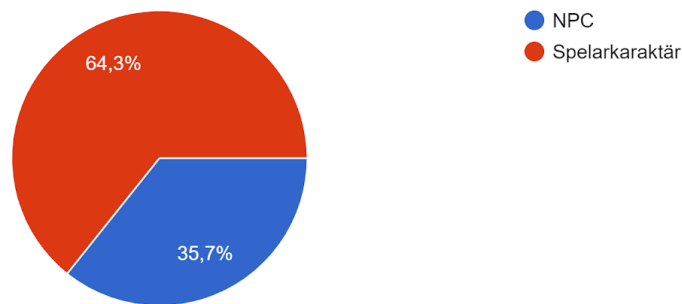
14 svar



Figur 25: Graf angående om *low-poly* varianten av paladinkaraktären är en NPC eller spelarkaraktär.

Skulle detta vara en spelbar karaktär eller en NPC (Non-Player Character)

14 svar



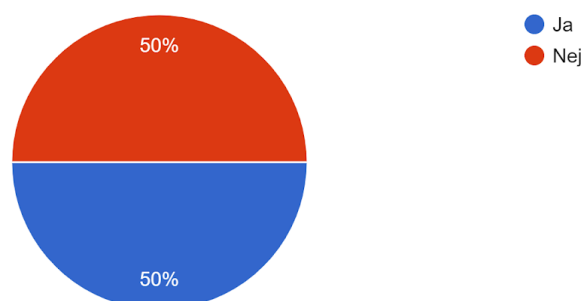
Figur 26: Graf angående om low-poly varianten av paladinkaraktären är en NPC eller spelarkaraktär.

Likt frågan om spelaren kunde känna emotionell koppling till karaktären var skillnaden marginell i hur svaren artade sig. I enkäten fick deltagarna möjligheten att ge en kort förklaring till valen de gjort. Två respondenter uttryckte att det förmodligen var en spelarkaraktär då rustningen innehöll detaljer som klädde karaktärens vänstra kroppshalva men inte den högra, vilket skapar asymmetri i designen. En annan deltagare pekade på spel som Zelda (1986) och menade att karaktären påminde dem om en NPC från den spelserien. En annan deltagare förklarade att det var avsaknaden av personlighet i samtliga visuella attribut hos karaktären som gjorde att slutsatsen blev att karaktären var en NPC, denna deltagare hade samma åsikt om de två artefakterna.

För att se om geometrin hade någon skillnad när det kom till preferens hos spelarna, det vill säga om de fann båda versionerna intressanta eller om den ena var mer omtyckt, var resultaten tydliga.

Finner du den grafiska stilen tilltalande?

14 svar

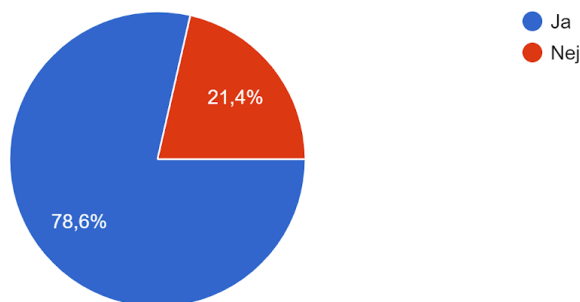


Figur 27: Graf angående om de fann den grafiska stilen tilltalande med low-poly varianten av paladinkaraktären som referens.

För *low-poly* varianten var det hälften som fann stilen tilltalande medan andra hälften inte gjorde det. En deltagare påstod att hen var van vid den högupplösta stilen som återfinns i moderna spel. Istället för att göra en version med lågt polygonantal menade denne deltagare att det istället skulle varit bättre om stilen var mer stiliserad, en mer abstrakt tolkning av *high-poly* artefakten.

Finner du den grafiska stilen tilltalande?

14 svar



Figur 28: Informanternas svar angående om de fann den grafiska stilen tilltalande med *high-poly* varianten av paladinkarakteren som referens.

Det fanns en tydlig preferens bland deltagarna då *high-poly* versionen var tilltalande för majoriteten. Även här var det dock en deltagare som valde nej med motivationen att detta stadie av *high-poly* kändes som ett mellanting mellan realism och *low-poly*. Baserat på preferens var alltså inte denna stil tilltalande för informanten.

Som följdfråga till om deltagarna fann den grafiska stilen tilltalande blev de också ombudda att med få ord beskriva deras första intryck av karaktären. Generellt beskrevs *low-poly* artefakten med ord som "riddare", "fighter" och "knekt". Majoriteten använde termer som kunde kopplas till en krigare som stred i närstrid och använder sig av kortdistansvapen såsom svärd. Avvikande svar påstod att karaktären var en bonde eller en "comic-relief" arketyper. När *high-poly* karaktären sedan presenterades tillkom fler termer som beskrev personligheten hos karaktären snarare än de ytliga förmågor som hon möjligtvis besitter. Termer som "snäll", "ödmjuk", "pålitlig" dök upp utöver de tidigare nämnda krigarreferenserna.

För att se vilken spelgenre som karaktären bäst passar in i fick deltagarna likt personlighetsbedömningen ett antal spelgenrer att placera karaktären i (se appendix A). Även här fanns det ingen spärr på hur många alternativ som deltagarna kunde välja. De mest prominenta valen var RPG med 85,7% och Fantasy med 78,6%. De andra var relativt jämna,

utöver horror genren som inte valdes av någon deltagare. När *high-poly* karaktären användes som referens förändrades inte deltagarnas val i något större avseende. RPG valdes av 92,9% och fantasy valdes av 78,6% även här. MMO genren såg en relativt stor ökning i hur många som valde det alternativet, från 42,9% till 57,1%. Detsamma var sant för MOBA genren som gick från 35,7% till 50%. I en intervju menade en av deltagarna att detta alternativ valdes för *high-poly* versionen eftersom artefakten närmare efterliknade karaktärerna i spelet League of Legends (2009). Även visual novel genren såg en ökning från 21,4% för *low-poly* versionen till 35,7% för *high-poly* varianten. Även *high-poly* artefakten saknade val av horror genren.

Eftersom det var tänkt att karaktären skulle infinna sig i ett spel var det högst troligt att denne skulle ha någon form av förmåga. När frågan ställdes om vilken eller vilka förmågor som *low-poly* karaktären besatt var det en stor del av deltagarna som svarade att karaktären besatt kunskaper om strid. 50% av deltagarna lämnade svar som kan tolkas som att karaktären på något sätt är kapabel till att strida med exempelvis svärd eller liknande närkontaktvapen. För *high-poly* artefakten var svaren ungefär desamma, en ökning i antalet som ansåg att karaktären skulle kunna strida med svärd eller liknande ökade från 50% till 57,1%.

Deltagarnas perception av artefaktens klädmaterial testades också. De flesta deltagarna hade en god förståelse för vad kläderna var gjorda av och inga direkta förändringar skedde versionerna emellan. Det mest avvikande förslaget på material var att rustningen skulle bestå utav porslin.

När det kom till vilken hårdvaruplattform som artefakterna kunde hittas på var svaren ungefär som väntade. 78,6% av deltagarna såg att *low-poly* artefakten förmodligen skulle existera i ett spel till Nintendo 3DS, 57,1% valde PC och Nintendo Switch medan mobiltelefon valdes av 50% av deltagarna. När *high-poly* versionen användes som referens sjönk antalet som valde Nintendo 3DS till 28,6% medan Nintendo Switch valdes av 92,9% följt av PC som valdes av 85,7% av deltagarna.

5.1.2 Ond karaktär

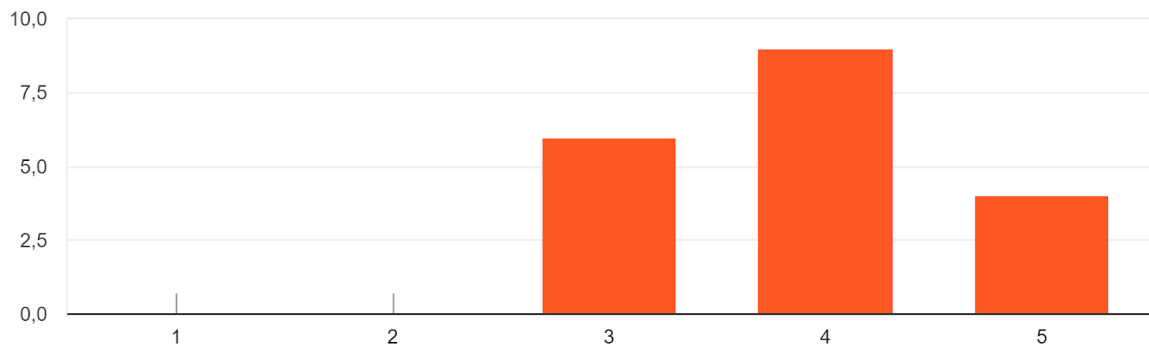
Ond karaktär syftar till den manliga Shamankaraktären som går att återfinna i avsnitt 4.3.1. Denna version genererade 19 enkätsvar samt tre intervjuer vars resultat analyseras i detta avsnitt.

Likt den goda karaktären blev testpersonerna till en början ombudda att placera karaktären på en skala från 1–5 där 1 är god och 5 är ond. Svaren föll inom värdena 3–5 för både *low-*

och *high-poly* versionen vilket indikerar att testpersonerna ansåg att båda karaktärerna var antingen neutrala eller onda men inte goda.

Vilken moralisk riktning faller karaktären bäst in i?

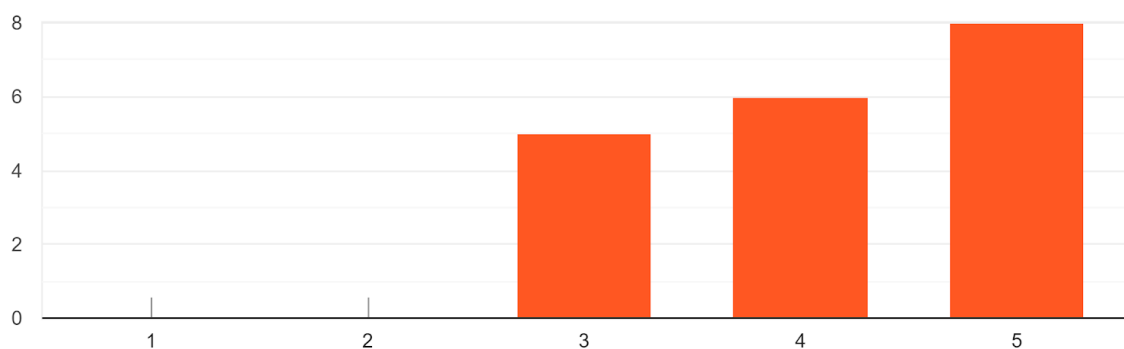
19 svar



Figur 29: Graf gällande *low-poly* versionen av shamankaraktärens moral.

Vilken moralisk riktning faller karaktären bäst in i?

19 svar



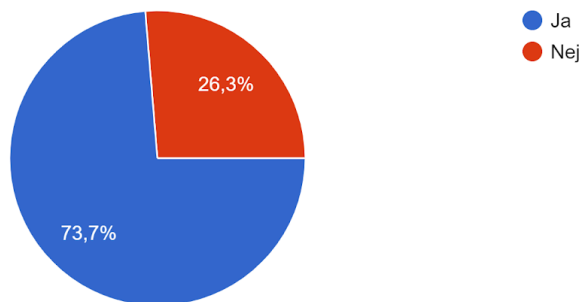
Figur 30: Graf svar gällande *high-poly* versionen av shamankaraktärens moral.

Däremot så tycktes fler testpersoner vara övertygade om att karaktären är ond efter att ha sett *high-poly* versionen då majoriteten tilldelade karaktären en femma på skalan till skillnad från *low-poly* versionen som blev tilldelad en fyra.

Följande fråga berörde testpersonernas personliga åsikter gällande den grafiska stilen, specifikt om de fann den tilltalande eller inte.

Finner du den grafiska stilen tilltalande?

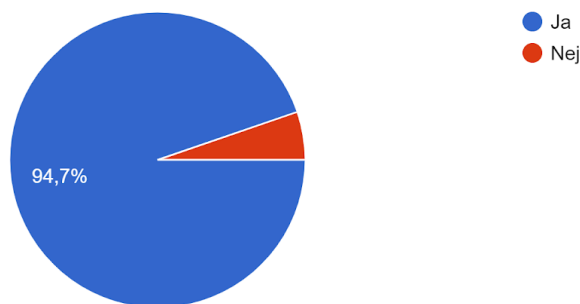
19 svar



Figur 31: Informanternas svar angående om de fann den grafiska stilen tilltalande med low-poly varianten av shamankaraktern som referens.

Finner du den grafiska stilen tilltalande?

19 svar



Figur 32: Informanternas svar angående om de fann den grafiska stilen tilltalande med high-poly varianten av shamankaraktern som referens.

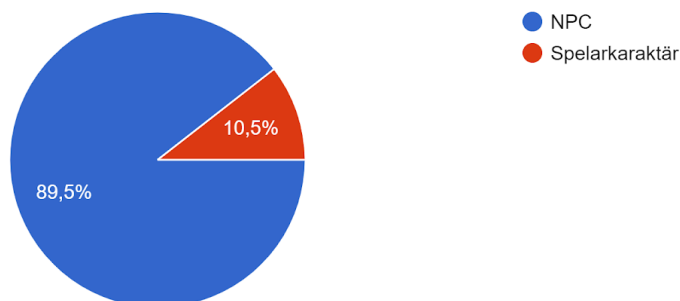
Majoriteten av testpersonerna fann både *low-* och *high-poly* versionen tilltalande men en större procentuell del fann *high-poly* versionen mer tilltalande. När respondenter under kompletterande intervjuer blev tillfrågade vilken stil de fann mer tilltalande och varför svarade en deltagare "*low-poly* grejer är tilltalande i sig. Det är inte riktigt lika fint som *high-poly* grejer men det har sin egen charm." En annan respondent menade på att *low-poly* var tilltalande på grund av dess nostalgiska värde då karaktären kändes "old school". I de fallen där respondenten inte fann *low-poly* versionen tilltalande men ändrade sin åsikt för *high-poly* versionen var motivationen ofta smakpreferens där respondenten föredrog rundade kanter och mer verklighetstrogen grafik över den kantiga *low-poly* stilen.

I ett fritextsvar blev testpersonerna därefter ombedda att beskriva sina första intryck av karaktären vilket kunde vara ett beskrivande ord eller en utförlig beskrivning. Ett flertal individer tyckte att karaktären såg ut som någon typ av kultledare eller religiös figur där ett par testpersoner pekade ut kläderna som anledningen. Faktumet att karaktären bär armar på ryggen uppmärksammades också av många och tolkades som en indikator på att karaktären var ond. Magi var ännu ett ord som dök upp under flera tillfällen, ibland tillsammans med beskrivningen “necromancer”.

Fortsättningsvis fick deltagarna se en lista med spelgenrer (se appendix B) och välja vilka alternativ som bäst beskriver den typ av spel som karaktären skulle kunna tillhöra. Det fanns ingen gräns för hur många alternativ som gick att kryssa i men vissa genrer var direkt motsägelsefulla. Det mest valda alternativet för *low-poly* versionen var “Fantasy” med 89,5%. Därefter kom “RPG” (role playing game) med 84,2% följt av “Horror” med 68,4%. Efter intervjuer framgick det åter igen att utstyrseln var en avgörande faktor då respondenter menade på att “Utstyrseln ser fantasy ut” och att armarna på ryggen samt de mörka färgerna ger ett intryck av “Horror”. “RPG” genrer tenderar att gå hand i hand med “fantasy” enligt respondent. *High-poly* versionen i sin tur följer samma trend förutom att “RPG” genren är den mest valda istället med 94,7%. Enligt respondent kändes karaktären mer välutvecklad och på så sätt bättre anpassad för ett narrativ-drivet spel.

Deltagarna blev också instruerade att svara på en fråga gällande karaktärernas hypotetiska roll inom spel. Mer specifikt om det är en spelarkaraktär eller en NPC (non playable character).

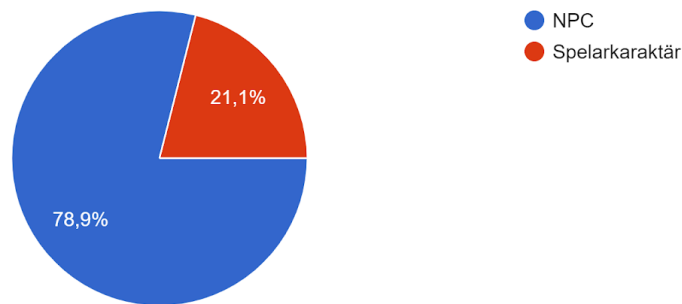
Skulle detta vara en spelbar karaktär eller en NPC (Non-Player Character)
19 svar



Figur 33: Graf angående om *low-poly* varianten av shamankaraktären är en NPC eller spelarkaraktär.

Skulle detta vara en spelbar karaktär eller en NPC (Non-Player Character)

19 svar



Figur 34: Graf angående om high-poly varianten av shamankaraktären är en NPC eller spelarkaraktär.

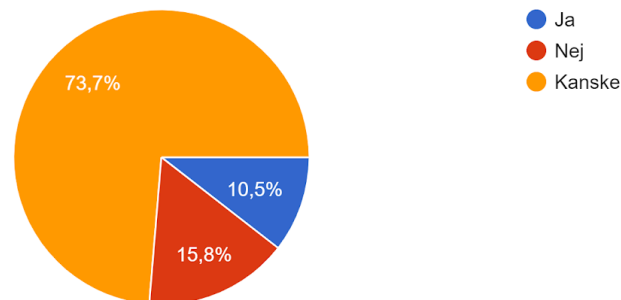
Majoriteten av deltagarna tyckte att båda versionerna såg ut som en NPC med en mindre majoritet för *high-poly* versionen. Enligt fritextsvaren brukar spelarkaraktärer sällan vara onda då det är svårare att relatera till dem vilket båda versionerna gav intrycket av. En annan testperson menar på att designen var alldeles för specifik för att vara en spelarkaraktär då val kring karaktärens yttre i spel brukar göras av spelaren själv. Faktumet att karaktärerna saknar en arm var också ett återkommande argument då vissa testpersoner menade på att det kan vara svårare att utföra vissa mekaniker inom ett spel med bara en arm.

I ett försök att utvärdera hur karaktärernas personlighet upplevdes fick testpersonerna välja ut ett obestämt antal personlighetsdrag från en lista (se appendix B) som de ansåg bäst passade in på *low-* och *high-poly* versionen respektive. De mest valda attributen för *low-poly* versionen var allvarlig med 89,5%. Kunnig kom strax efter med 78,9% följt av bestämd med 73,7%. Värt att notera var att nästan ingen valde attributet arg. På samma sätt var det enbart 5,3% av testpersonerna som valde alternativen försiktig, pålitlig och ödmjuk. För *high-poly* versionen förblir allvarlig, bestämd och kunnig de mest valda personlighetsdragen. Denna gång var det dock 100% av alla deltagare som upplevde karaktären som allvarlig. Det gick också att se en liten ökning i antalet individer som valde pålitlig från 5,3% till 15,8%.

I samband med att respondenterna nu reflekterat kring karaktärernas eventuella personlighetsdrag lydde följande fråga om de eventuellt skulle känna någon emotionell koppling till karaktärerna. Majoriteten var osäkra inför båda versionerna. Antalet individer

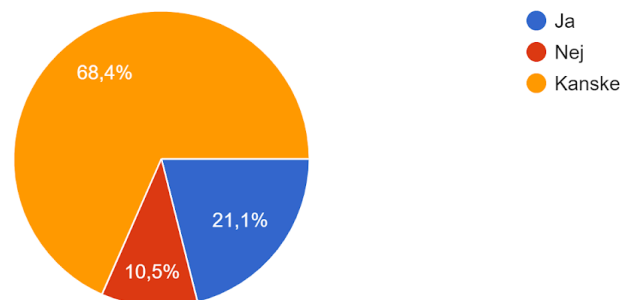
som svarade ja däremot ökade från 10,5% till 21,1% efter att ha sett *high-poly* versionen. I senare intervjuer svarade en individ bland att hen inte skulle känna någon emotionell koppling till *low-poly* karaktären då den är retro. Samma individ sa däremot gällande *high-poly* versionen att: “Tydligare ansikte gör att man kan läsa av karaktären bättre och potentiellt relatera till den”.

Skulle du potentiellt känna någon emotionell koppling till denna karaktären?
19 svar



Figur 35: Graf gällande emotionell koppling till *low-poly* varianten av shamankaraktären.

Skulle du potentiellt känna någon emotionell koppling till denna karaktären?
19 svar



Figur 36: Graf gällande emotionell koppling till *high-poly* varianten av shamankaraktären.

Slutligen fick testpersonerna beskriva eventuella förmågor karaktären skulle kunna besitta samt vilket/vilka material deras kläder var gjorda av. Likt frågan gällande första intryck var det många som tyckte att båda versionerna såg ut som någon typ av magiker med fokus på “ond” magi. Det var dock betydligt fler individer som noterade att karaktären bar runt på en bensåg efter att ha sett *high-poly* versionen vilket ledde till spekulationer kring eventuell närstrid. Beskrivningarna av *low-poly* versionens kläder var ganska vaga och beskrevs ofta

med enkla termer såsom “tyg” eller “metall”. *High-poly* versionen genererade istället mer specifika svar såsom “silke” och “läder” samt att utstyrseln bestod av mer än ett material.

Slutligen fick testpersonerna välja vilka system karaktärerna passar till. Det vill säga, vilka plattformar ett spel som innehåller dessa karaktärerna skulle kunna spelas på. Många av resultaten var snarlika. Bland annat tyckte 84,2% att *low-poly* versionen respektive 100% för *high-poly* versionen att artefakterna passar till ett PC-spel. Den största skillnaden karaktärerna emellan uppenbarades i antalet individer som valde Nintendo 3DS och Playstation 4/Xbox one mellan versionerna. 42,1% av testpersonerna tyckte att *low-poly* versionen passade till ett Nintendo 3DS spel medan enbart 15,8% tyckte att *high-poly* versionen hade passat till samma enhet. På samma sätt tyckte 73,7% att *high-poly* versionen såg ut att höra hemma på playstation 4/Xbox one medan 15,8% valde det som ett alternativ för *low-poly* versionen.

5.2 Slutsatser

Resultaten från studien gällande den goda paladinkaraktären indikerade att det går att översätta stilarna och behålla perceptionen av *high-poly* karaktären. Som diskuteras i avsnitt 5.2.2 var det inte någon majoritet av svaren som var avvikande versionerna emellan. Det resultat som var av störst intresse kom från att *high-poly* versionen uppfattades ha en “godare” moral kontra *low-poly* varianten enligt deltagarna. Detta eftersom det är i enlighet med de teorier om att människor associerar runda former att avge “goda” attribut (Larson, Aronoff & Steuer, 2011). Genom att *high-poly* modellen använde fler polygoner, blev den mer organisk i sin form vilket i sin tur gjorde att exempelvis ansiktsformen blev rundare än *low-poly* varianten. *Low-poly* varianten fick istället spetsigare former, inte bara i ansiktet men även genomgående för hela kroppen. Bar och Neta (2006) beskriver hur skarpare kanter upplevs som mer hotfulla vilket skulle föreslå att anledningen till att *low-poly* artefakten upplevdes som mindre god var på grund av dess mindre organiska och skarpare former. Utöver de övergripande formerna var det även ett resultat som talar för att Isbisters (2006) principer kring karaktärsdesign fungerar. Med fler polygoner var det som tidigare nämnt enklare att skapa runda former och uttrycka *babyface* attributen. Att göra större ögon och pupiller, fullare läppar och kinder på ett sätt som tydligt syntes och kunde uppfattas av deltagarna, gjorde att attributen blev mer representativa.

Det verkade som att deltagarna också hade en förståelse för vilken plattform som versionerna hörde hemma på. Skillnaderna mellan hur många av deltagarna som tyckte

karaktären passade på lågpresterande hårdvara när referensartefakten var *low-poly* kontra *high-poly* innebar att det var tydligt var de var menade att representeras.

Därefter analyserades resultatet från den onda karaktären (se avsnitt 5.2.2) på samma sätt som paladin karaktären där det framgick tydligt att *low-poly* versionen, trots dess låga detaljnivå lyckades förmedla det som *high-poly* versionen var menad att representera utan större svårigheter. *High-poly* versionen tenderade dock att generera mer detaljerade och specifika svar. Under intervjuerna framgick det även att respondenterna var mer säkra i sina svar relaterade till *high-poly* karaktären vilket även går att se inom enkätsvaren där majoriteten rankade *high-poly* versionen som en femma på moralskalan till skillnad från *low-poly* versionen där svaren var mer sprida mellan 3-5. Vissa testpersoner hade dock problem med att urskilja vilka objekt karaktären bar på i *low-poly* versionen vilket kan utgöra ett problem om objekten är ämnade att representera/förmedla något större. Med det sagt var armarna som karaktären bar på ryggen, dess utstyrsel och färg avgörande i många deltagares förmåga att analysera karaktären.

Precis som förväntat hade ansiktet en stor effekt på deltagarnas beslut gällande karaktärens moraliska ställning, personlighetsdrag och sinnestillstånd. Ansiktet som beskrevs som livlöst och stelt kan vara förklaringen till att majoriteten av respondenterna valde att beskriva karaktären som allvarlig och bestämd. Båda versionerna genererade snarlika svar i frågan vilket tyder på att *low-poly* versionen var en lyckad abstraktion. Samtliga respondenter uttryckte dock under intervjuer att de föredrar *high-poly* stilen över *low-poly* för att den ser mer polerad ut och är enklare att relatera till. Många fler deltagare ansåg dessutom att *high-poly* versionen var mycket bättre anpassad för nyare generationer av konsoler till skillnad från *low-poly* versionen som passade bättre till handhållna konsoler såsom Nintendo 3DS.

Slutligen går det att notera vissa skillnader mellan den onda och goda *low-poly* versionerna. När det kom till artefakternas utstyrselar var det lättare att uppfatta den minimalistiska designen som den onda karaktären hade i jämförelse med den goda. Det var mindre förvirring kring materialet vilket tyder på att det kan vara bra att inte blanda för många olika och mer detaljerade material i en stil som inte har tillräckligt med geometri och texturplats för att representeras det korrekt. Detta märktes främst med det avvikande exemplet om en respondent som trodde den gode karaktärens rustning var gjord av porslin.

Testpersonerna tycktes också föredra *low-poly* stilen när den användes i skapandet av den onda karaktären då den goda karaktären bar högre förväntningar på grund av dess uppfattade roll i ett spel. 57,1% av deltagare tyckte att den goda *low-poly* karaktären såg ut som en spelbar karaktär till skillnad från den onda *low-poly* karaktären där 89,5% av deltagarna tyckte att den såg ut som en NPC istället. Det vill säga, individer tycks inte vara

lika kritiska av en karaktär i en NPC-roll vars potentiella vikt inom spelets narrativ är mycket mindre.

6 Avslutande diskussion

Kapitlet innehåller en sammanfattning av rapporten i sin helhet samt en diskussion kring resultatet från studierna. Vidare diskuteras även hur studien hade kunnat förbättras och utvecklas i framtiden med mer tid och resurser.

6.1 Sammanfattning

Frågeställningen för den här rapporten var om det går det att bevara den ursprungliga perceptionen av en *high-poly* karaktär när den översätts till *low-poly*, samt vilka metoder och principer som behöver appliceras på en karaktär för att bevara perceptionen. För att testa detta skapades fyra artefakter. Två av artefakterna var de primära versionerna som skapades i en *high-poly* stil. Dessa två översattes sedan till ytterligare två artefakter som var i en *low-poly* stil. Artefakterna var uppdelade i att representera en "god" karaktär samt en "ond".

Undersökningsmetoden var baserad på två enkäter, en till vardera *high-poly* karaktär med respektive *low-poly* version. Enkäterna skickades ut online och deltagarna fick svara på frågor om karaktärens utseende och vilka associationer som det gav dem. Svaren från de två enkäterna analyserades sedan separat från varandra.

Resultaten antyder att det går att behålla perceptionen av *high-poly* karaktären. Utförd studie indikerar att det är viktigt att bevara ansiktsformen och ansiktsdragen eftersom dessa säger mycket om en karaktär, inte minst dennes moraliska riktning men också deras personlighet. Detta är i enlighet med de teorier om karaktärsdesign som rapporten tungt grundade sig på från Kathrine Isbisters bok *Better Game Characters by Design* (2006).

6.2 Diskussion

Low-poly är en term som definieras beroende på vilken tidsepok som den används i. Det har därför varit en svår process att försöka hitta en form av gemensam nämnare som samtlig tidigare dokumentation kan vara överens om. Valtteris (2014) definition om att *low-poly* infinner sig runt 1000 polygoner är som diskuterades i avsnitt 2.1 en bra riktlinje, dock är det inte en definition av termen *low-poly*. Resultatet från studierna kan därför inte ses som ett representativt resultat för termen "*low-poly*". Istället är det ett resultat som är specifikt för just de två artefakter som skapades, med specifikt den mängden polygoner som de erhöll. Mer intressant är att modellerna testar de principer som Isbister (2006) beskriver. Eftersom artefakternas polygonantal är avsevärt mycket lägre i relation till *high-poly* versionerna, men

fortfarande avger samma känsla i form av personlighet och färdigheter, indikerar detta att det är möjligt att minska polygonantalet utan att offra karaktärsdesignen. Om arbetet varit ytterligare begränsat med karaktärer som bestod av ännu färre polygoner är det svårt att säga om resultatet varit detsamma. Med tanke på hur bra karaktärsdesignprinciperna fungerade, tyder detta på att så länge det finns utrymme att illustrera och uttrycka dessa i en mer abstrakt stil, finns möjligheten att uppnå ett liknande resultat.

För studien som gjordes för det här projektet var en av faktorerna som möjligen sänker reliabiliteten att mängden informanter var väldigt få. Den goda karaktären hade endast 14 deltagare och involverade en del oseriösa svar som inte var brukbara när analysen gjordes. 14 deltagare var väldigt lågt för en kvantitativ studie eftersom en informants val kunde innebära en stor fluktuation i svar. Det betydde att det inte fanns tillräckligt med rum för misstag eller oseriösa svar.

För att få ett ackurat svar skulle en större undersökning behövt göras, med mer information om deltagarna. Det var inte tydligt om deltagarna hade en bakgrund inom spelutveckling och karaktärsdesign. Med sådan kunskap kunde det finnas erfarenheter som påverkade informanternas svar.

Utöver de faktorer som har med informanterna att göra finns det även faktorer kring artefakterna som gjorde det svårt att verifiera trovärdigheten av resultatet. Eftersom det var modeller skapade av studenter som testades och inte karaktärer gjorda av professionella 3D-modellerare, gjorde det att det fanns en risk att vissa principer eller metoder inte användes som skulle gynnat studien.

Att ta reda på vilka aspekter inom karaktärsdesign som framför mest information gällande karaktärens utseende, sinnestillstånd och eventuella förmågor till exempel kan användningen av *low-poly* grafik inom spelgenrer som vanligtvis domineras av *high-poly* produkter enklare motiveras. Att se fördelar bortom "nostalgifaktorn" som ofta används som enda argument för att bruka sig av en mer *low-poly* stil.

Likt etablerat i avsnitt 2.2 är arbetsmödan vid framställningen av *low-poly* tillgångar mycket lägre på grund av ett arbetsflöde med betydligt färre steg. Genom att bruka sig av *low-poly* kan produktionen av speltitlar gå betydligt snabbare och förbruka färre resurser i form av personal, el och hårdvara bland annat.

6.3 Framtida arbete

Utöver små förbättringar till artefakterna skulle potentiell extra tid gå till att utforma testet bättre. Då de kompletterande intervjuerna gav respondenterna chansen att motivera sina val hade det gynnat studien att fokusera på kvalitativa svar över kvantitativa enkätsvar då rena procenttal och korta fritextsvar lämnar mycket upp till tolkning.

Med ytterligare tid och resurser vore det även intressant att presentera dessa karaktärer med tillhörande animationer i en faktisk spelmiljö. Att testa hur karaktärerna upplevs när de interagerar med andra objekt och karaktärer samt om deltagarna skulle välja att spela spelet annorlunda beroende på om det är *low-* eller *high-poly*. Det vore också intressant att använda sig av olika *low-poly* karaktärer med fokus på olika grafiska aspekter för att testa aspekternas individuella vikt.

En kvantitativ ansats vore inte nödvändigtvis den bästa metoden i en sådan studie då faktiska observationer i en kontrollerad miljö tillåter insamling av information kring spelarbeteende och initiala intryck som annars kan förändras under testets gång. Deltagare skulle också kunna ställa frågor och få svar gällande teststrukturen vilket minskar risken för fritolkning. En sådan studie skulle då kunna ske i ett labb där deltagarna får spela prototypen samtidigt som hen blev observerad följt av kompletterande intervjuer.

Med utökad kunskap kring effektiv abstraktion av *high-poly* modeller och 2D-koncept kan produktionen av framtida spel ske på ett snabbare, billigare och enklare sätt där samtliga konsoler och mobila enheter kan köra dem utan problem.

Referenser

Bar, M. och Neta, M. (2006). *Humans Prefer Curved Visual Objects*. *Psychological Science*, 17(8), ss. 645-648.

Blender foundation (1994) *Blender* (version: 2.92.0) [Mjukvara]

Borderlands 2 (2012) [Spel]. 2K Games.

Carlsson, B. (1996). *Kvalitativa forskningsmetoder för medicin och beteendevetenskap*. Stockholm: Liber/Almqvist & Wiksell medicin.

Dragon Quest XI: Echoes of an Elusive age (2017) [Spel]. Square Enix.

Eliasson, A. (2018). *Kvantitativ metod från början*. (4:e uppl.) Lund: Studentlitteratur. s. 29.

Final Fantasy XV (2016) [Spel]. Square Enix.

Final Fantasy XV: Pocket Edition (2018) [Spel]. Square Enix.

Serviss, B. (2005). Escaping the World: High and Low Resolution in Gaming. *IEEE Multimedia*, 12(4), ss. 4-8.

Isbister, K. (2006). *Better game characters by design*. ss. 5-149.

Guthrie, G. och Wiener, M. (1966). *Subliminal perception or perception of partial cue with pictorial stimuli*. *Journal of Personality & Social Psychology*, 3(6), ss. 619-628.

Katamary Damacy (2004) [Spel]. Namco.

Larson, C., Aronoff, J. & Steuer, E. (2011). Simple geometric shapes are implicitly associated with affective value. *Motivation and Emotion*, 36(3), ss. 404-413.

League of Legends (2009) [Spel] Riot Games.

Nealen, A., Saltsman, A. & Boxerman, E. (2011). *Towards Minimalist Game Design*. ss. 38-45.

Plass, J., Homer, B., MacNamara, A., Ober, T., Rose, M., Pawar, S., Hovey, C. & Olsen, A. (2020). *Emotional design for digital games for learning: The effect of expression, color, shape, and dimensionality on the affective quality of game characters*. *Learning and Instruction*, 70, s. 4.

Superhot (2016) [Spel]. SUPERHOT Team.

Technologies, U. (2017). *Unity - Manual: Modeling characters for optimal performance*. [online] Docs.unity3d.com. Tillgänglig på: <<https://docs.unity3d.com/2017.1/Documentation/Manual/ModelingOptimizedCharacters.html>> [Hämtad 19 February 2021].

Technologies, U. (2021). *Unity - Manual: Modeling characters for optimal performance*. [online] Docs.unity3d.com. Tillgänglig på: <<https://docs.unity3d.com/Manual/ModelingOptimizedCharacters.html>> [Hämtad 19 February 2021].

The Legend of Zelda (1986) [Spel] Nintendo.

Valtteri, J. (2014). *ANIMATED LOW POLY CHARACTERS*. Bachelor's Thesis. Lahti University of Applied Sciences. ss. 2-3.

Wolf, M. (2003). *Abstraction in the video game*. Wolf, M., Perron, B., *The Video Game Theory Reader*. Hoboken: Taylor and Francis, ss. 48-64.

Pixologic (1999) *Zbrush* (version: 2018) [Mjukvara]

Appendix A -

2021-05-23

Karaktärsanalys frågeformulär.

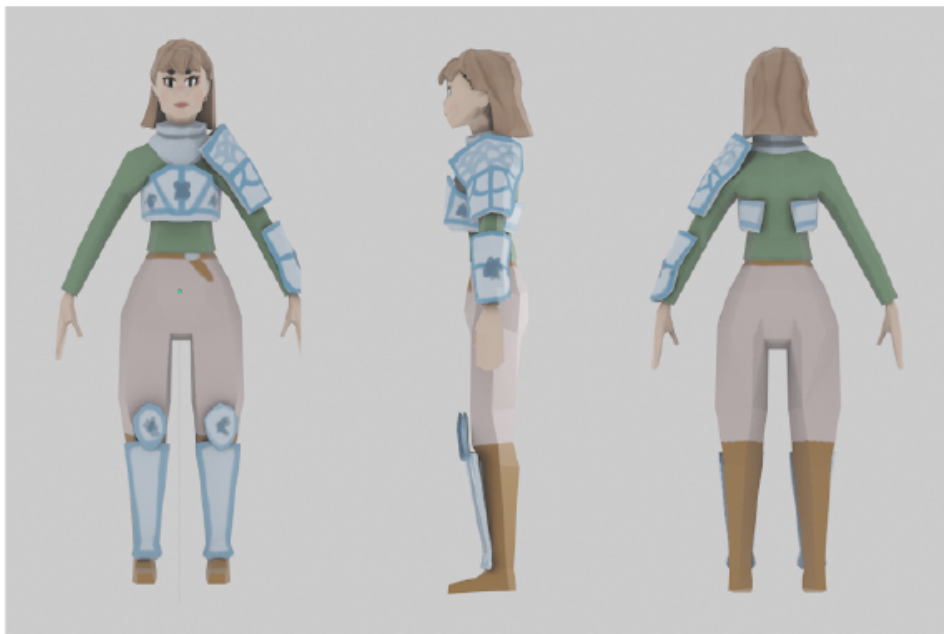
Karaktärsanalys frågeformulär.

Hej! I denna studie ska du titta på en karaktär och bedöma hur du upplever dess attribut. Informationen som samlas in är anonym. formulären kommer att raderas när undersökningen är avslutad. Om du accepterar detta och vill delta i studien klicka nästa.

***Obligatorisk**

Bedöm karaktären.

Detta är karaktären som ska bedömas.



1. Finner du den grafiska stilen tilltalande? *

Markera endast en oval.

Ja

Nej

2. Vad är ditt första intryck av karaktären? Vad är det för typ av karaktär? *

3. Vilka alternativ beskriver bäst vilken typ av spel som karaktären passar in i enligt dig? *

Markera alla som gäller.

- Fantasy
- Horror
- Sci-Fi (Science Fiction ex. Mass Effect)
- Realism
- Platform
- RPG (Role Playing Game ex. Dragon Age)
- Fighting-spel
- Pussel-spel
- Strategi
- Visual novel
- MMO (Massive Multiplayer online ex. World of Warcraft)
- MOBA (Multiplayer Online Battle Arena ex. League of Legends)

4. Vilken moralisk riktning faller karaktären bäst in i? *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	
GOD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	OND

5. Skulle detta vara en spelbar karaktär eller en NPC (Non-Player Character) *

Markera endast en oval.

- NPC
- Spelarkaraktär

6. Vad baserade du svaret på förra frågan på? *

7. Besitter karaktären några förmågor? Vilken/vilka? *

8. Vilka personlighetsdrag passar bäst in på karaktären, tycker du? *

Markera alla som gäller.

- Snäll
- Arg
- Girig
- Allvarlig
- Bestämd
- Försiktig
- Pålitlig
- Ödmjuk
- Själsäker
- Kunnig
- Erfaren
- Effektiv

9. Skulle du potentiellt känna någon emotionell koppling till denna karaktären? *

Markera endast en oval.

- Ja
- Nej
- Kanske

10. Vilken plattform skulle karaktären, rent hårdvarumässigt, främst passa in på? *

Markera alla som gäller.

- Nintendo 3DS
- Playstation 4/Xbox one
- PC
- Nintendo Switch
- Playstation 3/Xbox 360
- Övrigt
- Mobiltelefon.

11. Vilket/vilka material består karaktärens kläder utav?

Bedöm karaktären.

Detta är karaktären som ska bedömas.



12. Finner du den grafiska stilen tilltalande? *

Markera endast en oval.

Ja

Nej

13. Vad är ditt första intryck av karaktären? Vad är det för typ av karaktär? *

14. Vilka alternativ beskriver bäst vilken typ av spel som karaktären passar in i enligt dig? *

Markera alla som gäller.

Fantasy

Horror

Sci-Fi (Science Fiction ex. Mass Effect)

Realism

Platform

RPG (Role Playing Game ex. Dragon Age)

Fighting-spel

Pussel-spel

Strategi

Visual novel

MMO (Massive Multiplayer online ex. World of Warcraft)

MOBA (Multiplayer Online Battle Arena ex. League of Legends)

15. Vilken moralisk riktning faller karaktären bäst in i? *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	
GOD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	OND

16. Skulle detta vara en spelbar karaktär eller en NPC (Non-Player Character) *

Markera endast en oval.

- NPC
 Spelarkaraktär

17. Vad baserade du svaret på förra frågan på? *

18. Besitter karaktären några förmågor? Vilken/vilka? *

19. Vilka personlighetsdrag passar bäst in på karaktären, tycker du? *

Markera alla som gäller.

- Snäll
 Arg
 Girig
 Allvarlig
 Bestämd
 Försiktig
 Pålitlig
 Ödmjuk
 Själsäker
 Kunnig
 Erfaren
 Effektiv

20. Skulle du potentiellt känna någon emotionell koppling till denna karaktären? *

Markera endast en oval.

- Ja
 Nej
 Kanske

21. Vilken plattform skulle karaktären, rent hårdvarumässigt, främst passa in på? *

Markera alla som gäller.

- Nintendo 3DS
 Playstation 4/Xbox one
 PC
 Nintendo Switch
 Playstation 3/Xbox 360
 Övrigt
 Mobiltelefon.

22. Vilket/vilka material består karaktärens kläder utav?

23. Skulle du vara villig att ställa upp på en mindre intervju där du får utveckla några av dina svar? Alla resultat från intervjun samt din mail adress kommer att raderas efter det att rapporten är avslutad. *

Markera endast en oval.

- Ja
 Nej

24. Om du svarade ja på den förra frågan lämna då gärna din mail adress så att vi kan komma i kontakt med dig. Mailadressen kommer att tas bort efter intervjun.

Appendix B –

2021-05-24

Karaktärsanalys frågeformulär.

Karaktärsanalys frågeformulär.

Hej! I denna studie ska du titta på en karaktär och bedöma hur du upplever dess attribut. Informationen som samlas in är anonym. formulären kommer att raderas när undersökningen är avslutad. Om du accepterar detta och vill delta i studien klicka nästa.

***Obligatorisk**

Bedöm karaktären.

Detta är karaktären som ska bedömas.



1. Finner du den grafiska stilen tilltalande? *

Markera endast en oval.

- Ja
 Nej

2. Vad är ditt första intryck av karaktären? Vad är det för typ av karaktär? *

3. Vilka alternativ beskriver bäst vilken typ av spel som karaktären passar in i enligt dig? *

Markera alla som gäller.

- Fantasy
- Horror
- Sci-Fi (Science Fiction ex. Mass Effect)
- Realism
- Platform
- RPG (Role Playing Game ex. Dragon Age)
- Fighting-spel
- Pussel-spel
- Strategi
- Visual novel
- MMO (Massive Multiplayer online ex. World of Warcraft)
- MOBA (Multiplayer Online Battle Arena ex. League of Legends)

4. Vilken moralisk riktning faller karaktären bäst in i? *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	
GOD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	OND

5. Skulle detta vara en spelbar karaktär eller en NPC (Non-Player Character) *

Markera endast en oval.

- NPC
- Spelarkaraktär

6. Vad baserade du svaret på förra frågan på? *

7. Besitter karaktären några förmågor? Vilken/vilka? *

8. Vilka personlighetsdrag passar bäst in på karaktären, tycker du? *

Markera alla som gäller.

- Snäll
- Arg
- Girig
- Allvarlig
- Bestämd
- Försiktig
- Pålitlig
- Ödmjuk
- Själsäker
- Kunnig
- Erfaren
- Effektiv

9. Skulle du potentiellt känna någon emotionell koppling till denna karaktären? *

Markera endast en oval.

- Ja
- Nej
- Kanske

10. Vilken plattform skulle karaktären, rent hårdvarumässigt, främst passa in på? *

Markera alla som gäller.

- Nintendo 3DS
- Playstation 4/Xbox one
- PC
- Nintendo Switch
- Playstation 3/Xbox 360
- Övrigt
- Mobiltelefon.

11. Vilket/vilka material består karaktärens kläder utav?

Bedöm karaktären.

Detta är karaktären som ska bedömas.



12. Finner du den grafiska stilen tilltalande? *

Markera endast en oval.

- Ja
 Nej

13. Vad är ditt första intryck av karaktären? Vad är det för typ av karaktär? *

14. Vilka alternativ beskriver bäst vilken typ av spel som karaktären passar in i enligt dig? *

Markera alla som gäller.

- Fantasy
 Horror
 Sci-Fi (Science Fiction ex. Mass Effect)
 Realism
 Plattform
 RPG (Role Playing Game ex. Dragon Age)
 Fighting-spel
 Pussel-spel
 Strategi
 Visual novel
 MMO (Massive Multiplayer online ex. World of Warcraft)
 MOBA (Multiplayer Online Battle Arena ex. League of Legends)

15. Vilken moralisk riktning faller karaktären bäst in i? *

Markera endast en oval.

	1	2	3	4	5	
GOD	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	OND

16. Skulle detta vara en spelbar karaktär eller en NPC (Non-Player Character) *

Markera endast en oval.

- NPC
 Spelarkaraktär

17. Vad baserade du svaret på förra frågan på? *

18. Besitter karaktären några förmågor? Vilken/vilka? *

19. Vilka personlighetsdrag passar bäst in på karaktären, tycker du? *

Markera alla som gäller.

- Snäll
 Arg
 Girig
 Allvarlig
 Bestämd
 Försiktig
 Pålitlig
 Ödmjuk
 Själsäker
 Kunnig
 Erfaren
 Effektiv

20. Skulle du potentiellt känna någon emotionell koppling till denna karaktären? *

Markera endast en oval.

- Ja
 Nej
 Kanske

21. Vilken plattform skulle karaktären, rent hårdvarumässigt, främst passa in på? *

Markera alla som gäller.

- Nintendo 3DS
 Playstation 4/Xbox one
 PC
 Nintendo Switch
 Playstation 3/Xbox 360
 Övrigt
 Mobiltelefon.

22. Vilket/vilka material består karaktärens kläder utav?

23. Skulle du vara villig att ställa upp på en mindre intervju där du får utveckla några av dina svar? Alla resultat från intervjun samt din mail adress kommer att raderas efter det att rapporten är avslutad. *

Markera endast en oval.

- Ja
 Nej

24. Om du svarade ja på den förra frågan lämna då gärna din mail adress så att vi kan komma i kontakt med dig. Mailadressen kommer att tas bort efter intervjun.
