

3D-modellering med Blender

Alexander Sjöholm

Examensarbete för tradenom (YH)-examen

Utbildningen i informationsbehandling

Ekenäs 2017



EXAMENSARBETE

Författare: Alexander Sjöholm

Utbildning och ort: Informationsbehandling Ekenäs

Inriktningsalternativ/Fördjupning:

Handledare: Kim Roos

Titel: 3D-modellering med Blender

Datum

Sidantal 30

Bilagor: Modeller som jag har gjort,
Snabbkommandon

Abstrakt

Min kund håller på att utveckla ett spel. Han kan göra kodandet själv men behöver hjälp med modellerna och miljö till spelet. Så jag kommer att sätta mig in i hur man skapar modellerna från grunden och sen sätta texturerna på dem för att få mera liv och färg i dem. Rörelse kommer vissa modeller att behöva också. Så rörelsen kommer jag att se över för att få liv och rörelse in i spelet. Att tänka på när man börjar med detta, är miljön och en sorts story eller bakgrund som man kan följa för att veta lite vad som passar in och vad som inte kommer att fungera. Miljön kommer att avgöra vad för sorts fiender/monsters som möter spelaren. Hinder kommer att göra de olika rummen som man är i att vara mera intressanta och ge en liten utmaning för spelaren att överleva genom att använda de olika hindren till sin fördel. Så kortfattat kommer jag berätta hur man skapar modeller, färglägger dem och sen ger en rörelse till dem (om de behöver).

Med hjälp av Blender, Gimp och Unity kommer jag förklara hela arbetsprocessen och hur man framskrider för att skapa modeller samt ge dem rörelser. I Blender kommer det mesta att ske, men i Unity sätter man ihop allt för att få ett samspel mellan alla komponenter.

Språk: Svenska

Nyckelord: Modellering

BACHELOR'S THESIS

Author: Alexander Sjöholm

Degree Programme: Informationsbehandling Ekenäs

Specialization:

Supervisor: Kim Roos

Title: 3D-modelling with Blender

Date	Number of pages 30	Appendices: Models I have made, Shortcuts
------	--------------------	--

Summary

My customer is developing a game. He writes the codes himself but needs help with the models and the environment in the game. I will learn how to make models from scratch and put on textures to give them more life and color. Some models will have movement too. I will go over the animations to give the game movement. Things that you have to think about when starting with something like this and are the environment, a story or background, which you can follow to know what fits in and what does not work. The environment will decide what kind of enemies and monsters will meet the player. Obstacles will make the different rooms more interesting and give a little challenge for the player to try to survive by using the different obstacles to its advantage. I will briefly describe how to create models, give them color and give movement to them (if needed).

With the help of Blender, Gimp and Unity I'm going to explain the whole work process and how you make progress in making models and giving them movement. Blender is where most things are done, but it is in Unity all will be put together to create an interplay between all components.

Language: Swedish Key words: Modelling

Innehållsförteckning

1	Syfte	1
2	Inledning.....	1
3	Spelets uppbyggnad	1
3.1	Rum och nivåer	2
3.2	Synopsis: Havoc & Disorder	3
4	Programvara och arbetsprocessen	3
4.1	Blender	4
4.2	Gimp	5
4.3	Unity	6
5	Kommandon, funktioner och kartor	6
5.1	Basen	7
5.1.1	Namnge objekt	8
5.2	Uppbyggnad.....	8
5.3	Organiska modeller	9
5.4	UV kartläggning	10
5.5	Normalkartläggning.....	11
5.6	Exportering	11
6	Skapning av 3D-modell.....	11
7	Färgläggning	17
7.1	Effekter.....	17
7.2	Insane Bump.....	17
7.2.1	Diffus (Diffuse).....	18
7.2.2	Förflyttning (Displacement)	18
7.2.3	Ocklusion (Occlusion).....	19
7.2.4	Vanlig (Normal)	19
7.2.5	Speglande (Specular)	20
8	Illusion av detaljer	21
9	Animering inledning	23
9.1	Animationer	24
9.1.1	Frame.....	24
9.2	Animationscyklar	25
9.2.1	Vapen animationer	25
9.2.2	Rörelseanimationer	25
10	Programkodning för animationer	28
11	Specialfunktioner.....	28
12	Utvecklingsmöjligheter	28

13	Slutsatser och framtidagranskning.....	29
14	Kritisk granskning.....	29
15	Sammanfattning	29
	Källförteckning	30

Bilageförteckning

Bilaga 1	Snabbkommandon
Bilaga 2	Modeller som jag har gjort

1 Syfte

Syftet med detta arbete är att jag skall lära mig hur man kan göra realistiska modeller samt hur man gör dem snabbt och effektivt. Dessa modeller kommer min kund att använda i ett spel som han gör. En modell är en skiss som blir skapt som en virtuell 3D-modell på datorn i Blender. Först skissar jag upp figuren på ett papper och sen skapar jag figuren som en 3D-modell i Blender som senare blir använd som ett objekt i spelet.

2 Inledning

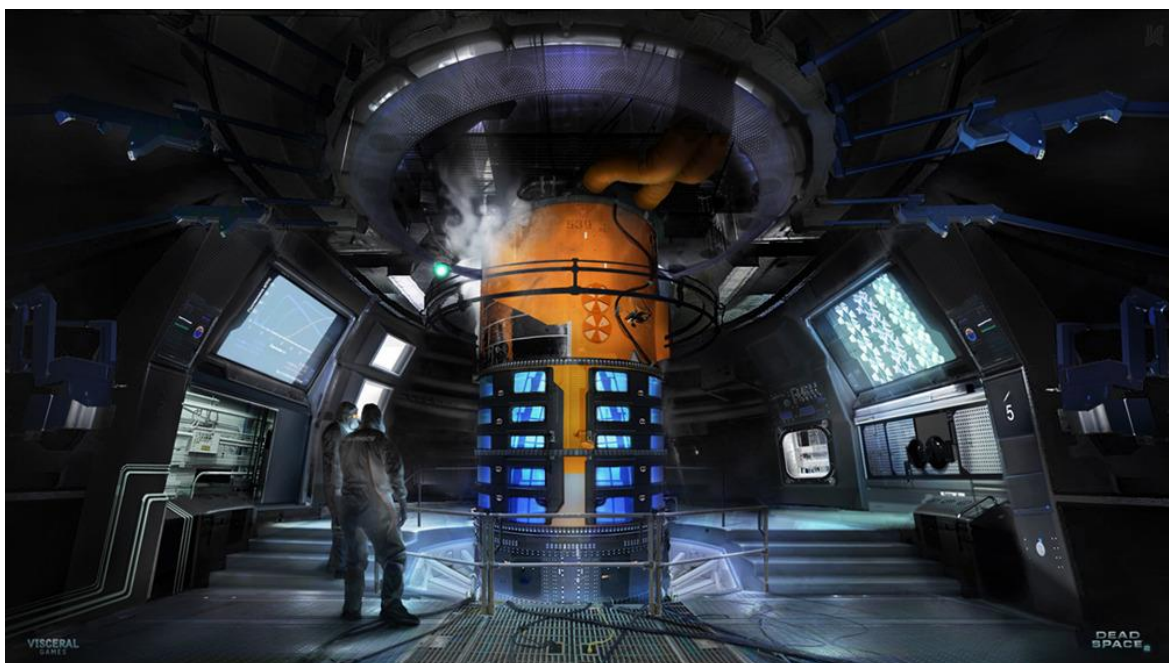
Min arbetsgivare håller på att skapa ett spel och till detta spel kommer han att behöva modeller för att få det visuella fram i själva spelet. Till det visuella hörs bland annat modellerna, färger (färgkarta) o.s.v. Spelet kommer att vara ett roguelike som slumpmässigt generar utrymmen för att skapa en nivå. Roguelike är en genre som innebär att spelaren har ett liv på sig att komma så långt som möjligt. När spelarens hälsopoäng når noll dör spelaren och blir tvungen att börja om från noll. Slumpmässigt genererande rum innebär att det finns klara rum men spelaren kommer inte kunna lista ut i vilken ordning eller var de kommer placeras ut. Varje rum kan ha X antal många fiender i sig eller inga alls. Utseendet på rummen och fienderna kommer basera sig på vilken sorts boss som man kommer att utmana på denna bana. Det kommer finnas fiender som bara försöker slå en, sådana som har vapen, de som flyger och vissa med pansarrustning. Det kommer finnas en butik i spelet varifrån du kan köpa olika vapen eller hjälpmedel som kommer hjälpa dig i spelet. Butiken kommer också kunna sälja en informationsdisk som kommer berätta lite fakta om stället som du är fast i. Fiender kan även tappa saker när de dör som ammunition och pengar som spelaren kan ta upp och använda.

3 Spelets uppbyggnad

Spelet har kommit från idéer mellan två olika spel som vi tyckte koncepten var intressanta. De två spelen är Binding of Isaac och Dead Space. Från Binding of Isaac tog vi konceptet med olika rum som kommer i slumpmässig ordning samt att man behöver ta och besegra alla fiender för att kunna gå till nästa rum, se figur 1 här under. Från Dead Space tog vi tips hur miljön kan visualiseras fram, se figur 2 här under. (Binding of Isaac 2011) (Dead Space 2005)



Figur 1. Binding of Isaac.



Figur 2. Dead Space.

3.1 Rum och nivåer

Spelet är ett slumpmässigt rumsgenerande utrymmesspel, spelaren vet inte på förhand hur banan kommer att se ut. På detta sätt blir det lite mera intressant att fortsätta spela efter att man har klarat igenom spelet. Vapen kommer att kunna uppgraderas med olika egenskaper. För att balansera dem kommer de att ha en bra egenskap och en dålig egenskap för att göra att de inte blir för starka. Det kommer också komma olika hjälpmedel som går att använda genom spelet. Pansar, helande medel samt smärtstillande, för att nämna några. För att klara ut spelet har vi som utgångspunkt att du skall besegra 10 unika samt starkare fiender. Med

andra ord 10 olika nivåer. Nivåerna kommer att kunna ha olika miljöer samt olika fiender. Fienderna samt de unika fienderna (Bossar) kommer att få mera liv vart efter att du framskrider i spelet. Fienderna i rummen kommer att variera. Antalet kommer att vara slumpmässigt genererat också för att variera svårigheten.

3.2 Synopsis: Havoc & Disorder

Havoc & Disorder är de två fientliga ledarna som tog kontroll över en anläggning ute i rymden som testade olika serum och nya utrustningar, som var för farliga eller äventyrliga för att testas på jorden. De är båda robotar som besitter artificiell intelligens på hög nivå. Havoc var den första av de två som skapades för att hålla reda på ”försökskaninerna”, kriminella fångar som hade gjort hemska brott och blev skickade till anstalten. På det sätt kunde fångarna inte rymma från de olika testerna som skulle utföras på dem, som bland annat serum. Men Havoc tyckte att mänskligheten var ovärdiga och började behandla fångar samt personal lika. Disorder var i början bara ett AI (Artificiell Intelligens) system som höll koll på vilka tester som blev utförda samt vad det vart för resultat. Men forskarna gav henne en kropp för att stoppa Havoc. Disorder fick direktiv var att förstöra Havoc för att sedan ta över hans uppgift. Men före Disorder gav nåda stöten erbjöd hon honom att arbeta för henne och fånga in allt biologiskt levande i hela anläggningen. Efter att allt liv var tillfångataget och nerfryst började de experimentera. För att testa de olika skapelserna, började de ta olika personer att slåss mot dem för att hitta svagheter.

En tid efter att denna incident inträffat kommer spelarens tur att testa deras skapelser. Fram tills det har spelaren hållits kroniskt nerfryst. Nu när spelaren befinner sig bland alla olika skapelser och dödsfallor, kommer spelaren behöva kämpa för överlevnad. Spelaren har blivit lovad frihet om den kan klara alla utmaningar som väntar.

4 Programvara och arbetsprocessen

Blender, Unity och Gimp är de tre programmen jag kommer använda för att verkställa spelets modeller. De är alla gratis programvara som innebär att alla har tillgång till dem utan att de kostar något extra. De har även tilläggsprogram som går att ladda ner för att få fram lite extra funktioner som är bra att ha för att snabba upp hela spelutvecklingsprocessen.

4.1 Blender

År 1988 var Ton Roosendaal en av grundarna för dutch animation studio NeoGeo. Denna studio blev snabbt en av de största 3D-animeringshuset i Nederländerna. År 1995 programmerades hela programmet om, det nya programmet blev början till Blender som vi alla känner i dag. År 1998 grundade Ton Roosendaal ett nytt företag som hette Not a Number (NaN), för fortsätta marknadsföring och utveckling av Blender. År 2000 fick företaget finansiering från några investerare. Idén var att starta ett gratis 3D-program, tyvärr på grund av dålig försäljning och dålig ekonomi blev företaget tvungen att lägga ner alla projekt 2002 (detta inkluderade även Blender).

Juli 2002 startades en insamling för att få igång Blender igen som gratis programvara, men för det behövdes en engångssumma på 100,000 € för att få NaN investerarna övertygade om att ha Blender som gratis programvara. Förvånansvärt var att den summan uppnåddes på endast 7 veckor sen dess har Blender blivit uppgraderad ett antal gånger av frivilliga personer runt om i världen, processen övervakas av Ton Roosendaal grundaren av Blender.

År 2005 utmanade Blender stiftelsen de mest utstickande artisterna (de som skapade otroliga modeller) att skapa en kort film. Det var då "Project Orange" startade, som blev till en känd och öppen film i världen under namnet "Elephant Dream". Tack vare att det blev en sådan succés skapade Ton Roosendaal Blender sammanslutningen (*Blender Institute*) sommaren 2007. Denna grupp gör Blender sammanslutningen mera effektiv och organiserad för vidareutveckla produkter för skapande av 3D filmer, spel eller visuella effekter. I april 2008 blev "Big Buck Bunny" klar, i september 2008 blev det öppna spelet "YoFrankie!" utsläppt och i september 2010 hade kortfilmen "Sintel" premiär i Nederländerna på en filmfestival som sålde slut på alla sina 450 platser.

2012 börjades det satsas på framtida utveckling och bättre visuellt utseende. Samma år startades också Blenders sammanslutnings samarbetsprogram för att få stöd för avancerade användare och hjälpa dem med träning och stöd. Tack vare donationer kunde Blender anställa två halvtidsarbetare för att förbättra Blender. (Blender History u.å.)

Blender är det program som jag kommer använda för det mesta. Det är också det program som jag kommer skapa alla modeller i samt göra UV-kartläggningen i. UV-kartläggningen krävs för att få texturerna att koma fram på rätt ställe på själva modellen. I Blender kommer också rörelserna bli gjorda så det endast är att programmera in dem i Unity senare. Denna funktion kallas för rigin.

4.2 Gimp



I slutet av juli 1995 skickade Peter Mattis ut två frågor till flera forum baserad på X11 och Linux applikationer samt en ledtråd på ett nytt intressant program. Senare i november samma år blev en beta version av ”General Image Manipulation Program” publicerat, senare omdöpt till GIMP. Februari 1996 blev Gimp v0.54 utsläppt som hade många bug-fixar samt idéer till nya användbara funktioner som lager och urvalsverktyg, för att nämna några. (Gimp u.å.a)

Den första versionen för allmänheten av Gimp kom ut januari 1996, den var tillförsedd med ett plug-in system som gjorde att utvecklare kunde lägga in egna funktioner till programmet utan att förstöra Gimp av misstag. Gimp kom ut med grundläggande funktioner att rita med, kanalfunktioner, och en ångra knapp som inte fanns i kända bild editering program på den tiden. Programmet hade trogna användare är skyddad av GPL och hade ett riktigt coolt namn GIMP. Men det fanns allvarliga problem med Gimp, programmet kraschade ofta på grund av plug-in systemet eller huvudkoden. Trots dessa fel hade två studerande programmerare på en högskola utan erfarenhet av bildhantering, lyckades på tio månader ge ut ett fungerande program med stöd av en stor lojal gemenskap. 5 juli splittrades Gimp-listan upp till två olika kategorier, de kategorierna är Gimp användare och Gimp utvecklare. Detta gjordes för att Peter skulle ha lättare att skicka ut meddelanden till utvecklarna och kunna se vad användare tycker om programmet. En kort tid efter introduktionen av Gimp började hemsidor komma fram om Gimp.

Zach Beans, en Gimp användare, började göra handledningar om hur man använder Gimp. Han presenterade nya funktioner nästan varje dag. Andra användare började visa olika konstverk som de hade gjort. Det fanns klara tecken på att om du ville ha hjälp med att komma igång med Gimp så fanns det webbsidor just för det.

Federico Mena Quintero hade gjort en webbplats för Gimp plugin-program, där man kan se vad det finns för plugin-program till Gimp samt visade sina egna plugin som han har gjort.

Larry Ewing gav Gimp tidig publicitet när han skapade Tux, Linux pingvinen, 15 Februari 1996. Han lade upp en webbsida som visade alla stegen han tog för att göra pingvinen. Detta gav Gimp en stor exponering och var också Gimps första stora exponering som programmet fick. (Gimp, u.å.b.)

Gimp är ett grafiskt program som kan ses som en gratis version av PhotoShop. Dock inte med alla funktioner som PhotoShop, men det kommer ha de funktioner som jag behöver för att skapa texturen till modellerna.

4.3 Unity



Unity ger användare möjlighet att skapa plattformsspel i 2D, 3D, VR och AR. 34 % av topp 1000 gratis mobilspelen är gjorda i Unity. Med vackra färger och fullständiga funktioner kan man låta sin fantasi flöda. Man kan enkelt göra spelen och de olika appar att samarbeta med PC, konsol, webb, mobil m.m. Över 770 miljoner spelare har kommit i kontakt med Unity via spel som har blivit gjorda i Unity. 90% av Samsung Gear VR och 53% av Oculus Rift är gjorda i Unity. Med hjälp av Unity kan du göra kvalitetsinnehåll samt förbättra dina pågående arbeten. Tillsammans med andra användare kan man hjälpa varandra och även skapa ett eget innehåll.

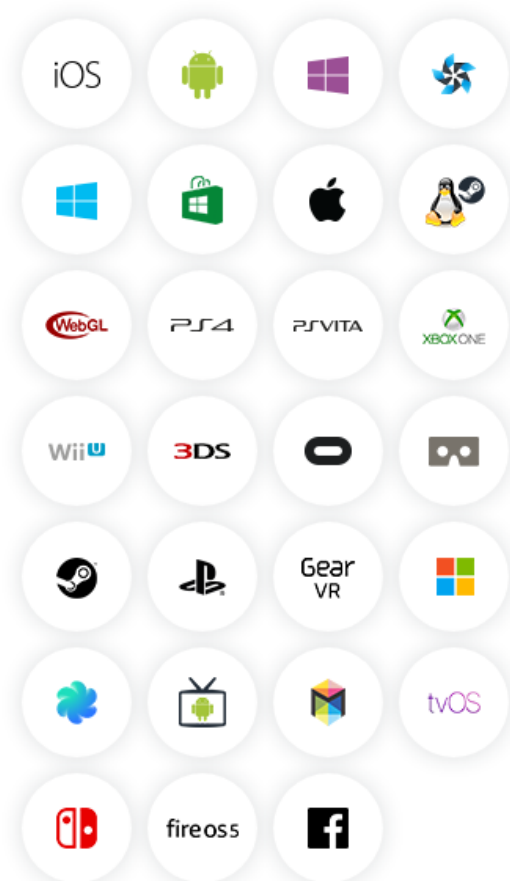
Unity är själva spelmotorn, för det kommande spelet som kommer att utvecklas. För att få allt att gå ihop som: modellen, texturen, animering och koden. Själva kodningen kommer också att skrivas i språket C# via detta programs skripthantering.

5 Kommandon, funktioner och kartor

Modellerna är uppbyggda av punkter, linjer och ytor. För att få en modell att arbeta på en dator, inte ta för mycket prestanda, skall du se till att din modell har så få punkter som möjligt i sig. Det är för att datorn skall kunna ladda in modellen snabbt utan att frysa till.

När man börjar modellera är det bra att först ha en idé vad du skall skapa. För att underlätta arbetet går det att ha en klar skiss i bakgrund som utgångspunkt. Sen när du vet vad du skall skapa tar man och börjar med en kub i de flesta fall, som man formar och förlänger tills den

Platform support



har fått den form som man behöver. Sen när man har fått ut grunden börjar man sätta dit detaljer samt förbättra basmodellen. När du har modellen att se ut som du vill börjar man med **UV-kartläggningen**. Med det menas att du skapar en karta över hur modellen sitter ihop och har en översikt hur den ser ut som du sedan kan färglägga i de färger och effekter som modellen skall ha. Detta förklaras närmare i nästa kapitel. Genom att i praktiken skapa en enkel modell på ett vapen.

5.1 Basen

Till att börja med skissade jag upp idén på ett papper för att se hur den skulle se ut samt för att se vad som passade och inte passade att lägga till på den. För att föra in en bild till Blender skall du trycka på pluset till höger och dra fram en egenskapsmeny eller enkelt tryck på N. Sen scrollar du ner tills du kommer till en punkt som heter Bakgrunds bild (*Background images*). Där väljer du lägg till bild (*add image*) och sen söker du efter den bilden som du vill använda. I detta fall blir det min skiss som jag har ritat på papper och skannat in till datorn. Nu har vi en bakgrunds bild som vi kan utgå från.

Nu börjar man med att dra ut linjerna, förlänga och uppdelar den tills man får den rätta formen. En funktion som är användbar är Spegelläget (**mirror mod**), vad den gör är att man kan kippa en modell till hälften och sen lägga till Spegelläget. Då blir det att det du gör på den valda axeln blir överförd till den andra sidan. Om man vill göra det mera avancerat eller enklare kan man aktivera en funktion som gör att du kan jobba på båda sidorna och de ändras lika som du gör på den ena sidan till den andra. Väldigt bra funktion att använda om du skall göra symmetriska objekt. Det finns många användbara funktioner att använda för att få fram bra resultat. Indelningsytan (**Subdivision surface**) är bra att använda när du skall göra runda och släta objekt. När man gör ”levande” modeller är indelningsytan väldigt bra. Den gör att du kan arbeta med mera raka linjer och få dem runda. När man använder den vanligt syns kuberna som du arbetar med. Men det går att aktivera att linjerna följer med det avrundade objektet. Den dåliga saken med det är att det blir svårare att ta tag i de rätta linjerna men enklare att se hur det klara resultatet kommer att bli. När man väljer Indelningsytan får man också välja hur mycket det skall bli avrundad, hur många punkter som skall komma till per linje, för att få det resultat som man vill ha.

5.1.1 Namnge objekt

Ibland kan det löna sig att dela upp ett objekt i fler olika objekt för att hålla koll på olika delar av modellen t.ex. kläder (som byxor och tröjor som skilda objekt). Om du skall ha rörelse kan det hända att du skall ha en del att röra sig medan resten är stilla, då kommer uppdelningen av objektet att hjälpa till mycket. För att underlätta saken om du skulle få runt 10 olika objekt att hålla koll på, kan du namnge dem till olika namn istället för rektangel1 och rektangel2 o.s.v. då blir det mycket enklare att namn ge dem till t.ex. låda och lock. Då vet du direkt vilken del som är vilken. Men går det inte bara enklare att trycka på den bit som du skall editera. Jo det går bra men tänk om den delen du skall editera är inuti modellen t.ex. tungan i munnen på en människa. Då blir det mycket enklare att bara tryck på namnet i listan än att försöka nå tungan inuti munnen på modellen. Att namnge de olika delarna har en annan fördel i Unity senare också. Man hittar enklare hur man skall ge rätt kod eller animation till rätt del. Att namnge är alltid en fördel att göra även på benen som kommer i Animationskapitlet.

5.2 Uppbyggnad

När du modellerar kan du komma till en punkt då du behöver X antal av en modell i t.ex. en cirkel runt ditt objekt. Då är det bra att använda en **Array** med den kan du få ut de objekt du behöver i en perfekt cirkel runt ett visst valt ställe. Array kan också användas för att få duplicerat ett objekt att följa en linje eller objekt som man kan skapa själv.

Det kan ju komma ett sådant moment att man vill göra, ett objekt rundare men kanterna skall fortfarande vara raka. Då behövs en till modifikation att sättas till Indelningsytan och den funktionen heter Kant split (**Edge Split**). Med den kommer alla linjer som du har markerat med Markera skarpt (**Mark Sharp**) att förbli vassa eller kantiga. Det är en liten utmaning att få det att bli som man vill. Det kan hända att man får pröva sig fram eller koppla ihop de olika linjerna för att få det rätta resultatet.

Det finns många flera funktioner att använda men de är de som jag använder för det mesta med modelleringen jag kommer inte gå in mera på de andra. Det går även att ladda ner flera funktioner från nätet eller programmera din eget.

5.3 Organiska modeller

När man skapar modeller som skall vara organiska som en människomodell är ett bra tips att använda **Indelningsytan** och göra kanterna mjuka i stället för spetsiga. Med de två aktiverade blir det inga skarpa kanter bara mjuka och runda hörn på hela modellen. Även fast man drar ut fyrkanter från modellen kommer de vara runda, på detta sätt ser du på förhand hur modellen kommer bli när den är klar. Efter att man är nöjd med modellen skall man acceptera modifikationen i den högra menyn. Se bilaga 2 modell 6, 20, 27 och 47.

För att göra naglar och dylikt tar man och markerar området som skall få naglarna och trycker E, för att skapa ett nytt område förminskar det till rätt storlek och sen extraherar inåt för att skapa sidan av fingerspetsen. Sedan extraherar du på nytt för att skapa nageln, kom ihåg att nagelns yta skall vara större än in gröpningen. Efter de där stegen har man en bra nagel, men den går att förbättra. Genom att böja upp mitten, gör nagel längre än fingret eller kortare.

För att göra muskler är det bara att extrahera än mindre yta av området, detta ger bra muskler runt armar och ben. För att ge sexpack muskler till magen sänker man först in området som skall ha musklerna och sen delar man upp till tre områden på höjden och två på bredden, spegelläget förenklar processen, sedan extraherar man ut sex packet en bit längre än original modellens mage. För att göra musklerna mera spända läger man in ett nya linjer runt original musklerna och förminskar ringen för att skapa spänningen.

För att göra ögonen går det att markera området och extrahera in det i skallen, förminska och sedan radera bort de markerade ytorna. Ögonen går att lägga in som nya block eller bara sätta in i samma block som resten av kroppen. Man tar UV sfären man behöver, bara halva bollen, ta och radera halva bollen för att spara in punkter på modellen. Man gör lika för att göra näsborrarna.

Skapa gommen är ett svårt koncept för då skall arbeta inuti modellen. För att underlätta detta arbete lönar det sig att skapa ett nytt block att arbeta med. Det är bara att dra gommen inåt och sedan göra området större än munnens område. Efteråt gör man det mindre och inåt tills man börjar komma till strupen och börjar böja ner den i halsen. För att gör tungan markerar man några ytor i bakre gommen och extraherar ut tungan längs med gommens undersida. Tungan skall sluta före tänderna kommer emot, se till att det finns spelrum att arbeta med tänderna. Tänderna är enkla att göra och kräver inte mycket arbete. Det räcker med att dra in kuber och formar om dem till lite med två linjer, beror på hur noggranna tänder du försöker uppnå.

5.4 UV kartläggning

När man har modellerat klart modellen kommer nästa steg av fasen. Nämligen att ge den en UV karta. Med det menas att du kartlägger hela din modell, vilka ytor som hör ihop med vilka. Det finns en funktion som beräknar ut allt detta automatiskt, den är dock väldigt dålig att använda om du skall göra högkvalitetsfärger till modellerna. Den funktionen kallas för Smart UV-kartläggning (Smart UV mapping) den är inte rekommenderad att använda. Men kan vara bra för nybörjare.

När man skapar sin UV karta skall man se efter de delar av modellen som behöver sitta ihop. Den skall gå att vika ut som ett papper för att få det bästa resultatet. När du skapar UV kartan är det bra att öppna ett sekundärfönster som man kan se hur modellen kommer bli som 2D. Du hittar detta fönster genom att gå mellan dit arbets-fönster och den högra menyn. När din muspekare ändras till ett plus drar du ut fönstret till ungefär halva skärmen. Sen går man ner till rutan med en kub i sig och trycker upp den menyn, och väljer UV/bildredigerare (*UV/image editor*). Då kommer en grå ruta med ett rutt system öppnas. Inuti den rutan kommer din UV-karta att befinna sig. Alla färger du lägger dit kommer finnas på din modell senare.

För att skapa din UV-karta som du förstår bäst skall du markera de linjer som skall separera de två olika objekten och trycka in Ctrl + E för att öppna en meny och söker efter Markera sömmen (**Mark Seam**). Det betyder att den klipper av modellen på det markerade området. Du kommer också se att de markerade linjerna börjar lysa. De lyser i en röd färg för att göra det enklare att märka att de är markerade för klippning. Efter att du har klippt ut alla de enskilda delarna kan du markera hela modellen genom att trycka på A. Det är knapp kommandot Ctrl + A i de flesta andra program (markera allt). Sen efter att allt är markerat på modellen trycker du på U. U upppackar hela din modell till UV kartan. När den är upppackad dit ser du enkelt om det är någon linje som du har missat eller om du har någon dubbelpunkt någonstans på modellen. Om något ser fel ut kan det beror på dubbel punkter i modellen. Det är inte lätt att se om du har en dubbelpunkt om du har över 200 punkter att kolla. För att ta bort dubbelpunkter tryck W och välj ta bort dubblering (**Remove Doubles**) då raderas alla extra punkter bort.

Efter att du har sett till att modellen är i en enkel 2D-karta kommer nästa steg. Att utnyttja kartan tillfullo. Desto större de olika områdena är desto bättre grafik får du på modellen. En sak som rekommenderas är att man gör de viktigaste delarna så stora som möjligt medan de delar som knappt syns kan förbli små. Var noga med att den första punkten i UV

kartläggningen är klar förrän du börjar passa in de olika delarna annars om du upptäcker ett litet fel får du göra om steg två från början. Vissa saker kan vara så små att man inte upptäcker dem förrän man har förstorat dem. Sådana saker kan hända och det är inte mycket som går att göra åt det en att göra om steg två.

5.5 Normalkartläggning

Normalkartläggning är riktigt bra att använda när man gör spel eller filmer, men det är mera använt i spelutvecklingen. Med normalkartläggning menas att man med en bild tar fram detaljer och andra ojämnheter i en figur för att den skall se bättre ut än vad den är. För att göra en normalkartläggning gör du först klar modellen för att sedan försämra den på detta sätt får den mindre punkter än vad den klara modellen har.

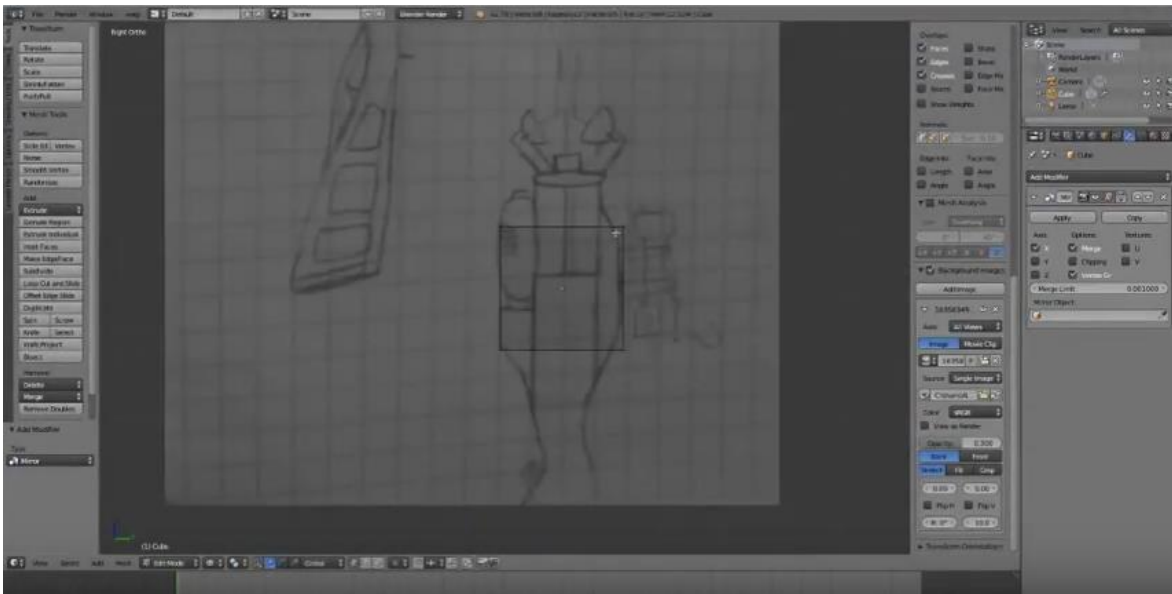
5.6 Exportering

När UV kartan är klar är det dags att exportera ut den från Blender så det går att färglägga den i valfritt program. För att exportera UV kartan går du ner till UVs och går högst upp i den menyn och väljer export UV layout. Nu får man välja vart den skall sparas, den kommer att föreslå som standard i samma mapp som din modell är sparad i. Om du vill ha UV kartan någon annanstans är det fritt fram att lägga dem på ett enklare ställa att nå dem. De kommer att sparas i formatet png för att få kartan i genomskinlig format samt att den har en alfakanal. Alfakanalen är förinställd, på detta sätt ser du vilka områden som inte kommer att påverka din bild. Utanför de områdena kommer spill inte att spela någon roll överhuvudtaget. Men kom ihåg att du inte får flytta om linjerna i png-filen.

6 Skapning av 3D-modell

Nu kommer jag steg för steg berätta hur man bygger upp en modell från grunden. Först öppnar man programmet och lägger in en bakgrund för att underlätta arbetet, samt att man ser hur man skall bygga upp modellen. Tryck på numpad fem för att gå från perspektiv till ortografisk (orthographic) läge, se bilaga 1 för flera kommandon. Perspektiv läge är hur man ser modellen som hur den skulle se ut om man såg den i verkligheten eller rakt fram för sig. Ortografiskt är att se modellen utan djup i sig, är mera rak på sak. Radera bort kameran samt lampan för de tar extra utrymme till din 3D-modell när du skall exportera i detta fall till Unity, när man gör ett spel vill man ha modeller med så få punkter som möjligt. Rekvisita skall hållas under 1000 punkter medan karaktärer bör hållas under 7000 punkter. För att den

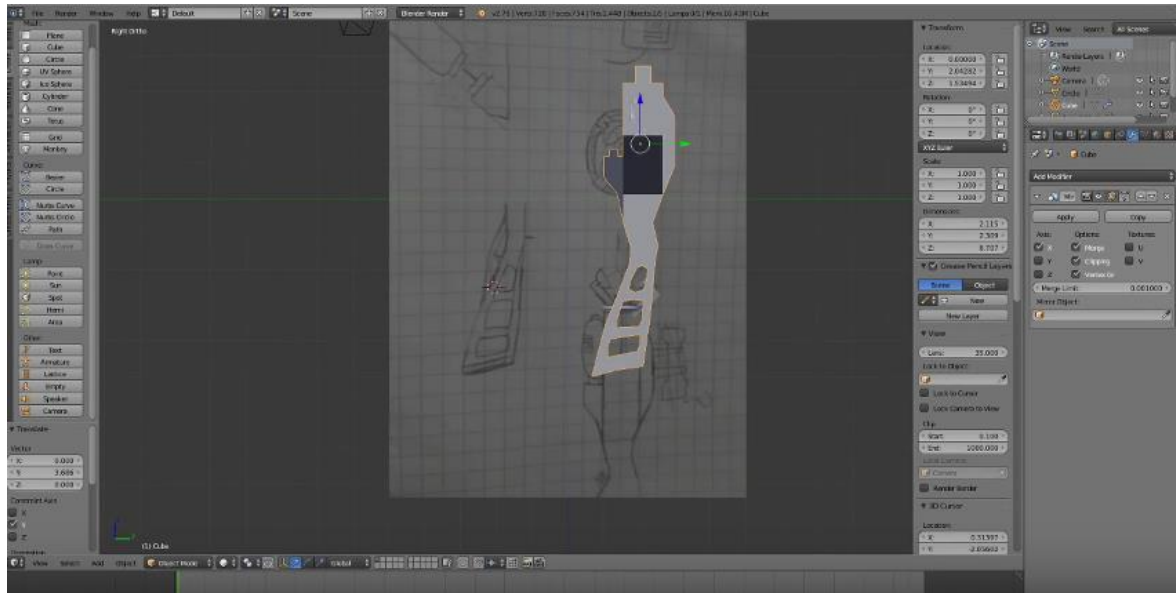
importerade bilden skall synas måste kameran vara rakt på och endast vissa två axlar och inte alla tre. Det gör man genom att trycka på nummer panelens siffror 1, 3 eller 7 beroende på vilken axel man vill arbeta med, se bilaga 1 för flera kommandon. Nu när man har en hjälpbild är det bara att börja forma kuben enligt bilden, se figur 3. Först förrän man börjar göra något kan det vara bra att lägga till spegelläget till modellen. Gör detta genom att radera halva kuben och gå till skiftnyckeln på den högra menyn. Där läger du till en ny funktion och söker efter spegelläget för att kopiera det du gör på ena sidan till den andra. Välj om man skall arbeta med x- eller y-axeln genom att markera den axel som skall användas. Den funktionen underlättar mycket om man skall skapa modeller som är identiska på både vänster och höger. Sedan efter detta börjar man enkelt genom att dra ut kubens samt lägga in flera punkter för att höja nivån på de ställen som behöver det.



Figur 3. Egen bild.

I detta fall har jag vapnets kolv på ett annat ställe än den resterande kroppen, se figur 3. Men som tur är det enkelt att bara flytta hela modellen så man får ut extraherad kolven i rätt form. På kolven ser man att jag har skissat urgröpningar för att balansera vapnet. Inget man behöver tänka på när man gör modellerna men en kul grej att göra för att få de lite mera verklighetstrogna. För att göra detta delar jag upp kolven i flera bitar med hjälp av Ctrl + R för att lägga in en ny linje, se bilaga 1 för flera kommandon. Efter att jag har delat upp kolven till fyra delar markerar jag den yta som jag kommer att arbeta med. Sedan trycker jag I (se bilaga 1) för att extrahera ytan mindre mot mitten av den markerade ytan. Efteråt trycker jag E för att dra hela ytan inåt och raderar bort den för att göra hålet, se bilaga 1 för flera kommandon. Upprepar processen tills jag har tre hål i kolven. På sidan om vapnet skall det

vara en yta utåt för att göra denna enkla funktion trycker man E (se bilaga 1) för att extrahera ut en ny låda och sen markerar jag punkten på lådan som är ner på kolven. Markerar en till punkt som är under den markerade punkten genom att hålla in Shift och högerklicka för att markera den andra punkten. Alt + M för att sätta ihop punkterna till en, väljer sammanfoga till sista punkten för att flyta den första punkten jag markerade till den sista för att få böjningen på vapnet, se bilaga 1 för flera kommandon. Gör lika på den andra för att få en sned yta på vapnet, se figur 4.



Figur 4. Egen bild.

För att göra gastuben som är under vapnet lägger man till en ny cirkel till modellen i objektläget. På detta sätt blir de två skilda objekt som kan få en rörelse i sig när det blir aktuellt att göra. Det är en bra idé att namnge de olika objekten så man kan hitta dem snabbt i listan. Att lägga cirkel i mitten av tuben där den skall vara som tjockast underlättar hela arbetet, sedan är det bara att börja extrahera ut cirkeln till båda hållen samt göra den smalare till slutet. En sak att minnas när man lägger till cirkeln är att ytorna alltid pekar inåt istället för utåt, fixa det så fort som möjligt förrän man har extraherat ut alldeles för många olika ytor. För att göra det går man vänster om den högra menyn och söker efter ett plustecken. Sedan söker du neråt på menyn som man tog fram och söker efter Nätverksdisplay (**Mesh Display**) och ner på normals markerar man bilden med ytan markerad. Tryck på W och sök efter Sväng normaler (**Flip Normals**) för att svänga väg på ytorna, se bilaga 1 för flera kommandon.

Den övre delen av vapnet görs som ett skilt objekt för att kunna ge den en rörelse. Den är lite mera komplex, den är uppbyggd med en cirkel, kub och en sfär. Först skapar man plattan

som skall hålla fast de tre laser genererarna. Den görs av en cirkel som extraheras uppåt och sedan ges volym, efteråt delas mitt itu för att ge en mera rundare effekt. Förstora mitten utåt genom att markera hela mittersta linjen. Enklast går det om man håller in Alt-tangenten och höger klickar på mitten av en av mittlinjerna. Trycker man på punkterna kan det markeras åt ett annat håll istället för mitten. Går att lägga in flera linjer för att få den rundare, efteråt att man har fått den rätta formen som man vill ha kan man börja med ena generatoren.

Gör generatoren som ett skilt objekt för då kan man kopiera det väldigt enkelt. Nu kommer kubens in som formas till en rektangel som läggs snett uppåt. Ta tagg i globen och kapar bort halva globen, samt tar bort änden och lägger den på plats ihop med rektangeln. Sedan markerar hela halvgloben och extraherar inåt för att ge den volym. Nu skapar man röret inuti globen genom att markera cirkeln i botten av halv globen och extraherar inåt för att få den rätta tjockleken. Sen extraherar man ut den till den rätta längden och vinklar den rätt så den har samma sneda vinkel som halv globen. För att få den rätta vinkel kan man använda halvgloben till hjälpmedel genom att gå i genomsnittligt läge och använda den mittersta linjen för att få rätta vinkeln. Nu när en generator är klar är det bara att kopiera den två gånger.

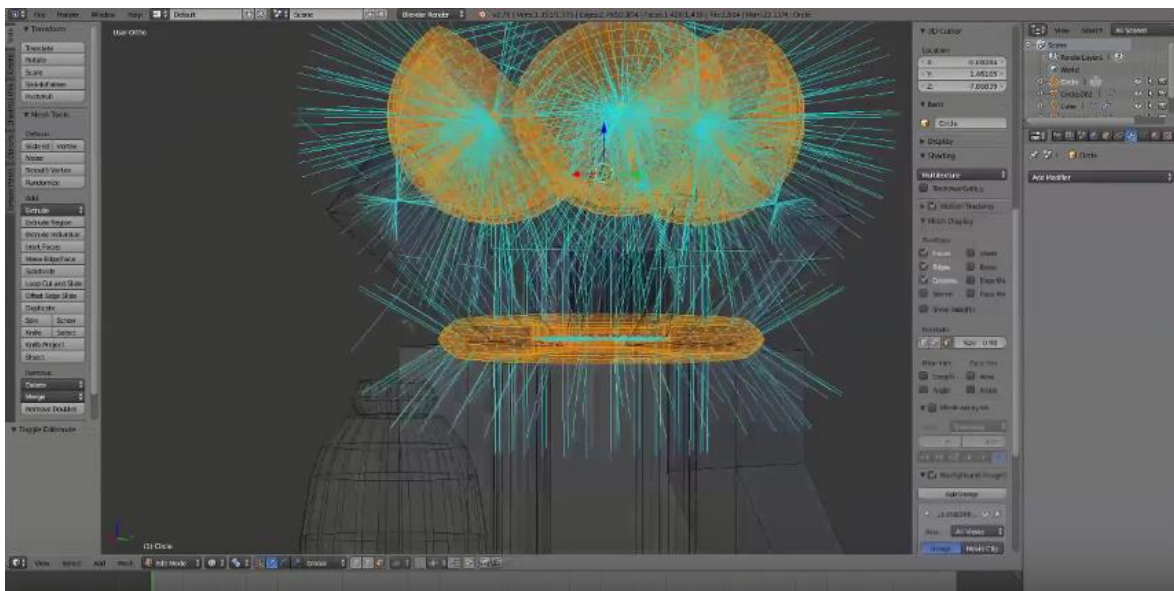
Till detta finns två olika sätt att göra det. Första är att duplicera objektet genom att trycka Shift + D för duplicering, se bilaga 1 för flera kommandon. Därefter lägger du upp dem i en trekant ovanpå cirkeln. Det andra sättet ger en mera noggrann trekant och tar lite längre tid att göra.

Då använder man en **Array** för att duplicera objektet till så många du behöver. Före du börjar göra något är det viktigt att låsa de axlar som inte skall reagera på Array. Detta gör man genom att markera det objekt som skall låsas och trycker in Ctrl + A och låser skala och position, se bilaga 1 för flera kommandon. På detta sätt är det endast rotationen som blir påverkad utav **Array**. Efteråt tar du in ett nytt objekt som heter tom (**empty**) och lägger den på plats mitt i cirkeln och på rätt höjd. Sen går man till högra menyn till skiftnyckeln och lägger till **Array**, kom ihåg att ha markerat det objektet som skall dupliceras. Här väljer jag antalet att vara tre och Objektförskjutning (**Object Offset**) att vara tomt. Det är så att **Array** vet hur det valda objektet skall reagera och arbeta runt. För att få den exakta trekanten går det att öppna en till meny bredvid den högra menyn genom att tryck på pluset uppe i vänstra hörnet på den högra menyn. Välj Rotationens Z axel och skriv in 360/3. Detta motsvarar att de tre objekten som skall bli trekanten får lika stora vinklar och avstånd mellan dem. Efteråt markerar du de två skilda objekten och trycker Ctrl + J för att sammanfoga dem till ett enda

objekt, se bilaga 1 för flera kommandon. På så sätt får jag den att rotera enklare i animationen.

På sidan om vapnet skall det finnas något slags energi rör, de är enkelt att göra. Man tar in en cirkel och kapar den i mitten och extraherar den uppåt längs med vapnet tills man kommer till den snurrande delen. För att ge en effekt kan man lägga ihop toppen av röret och göra mittpunkten högre upp för att ge ett ljus till modellen i texturs senare. För att göra in gröpningen där avtryckaren skall komma tar man och delar den undre ytan till två ytor och flyttar om och delar flera ytor tills den rätta formen har kommit fram. Sedan ser man att ytan ovanför har många punkter och konstiga former. En sak när man modellerar är att man skall hålla ytorna till trianglar eller rutor för att få den bästa effekten av texturen senare. Jag kommer behöva dela upp den lite grann. Raderar bort den nuvarande ytan och markerar tre punkter och trycker F för att lägga in en ny yta mellan punkterna, se bilaga 1 för flera kommandon. Upprepas tills hålet är borta. Avtryckaren blir ett skilt objekt också för effekternas skull.

En bra sak är att göra tuberna med cirklar för att få den bästa effekten och rundningar, om det skall vara runda tuber.



Figur 5. Visning av vart ytorna är vända. Egen bild.

Efteråt förrän man flyttar modellen till Unity eller annat program är det viktigt att man kollar att alla ytor pekar åt rätt håll. Om framsidan på ytan är inåt kommer färgerna på ytan inte synas. För baksidan på ytan är alltid genomskinlig och bör alltid vara inåt i modellen. För att fixa det kan man aktivera en linje som visar vilket hål ytan är placerad, se figur 5. För att

göra det går man in på den högra menyn och ner till Nätverksdisplay och ner på normals markerar man bilden med ytan markerad. Sedan är det bara att välja hur lång linjerna skall vara för att det skall bli lättare att se vilket hål de är svängda. Se bara till att du inte gör dem för långa, annars ser du inte vilken linje som är till vilken yta. Det är rekommenderat att man kollar ytorna före man börjar skapa UV-kartan. Efteråt är det finslipning som gäller, om ni vill se alla de små detaljerna som är gjorda i modellen gå och se videon som är länkad i slutet av denna paragraf.

Nu återstår det endast att kartlägga hela modellen för att exportera UV-kartan. När man gör en UV-karta menas det att man skapar en 2D-modell av 3D-modellen. Om man skulle printa ut UV-kartan skulle det vara möjligt att klippa och vika ihop en 3D-modell utav pappret. Först börjar man med att markera de linjer som inte skall sitta ihop med varandra. I början kan man ta de stora och mindre komplexa delarna för att senare gå till de mera avancerade delarna i modellen. Markera några i gången och tryck på Ctrl + E och sök efter Markera sömmen i menyn som kommer fram, se bilaga 1 för flera kommandon. Detta kommer ge en röd linje ovanpå/bredvid den svarta linjen och betyder att den kommer kapas upp på detta ställe. Efter att man börjar tro att man har fått allting kan man se hur UV-kartan har börjat se ut. Ta fram en ny arbetsyta genom att dra ut den. Man hittar den ovanför plustecknet uppe i högra sidan av arbetsfönstret. Dra ut den så den täcker ungefär halva fönstret och gå ner till vänstra sidan av arbetsfönstret för att göra om det till en UV-karta. Tryck på bilden med en kub som motsvarar 3D-lägget och byt ut den till UV/Image Editor. Nu har vi ett fönster som visar UV-kartan för att få 2D-bilden på plats, för muspekaren över arbetsfönstret som har 3D-modellen och tryck på U och väljer unwrap. Nu har en UV-karta kommit fram och klippt upp modellen på de markerade områdena. Nu är det bara att hålla på tills man har fått en bra UV-karta att använda, för det mesta är det att pröva sig fram får att få det önskade resultatet. Det finns ett enklare och snabbare sätt men det är inte rekommenderat om man skall arbeta professionellt. Denna funktion heter ”Smart UV Project” och hittas under Mesh → UV Unwrap → Smart UV Project (Snabb kommando U → Smart UV Project). Denna funktion beräknar ut allt arbete direkt men ger ett dåligt resultat att arbeta med. Nu återstår animeringen och färgerna, som kommer i ett annat kapitel. Se bilaga 2 modell 25 för att se färdigt resultat.

Videoversion av hur jag har gjort denna modell finns på den här adressen:
<https://www.youtube.com/watch?v=ughME-QxfLo>

7 Färgläggning

Nu när du har exporterat ut en karta över modellen i 2D kommer färgläggningen för att ge liv och effekt i modellen. För denna uppgift kommer jag att använda Gimp 2 för det är ett gratis program och fungerar lika bra som PhotoShop. Vilket program som man använder spelar en mindre roll. Men det är rekommenderad att du använder ett program som är mera anpassad för just denna uppgift, med andra ord ett program som kan ha olika lager att arbeta med. När man börjar med färgläggningen är det bra att dela upp i flera olika lager om ett lager misslyckas behöver du bara ta och börja om med det lagret istället för hela bilden. Rita helst inte på den exporterade bilden, genom att lämna denna oberörd högst upp ovan på alla andra lager ser du vilka områden som kommer att synas samt vilka som hör ihop. Att göra vissa lager mera transparenta kommer att kunna ge skuggor till modellen eller bara andra effekter som sot, rost eller smuts för att nämna några. Med transparenta färger kan du skapa glas. Om man kombinerar två lager kan man lyckas få riktigt bra glas effekt genom att ge en sorts skuggeffekt runt kanterna, för att ge en till enkel effekt kan man göra ett tredje lager som har en vit punkt vid högra hörnet eller vid en rundning.

7.1 Effekter

Ibland kan det hända att man behöver en glansig effekt eller höjdskillnad och till de effekterna finns det två möjligheter att göra det. Det ena sättet är att använda flera lager som man kombinerar för att få fram den effekten som du söker efter, det andra sättet är att använda ett sekundärprogram som heter CrazyBump eller Insanebump till Gimp 2. I detta fall kommer jag köra med Insane Bump för det är gratis att använda till skillnad från CrazyBump som har en månatlig kostnad.

7.2 Insane Bump

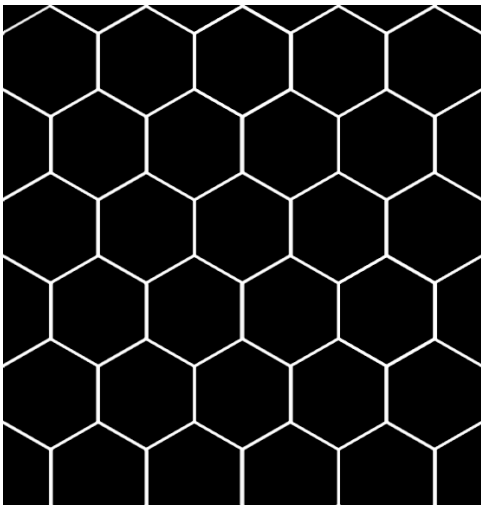
Insane Bump är ett normal kartläggnings program för enskilda bilder att ändras om effekter till bilder. Ladda in en förvald bild eller skapa din egen bild ändra om de olika parametrarna för att få fram önskad effekt. När du trycker på Kör (**Execute**) kommer det att skapas 9 olika bilder som kombineras för att få fram olika effekter. (Russell 2013)

Börja med att ladda ner tilläggs filen från denna adress: <http://registry.gimp.org/node/28638>. Sedan förflyttar du filen till din Gimp plugin mapp som i mitt fall finns under C://User/datorns namn/ .gimp-2.8. Efter detta är det bara att börja skapa bilden som skall få effekterna i Gimp. När du är klar öppnar du Insane Bump som finns under (i Gimp) Filters

→ Maps → Insane Bump. Nu öppnas ett nytt fönster som innehåller de olika kartläggningarna som finns att skapa för effekternas skull är Diffuse, Displacement, Occlusion, Normal och Specular. (Russell 2013)

7.2.1 Diffus (Diffuse)

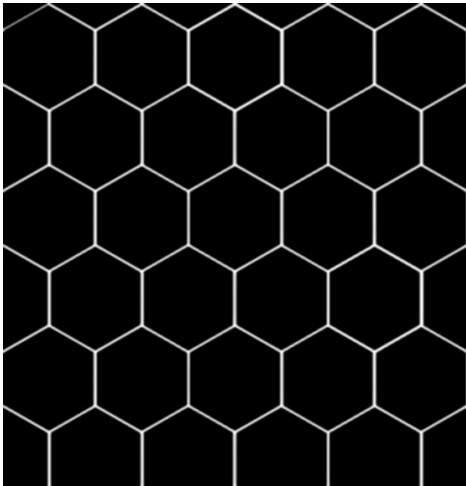
Diffus kartläggning är den mest använda kartläggningen och den fungerar på det sättet att den slår in modellen i den kartläggning som man väljer att använda. Vilken bild som helst kan användas till Diffus kartläggning t.ex. bitmaps-bilder, skannade bilder, digital kamera bilder för att nämna några för att göra realistiska kartläggningar. Man kan också frambringa skuggor eller andra effekter till Diffuse färdigt för att ge djup till bilden, se figur 6. (Reallusion u.å.a)



Figur 6. Egen bild.

7.2.2 Förflyttning (Displacement)

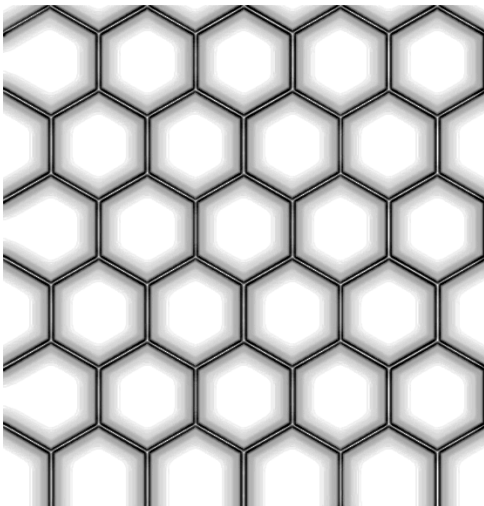
När det kommer till att göra mera detaljerade bilder av låg-kvalitets bilder är Förflyttning kartläggningen riktigt användbar. Den framhäver de små detaljerna som vanligtvis inte skulle synas på en 3D-modell. På 2D-bilder gör den ingen nytta alls. Men man skall vara försiktig när man använder Förflyttning kartläggningen eftersom den tar mycket prestanda och kräver mera ansträngning när datorn skall rendera fram modellen. Förflyttning kartläggningen blir utskrivet i en svartvit bild som motsvarar detaljerings utskrift samt ljus och volym på området. Men för detta skall inte hela bilden bli vit för då är det lika bra att vara utan. Det är endast de detaljer som skall framhäva mera som skall bli vitt och resten mörkare beroende på hur mycket de skall framhäva från bilden, se figur 7. (Plurasight 2014)



Figur 7. Egen bild.

7.2.3 Ocklusion (Occlusion)

Ocklusionkartläggning är en grå färgad kartläggning som berättar hur ljuset skall reagera på ytan. Vit motsvarar full indirekt ljus mottagning medan svart motsvarar inget indirekt ljus överhuvudtaget. Med andra ord svart i ytor som är inuti som sprickor eller insidan av en huva som exempel. Medan vit skall vara där på ytan som är rakt under solen, se figur 8. (Unity3d 2017a)

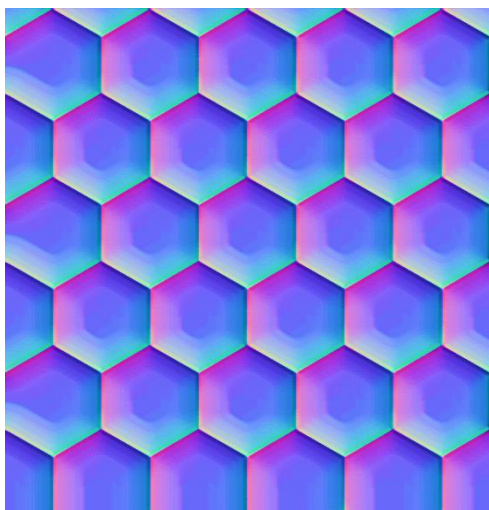


Figur 8. Egen bild.

7.2.4 Vanlig (Normal)

Vanlig kartläggning framhäver Gropar och sprickor i en bild. Gör låg kvalitets bilder till hög kvalitets bilder genom att frambringa olika djup och extra detaljer som blir påverkad av

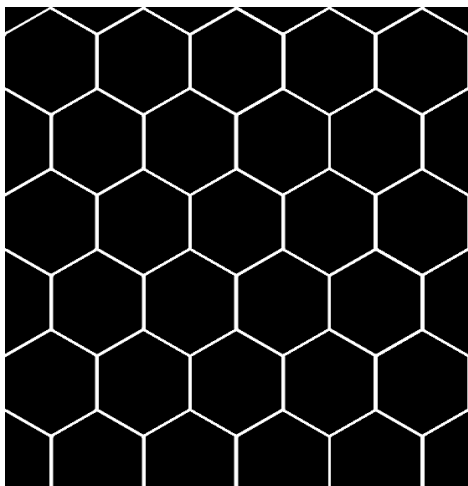
Ljuset. Med vanlig kartläggning kan man skapa illusioner till en modell och få den att se mera detaljerad ut än vad den egentligen är. Rivsår, tyger och porer kan man göra med normal kartläggning för att få en mera värkligare effekt. Lika går det att göra en slät stenmur att se ut som om vissa stenar sticker ut och ge den en mer levande effekt till modellen, se figur 9. (Reallusion u.å.b)



Figur 9. Egen bild.

7.2.5 Speglande (Specular)

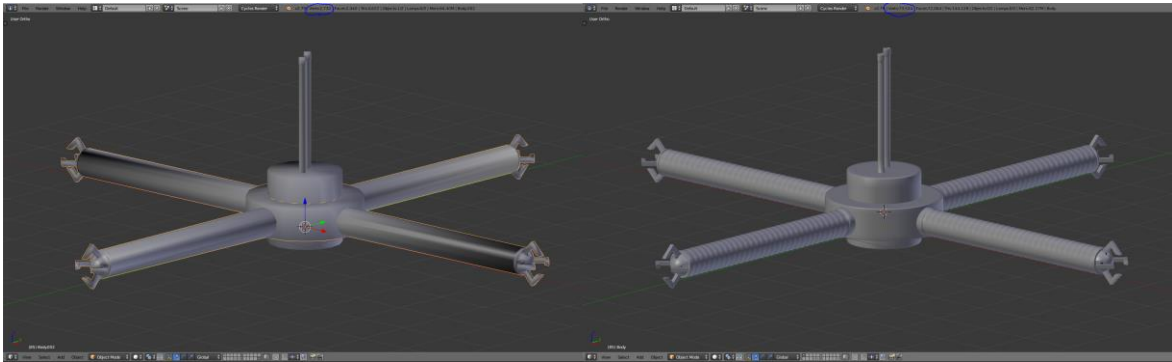
Speglande kartläggning framhäver olika vinklar och glänsande ytor till modellen. Kartläggningen visas i en så kallad ”**Blinn-Phong lighting model**”. Hur mycket ytan skall glänsa justeras med ”*Shininess reglaget*”. Beroende på hur mycket en yta skall reflekteras beror helt enkelt hur ljus ytan är i den rosa kartläggningen, se figur 10. (Unity3d 2017b)



Figur 10. Egen bild.

8 Illusion av detaljer

För att skapa en väl detaljerad modell med så få punkter som möjligt blir man tvungen att skapa illusioner av detaljerna. För att uppnå detta blir man tvungen att göra två modeller. En hög polynoms modell och en låg polynoms modell. Hög polynom modellen kommer att se väldigt detaljerad ut men kommer att ha väldigt många punkter som kommer att göra att datorn tar på tok för länge att rendera fram den till spelet. Ett tips för att göra en bra hög polynoms modell är att använda sig av funktionen **Subdivision surface** på lågpolynomsmodellen. Men kom ihåg att kopiera över en kopia till ett annat arbetsblock före du börjar skapa högpolygonsmodellen. Låg polynomen kommer att ha en acceptabel mängd punkter för att få datorn att rendera fram modellen så fort som möjligt. Se figur 11, lågpolynomsmodellen (bilden till vänster) och högpolygonsmodellen (bilden till höger). Se bilaga 2 modell 41 för att se modellen i perspektiv läge.



Figur 11. Egen bild.

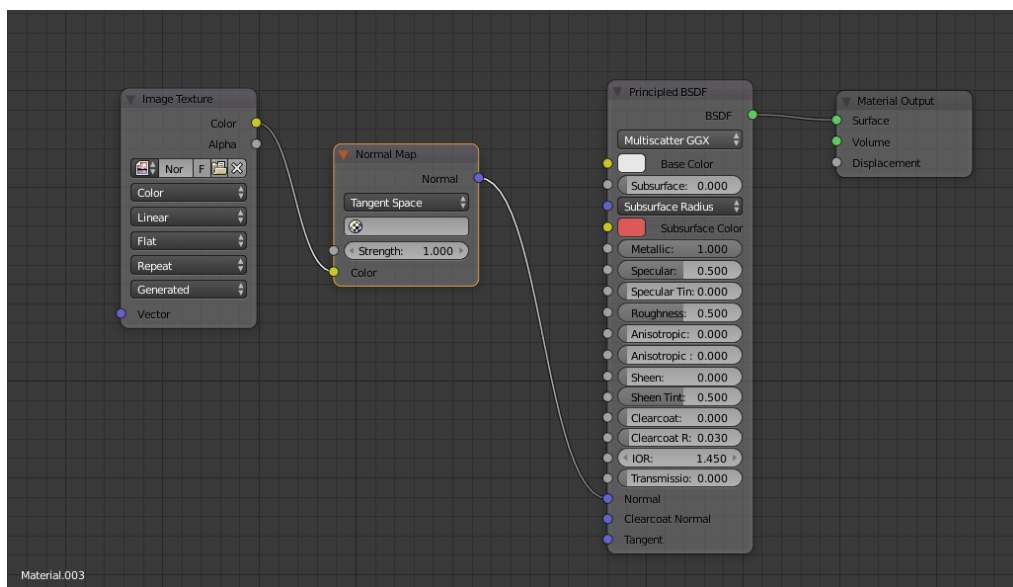
Efter att man har skapat båda modellerna är det en bra idé att kopiera över båda modellerna till ett nytt arbetsblad med kommandot Shift + D och M. På arbetsbladet med båda modellerna i sig skall man se till att båda modellerna siter ovanpå varandra annars kommer illusionen inte att fungera. Nu är ett bra tips att dela upp arbetsfönstret till tre stycken arbetsbord. För att skaffa flera arbetsfönster trycker man och håller in mustangenten på de tre strecken som är uppe i högra hörnet, då får man dra ut ett arbetsfönster i den storlek som behövs och kan ändras när som helst beroende på hur stort arbetsfönster man behöver vid tillfälle. Gör likadant men dra fönstret neråt istället för till vänster. Då när man har tre arbetsfönster kan man börja med nästa steg. Före man börjar skapa illusionen skall man göra en UV karta över låg polynomsmodellen, utan en UV-karta kommer man inte kunna gå vidare lika som om man skall göra texturer till modellen. I redigeringsmenyn som finns nere i vänstra hörnet på Blender söker man efter UV/Bild redigeraren. UV-kartan för låg polynomsmodellen tar kortare tid att göra en hög polynomsmodell och behövs inte ännu men

senare när man skall göra texturer till modellen, bra att göra på samma gång så har man det gjort. Först skall man skapa en ny bild som UV-kartan kan komma fram på. Välj pluset för att lägga till en ny bakgrund. Namnge bilden till något som går att hitta snabbt, om man har flera olika objekt i modellen lönar det sig att namnge dem så man hittar dem enkelt mellan alla olika bilder som finns. Skär upp modellen så den går att vika ihop om man skulle printa ut den på ett papper med få lösa bitar som möjligt. Unwrapa modellen genom att trycka in A för att markera hela modellen, tryck U och välj Unwrap. Se om det finns ställen som man har missat. Ett sätt att hitta de ställen som inte går att vika rakt går det att aktivera ett tillägsprogram som söker automatiskt efter de felaktiga ställena. Håll musen över UV kartläggningsfönstret och tryck in N. Näst längst ner i denna meny kommer man att hitta en ruta som det står Stretch bredvid. Kryssa i den rutan och UV-kartan kommer bli blå. Där den inte är blå finns det störningar i kartan som skulle behövas fixas om man vill ha en bra modell med trovärdig färg mönster på sig eller i detta fall få illusionen att fungera. Nu kommer man behöva rätta till all de ställen som har störningar i sig och hittar dem mycket enklare.

Efter att båda UV-kartorna är klar kommer nästa steg att lägga till ett material för att bakningen skall lyckas. För att lägga till material söker man efter Nod redigeraren ”**Node Editor**” i redigeringsmenyn. Efteråt lägger man till nytt material genom att trycka på ny. Denna meny ser lite invecklad ut i början men är till stor hjälp att skapa verklighetstrogna modeller samt extra effekter om man gör en film. Nu när man har lagt till materialet kan man börja omforma hög polynommodellen till låg polynommodellen. Man gör detta genom att söka efter omformning verktyget i egenskapsfönstret och väljer Render fönstret som liknar en kamera. Längst ner i den menyn hittar man omformningsverktyget ”**Bake**”. Välj omformningstypen att vara normal som motsvarar normal kartläggning. Sedan får allt annat vara standard inställningar men kryssa i Vald till Aktiv ”**Selected to Active**” för att hög polynommodellens detaljer skall kopieras över till låg polynommodellen som en illusion. Nu skall man först välja hög polynommodellen och sen hålla in Shift medan man trycker på låg polynommodellen för att markera båda två. När båda är markerade i den ordningen trycker man på Bake för att starta bakningen. Nu beror det på hur avancerad modell som blir bakad till den simpla modellen och hur bra datorn är, det tar några sekunder att rendera. Nu har man en bra grund för illusionen men den går att förbättra ytterligare. För att förbättra illusionen behöver man gå tillbaks till nod redigeraren och göra några ändringar.

Det kommer behövas fyra olika nods kolumner för att skapa denna illusion som vi söker. För att lägga till en ny nod (kolumn) håller man musen över Nod redigerar fönstret och trycker in Shift + A. Sök efter Image Textures för att säga till Blender var det skall söka efter

bilden att lägga in på modellen. Bläddra efter den bild som du har UV kartan på genom att trycka på den lilla bild ikonen som finns till vänster i noden. Nu är själva texturen av modellen inlagt till nod formeln. Detta behövs för att kunna arbeta med nodernas olika egenskaper. Ta och radera "Diffuse BSDF" för den ger inte de rätta egenskaperna som behövs för att framkalla illusionen. Lagg istället till "Normal Map" och led texturens färg linje till normal kartans färg palett. Nu har man en fungerande normalkarta som får låg polynomsmodellen att se ut som hög polynomsmodellen. För att ta ett steg till kan man sätta in "Principled BSDF". Med denna nod kan man färglägga modellen utan att använda sig av en färglagd UV karta. Problemet med denna nod är att denna inte kan ge specifika mönster utan färglägger hela modellen i en färg, fungerar bra om man skall skapa metalliska enfärgade objekt. Den första mätaren som inte går att koppla ihop med en annan nod ger en möjlighet att välja hur metallisk modellen skall se ut, ger också den rena metallisk glänsande effekten, se figur 12.



Figur 12. Nod karta. Egen bild.

9 Animering inledning

När man skall lägga till rörelse till olika modeller är Blender ett bra program att använda. Blender kan skapa modellerna samt lägga till rörelsen till dem. Denna funktion kallas för animering.

Första steget för att börja animera är att lägga in Armaturer (**Armatures**) man behöver inte använda sig av Armaturer men är rekommenderad om man skall göra böjliga objekt. Till levande varelser kan man kalla det för deras "ben". Med armaturer kan man få vissa delar

av en hel modell att reagera på ett visst sätt t.ex. för att ge en arm möjligheten att böja sig vid armbågen. För att uppnå denna effekt lägger man in två "ben" runt böjningspunkten så armaturens slut och början är vid armbågen.

Om det är endast en del som skall kunna snurra går det att man lägga dit ett "ben" eller använder endast det skilda objekt som man låser förlyftningen och storleken på detta vis kan endast rotationen ändras. Lika går det att göra med rörliga delar som endast skall kunna åka framåt och bakåt. Att utnyttja x-, y- och z-axeln är simpelt och effektivt när man animerar i Blender.

9.1 Animationer

När man skall börja animera rekommenderas det att man öppnar ett nytt fönster som man kan ha en större uppsikt över de olika delarna som kan röra sig. Varje objekt och varje armatur får en egen punkt på listan som man kan modifiera var objektet skall befinna sig vid vilken tid punkt. För att uppnå detta skall man flytta tidslinjen till den punkt där en förflyttning skall ske och markerar de objekt som skall flytta sig dit. Därefter trycker du på "I" när du har musen över arbetsfönstret. Sen låser du de rörelser som har förändrats. Om man har flyttat objektet låser man positionen (Location), är det rotationen som har ändrats låser man rotationen (Rotation), är det storleken som har ändrats låser man storleken (Scaling). Det går att ändra flera val samtidigt, men då skall man välja att låsa flera positioner samtidigt, t.ex. om du snurrar samt byter plats på objektet låser du positionen och rotationen (LocRot). Kom ihåg att lägga in på tidslinjens nolla eller ettans markör, det originella utseendet på själva modellen annars kommer det nya utseendet vara originella utseendet.

Ibland kan det hända att man gjort ett fel i animationen och kan inte använda Ctrl + Z för att ta bort misstaget. Då kan man simpelt markera det objekt som är på fel ställe och trycka in Alt + I för att radera bort all förändring till det valda objektet på den markerade tids linje. Då raderas alla Nyckelramar (Keyframes) som har blivit utdelat på den tidslinjen. För att starta animationen, kan du trycka på start knappen som är nere i mitten eller trycka in snabb kommandot Alt + A. (Blender u.å.c)

9.1.1 Frame

I telekommunikation är en ram (frame) en uppsättning stillbilder som är placerade efter varandra för att skapa en rörelse en så kallad animation. Ramar (frames) i en animation är en komplett cykel av still bilder inom en viss tidsram.

Det finns flera betydelser vad ramar har för betydelse beroende på vad det är för sammanhang. Men här är förklaringen på vad ramar betyder i spelvärlden. (Frame 2005)

9.2 Animationscyklar

När en modell skall ha flera än en animationscykel, då är det bra att börja med en och spara den som animationens funktion. När man flyttar över animationscyklar till Unity kommer du behöva flera olika animationscyklar för att få den rätta effekten vid olika tillfällen. När du har sparat den nya funktionen i ett enkelt namn att komma ihåg blir det enklare att veta vilken funktion som skall sättas in i vilken del av ”kod trädet”.

9.2.1 Vapen animationer

De flesta vapen kommer behöva fyra olika animationer och är ofta enkla animationer. Med att de är enkla animationer är innebär endast att de inte behöver ben i sina objekt för att få rörelser. Detta gäller alla objekt som inte har en böjning mitt i modellen, nästan allt som inte är en ”levande modell” med andra ord.

Den första animationen skulle vara avfyringsanimationen som oftast är inga avancerade rörelser. Någon mekanism som körs bakåt medan avfyringsmekanismen trycks inåt kanske det kommer någon rök eller en hylsa flyger bort. Sen kommer laddningsanimationen som är utbyte av tomt magasin till ett fullt ett. Finns flera sätt att göra det på beroende på hur vapnet fungerar. Sen kommer en stillastående animation (Idle som endast behövs till ”levande varelser”) som oftast är bara att vapnet sänks och höjs med karaktärens andning, eller att en liten animation som kan tolkas som lekande med vapnet eller kollar att vapnet är i skick. Den fjärde animationen är en framtagning av vapnet samt osäkring. Dessa animationer går att enkelt använda med hjälp av position, rotation och storleks ändrings låsen till tidslinjen.

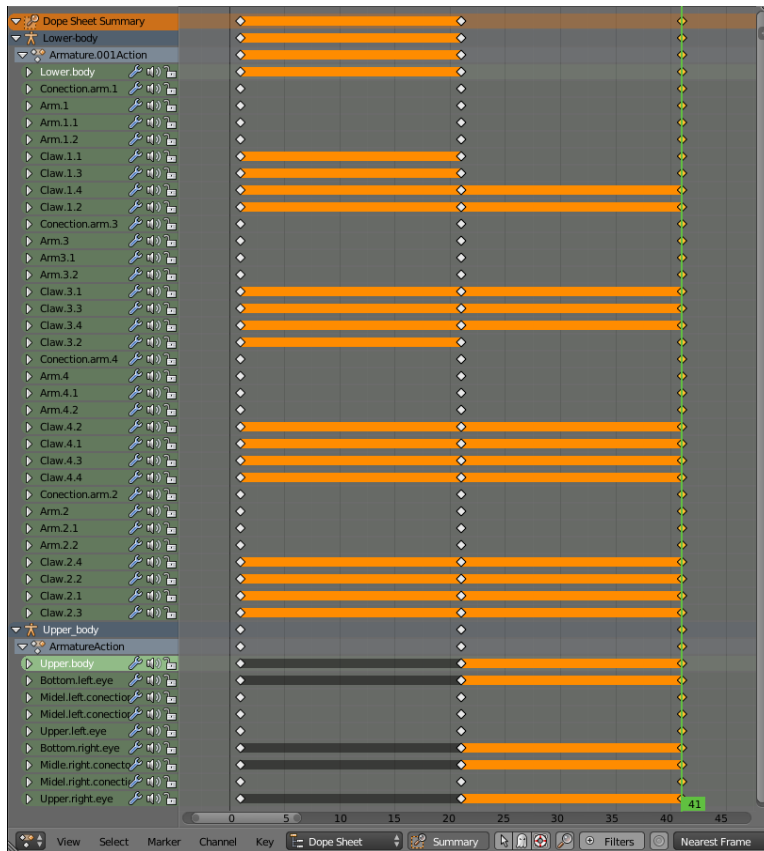
9.2.2 Rörelseanimationer

Att göra rörliga animationer går bäst med att använda sig av armaturers. Man sätter in de två armaturerna där böjningen kommer att vara. Dessa animationer fungerar nästan lika enkla att göra bortsett från att de oftast rör sig i flera vinklar och har böjningspunkter mitt i modellen. Med hjälp av armaturerna kan man få olika ställen att böja sig men ändå sitta fast med resten av modellen och ha flera ställen böja sig t.ex. en arm som böjer sig på tre olika ställen samt att varje finger kan böja sig tre gånger.

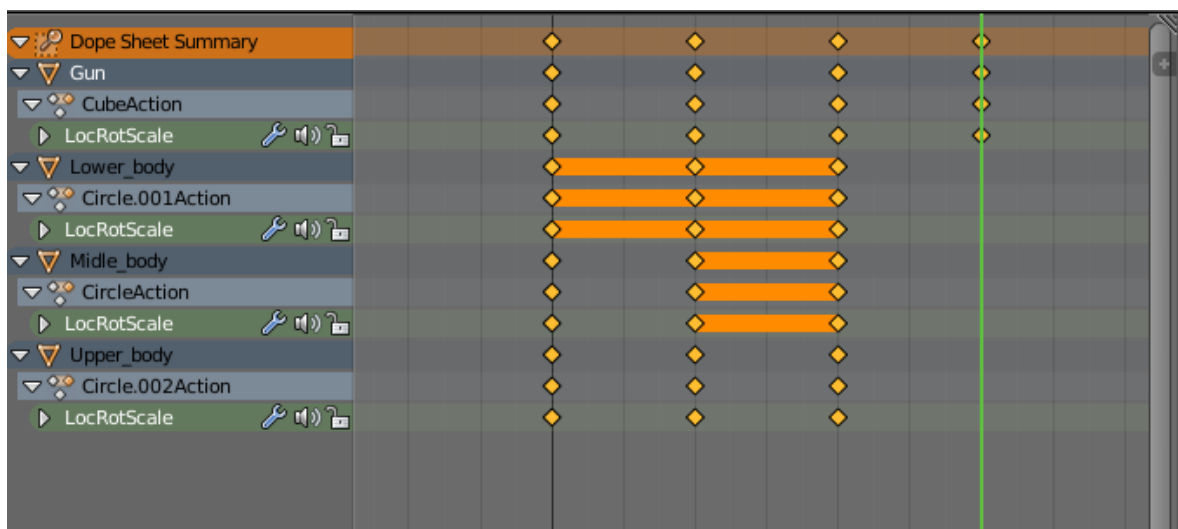
Före man börjar med animationerna skall man se till att modellen är klar och om man har flera objekt som skall samarbeta med varandra i animationen kan man se vilka som kan sättas ihop för att få mindre objekt i animationen. Efter att man har kollat att allt är bra börjar man lägga in ben **"Bones"** till modellen antingen via lägg till nere till vänster på arbetsfältet eller Shift + A och väljer armaturer och ensam ben. Benen blir automatiskt ihopsatta om man markerar ena änden av benet och extraherar ut med hjälp av E tangenten. Dra ut och bygg upp hela ben konstruktionen av modellen tills den ser bra ut och har böjningar där modellen skall kunna böja sig eller rotera. När allt det är klart skall man fixa att modellen ändras i takt med hur benen flyttar sig. För att uppnå detta har Blender automatiskt ett kommando som räknar ut den mest troliga uppbyggnaden vilka ytor som ändras med vilka ben. Men den är inte perfekt så det rekommenderas att kolla igenom modellen efteråt. Markera först modellen eller objekten som skall höras ihop med benstommen som har blivit skapad sedan benstommen och trycker Ctrl + P. Välj med automatiskt vikt **"With Automatic Weights"**. Ta och markera benstommen och byt dess läge till poseringslägget, detta gör att man kan flytta enskilda ben och modellen följer efter. Nu kan man ta upp vikt målning och då kommer man se att modellen har blivit blå. Markera ett av benen och olika ytor kommer att byta färg mellan blå till röd. Röd färg innebär att modellens ytor flyttas direkt efter benets förflyttning. Blå innebär att ytorna ignorerar benets förflyttning. Grön och Gull reagerar på grannbenets förflyttning samtidigt som det markerade benets förflyttning.

För att börja skapa en animation skall man först öppna "dope sheet" som hittas nere i vänstra hörnet i editerings typen, lönar sig att öppna ett nytt arbets fönster för man kommer behöva båda fönstren för att skapa en animation. I dope sheet skall man börja på punkt noll eller ett rekommenderas att välja ettans punkt men gör inget om man råkar använda nollans punkt som start. Lås in alla lägggen som kommer att ha en förflyttning i sig, det är tre typer som kan ändras: Plats, Rotation och Storlek. Om man är osäker vilka som kommer ändras kan man alltid låsa in allihopa. För att låsa in en förflyttning skall man hålla musen över modellens fönster yta och trycka I. Detta kommer öppna upp en meny som man får välja vilka förändringar som skall låsas. När det är flera som skall låsas samtidigt väljer man den kombinations namn som låser de förändringar som man vill ha låsta. Loc står för platsen, Rot står för rotationen och Scale för storleken. Pussla ihop den kombination som ger vad man söker som exempel vill man låsa in Rotationen och Placeringen, då väljer man LocRot. Man låser in den första för att animationen skall veta hur den ser ut i starten. När detta är inlagt börjar man flytta de olika delarna eller benen till de platser man vill att de skall vara på vid en viss tid punkt. Börja med att välja hur lång tid förändringen skall ta och sen ändra

om modellens placeringar till de ställen som de skall vara på vid den tidpunkten. För att göra en komplett animation är det bäst att Slutet och Början är exakt likadan. För att göra detta går det enkelt att kopiera starten till slutet med hjälp av det hederliga Ctrl + C och sedan Ctrl + V (kopiera Nyckelramen och klistra in en kopia nyckelramen till vald plats), se figurerna 13 och 14.



Figur 13. Ben animationens upplägg. Egen bild.



Figur 14. Objekt animationens upplägg. Egen bild.

10 Programkodning för animationer

Nu när Modellen är klar gjord med texturer och en eller flera animationer skall man lägga ihop dem till en hel hett som fungerar att använda till exempel viss ett spel. Detta kan göras med hjälp av Unity. När man startar upp Unity får man välja olika projekt som finns tillgängliga som man har arbetat med förut, men om det är första gången finns ingenting annat än ny och öppna projekt (om man har laddat ner ett projekt att öppna). När man skapar ett nytt projekt börjar man med att namnge projektet, om det skall vara 2D eller 3D projekt samt om man vill ha Unity Analytics aktiverad som jämför projektet med liknande projekt och var på hårddisken projektet skall sparas. För att börja skapa samanhållningen drar man simpelt in Blender filen till Unity eller importerar in filen. Lönar sig att sortera upp med olika mappar för att se bättre var man har olika funktioner och filer. Öppna Animator fönstret där kommer animationerna att sättas in. Det är bra att ha upp två fönster samtidigt när man arbetar med animationer, ta tag i Animator tagen och dra ut den från menyn som den är fast i. Om inget syns i Animatorn beror det på att modellens kontroller saknas, dra in den i fönstret då kommer tre lådor synas. Entry är den lådan som säger vilken låda som blir aktiverad vid vilket tillfälle eller om en viss knapp blir intryckt. Lägg in de animationer som skall spelas upp och dra linjer till dem från Entry eller om de skall spelas upp slumpmässigt skall de dras till standard animationen. För att få dem att spela i en viss ordning krävs kodning och det kommer jag inte berätta mera om för det finns många olika möjligheter som kan göras med det om man vet hur man skall skriva koden.

11 Specialfunktioner

Vissa objekt kommer att ha olika speciella funktioner som ånga eller ha förmågan att gå sönder. Ånga görs med hjälp av en 2D bild med rörelse för att spara datorns prestanda. Gör ett bild spel som snurrar runt tills en viss funktion har uppnåtts. Om ett objekt kan gå sönder har Blender ett tilläggs program som hjälper till att skapa den effekten. Man kommer behöva två olika modeller en för den hela och en för den som går sönder. När objektet går sönder kommer den behövas bytas ut till den söndriga modellen som brakar ihop när den kommer in till scenen.

12 Utvecklingsmöjligheter

Utvecklingsmöjligheterna för detta spel är bland annat att uppgradera grafiken (utseendet) på alla modeller. Förbättra modeller genom att optimera ut dem med mindre punkter

(vertices) utan att göra utseendet sämre eller förbättra modellens utseende utan att lägga in för många punkter. Lägga in flera effekter utan att ta onödig prestanda av grafikkortet eller processorn.

13 Slutsatser och framtidagranskning

Spelet har utvecklats bra och vi har en bra start för att vidare utveckla själva spelet. Vi har idéer redan för olika miljöer och andra funktioner som går att sätta in. Kommer göra en miljö klar först och testa den för att se vad som finns för fel och andra saker som inte fungerar som det skall.

14 Kritisk granskning

Efteråt att jag har skapat ett antal modeller har jag lärt mig att man kan börja med en lågpolygonsmodell och efteråt duplicera den till ett nytt arbetsfönster, för att lägga in Subdivision Surface för att få den rundad och mera detaljerad. Har också lärt mig att man kan göra flera animationer på samma modell utan att behöva spara animationen som en helt skild modell. Att göra de olika kartläggningarna går enklare att göra via Blenders UV-kartläggning än att lada ner extra program efter att man har lärt sig använda det. Med hjälp av den kunskapen kan jag göra dem mera exakta till de illusioner som jag vill uppnå. Nu med denna nya kunskap kan jag nu påskynda utvecklingen av spelet och vet vad jag kan gå runt.

15 Sammanfattning

Nu har jag gått igenom hur man skapar en idé till ett 3D-objekt som går att använda till marknadsföring, filmer eller spel. Först ger jag ut lite info om Blender, Gimp 2 och Unity för att sedan berätta steg för steg hur man bygger upp modellen. Hur man modellerar modellen från ett papper i Blender. Skapar låg polynoms modeller som grund men använder hög polynomsmodellen för detaljerna. Skapar färgkartan som berättar vad modellen skall ha för mönster och färger i Gimp. För att till sist lägga in animationer för att få rörelse till modellen. Berättar också vad det är för skillnad på Normal kartor, UV-kartor, Diffus och Ocklusion.

Källförteckning

- Blender (u.å.a). *Window HotKeys* [Online]
<https://wiki.blender.org/index.php/Doc:2.4/Reference/Hotkeys/All> [hämtat:4.3.2017].
- Blender (u.å.b). *History* [Online]
<https://www.blender.org/foundation/history/> [hämtat:10.4.2017].
- Blender (u.å.c). *Insert Keyframes* [Online]
<https://docs.blender.org/manual/en/dev/animation/keyframes/editing.html> [hämtat 2.9.2017]
- Erickson, T., 2013. *Introducing Unity Games* [Online]
<https://blogs.unity3d.com/2013/07/01/introducing-unity-games-2/> [hämtat:11.4.2017].
- Gimp (u.å.a). *How it all started...* [Online]
<https://www.gimp.org/about/prehistory.html> [hämtat: 9.5.2017].
- Gimp (u.å.b). *A Brief History of GIMP* [Online]
https://www.gimp.org/about/ancient_history.html [hämtat: 9.5.2017].
- Messie., 2013. *Insane Bump* [Online]
<http://registry.gimp.org/node/28117> [hämtat:25.5.2017]
- Pluralsight., 2014 *Eliminate Texture Confusion: Bump, Normal and Displacement Maps* [Online] <https://www.pluralsight.com/blog/film-games/bump-normal-and-displacement-maps> [hämtat: 25.5.2017]
- Reallusion (u.å.a). *Types of Maps* [Online]
https://www.reallusion.com/iClone/help/iclone3/15_Multiple_Channel_Texture_Mapping/Types_of_maps.htm [hämtat: 25.5.2017]
- Russell, D., 2013 *Insane Bump* [Online]
<http://registry.gimp.org/node/28638> [hämtat: 25.2.2017]
- TechTarget 2005 *Frame* [Online]
<http://searchnetworking.techtarget.com/definition/frame> [hämtat: 4.9.2017]
- Unity (u.å.a). *The leading global game industry software* [Online]
<https://unity3d.com/public-relations> [hämtat:11.4.2017].
- Unity (u.å.b). *Unity for mobile* [Online]
<https://unity3d.com/unity/multiplatform> [hämtat:11.4.2017].
- Unity3d, 2017a. *Occlusion Map* [Online]
<https://docs.unity3d.com/Manual/StandardShaderMaterialParameterOcclusionMap.html> [hämtat: 25.5.2017]
- Unity3d, 2017b *Specular* [Online]
<https://docs.unity3d.com/Manual/shader-NormalSpecular.html> [hämtat: 25.5.2017]