

3dsMax tutoriaalit

Arto Rantakoski

3dsMax tutoriaalit

Sisällys:

| | |
|--|----|
| 1. NURBS-työkaluilla mallintaminen | |
| 1.1 Kadun luominen: keskivaikea | 4 |
| 1.2 Porttikongin yläkaari: helppo | 5 |
| 2. Edit Polyllä mallintaminen | |
| 2.1 Talon luominen: keskivaikea | 6 |
| 2.2 Rengas: vaikea | 10 |
| 3. Textuurit | |
| 3.1 UVWmap, liikennemerkki: helppo | 14 |
| 3.2 Textuurit Unwrap (Auto): keskivaikea | 16 |
| 4. Animointi/Bones (Ropotti): helppo | 18 |

Alkusanat

Ohjeistus koskee erilaisia toimintatapoja 3d Studio Max ohjelmassa. Ohjeistukset perustuvat toimimiseen ohjelman versioilla 2009 ja 2011. Käyn kuitenkin ohjeistuksessa läpi ainoastaan perustoimintoja jotka ovat ne olleet mukana ohjelmassa jo edeltävissäkin versioissa. Tästä syystä ohjelman versiolla ei ole suurta merkitystä.

Seuraavilla sivuilla on esiteltyä tutoriaalinomaisesti työskentelytapojani joita käytin luodessani päättötyötä. Niitä lukiessasi ja harjoitellessasi tulee sinun huomioida, että itse olen oppinut työskentelytapani hyvin pitkälti itse. Tästä syystä osa toteutustavoista saattaa olla alan kirjoissa opetetun vastaisia tai asioille saattaa olla helpompikin toteutustapa.

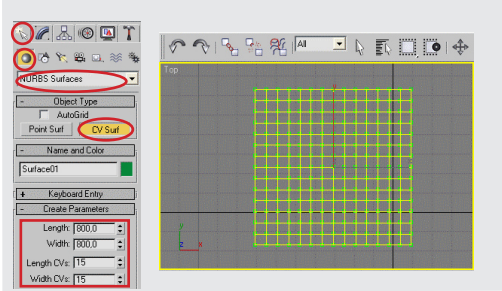
Sinun kannattaa myös huomioida, että ensimmäisissä ohjeistuksissa pyrin selittämään yksinkertaisimmatkin toiminnot, loppua kohti kuitenkin vähennän perusteiden selittämistä. Toisin sanoen jälkimmäinen luku useimmiten olettaa sinun osaavan edeltävässä opetetut asiat.

Ohjeistukset käsittelevät pääsääntöisesti 3d-grafiikan toteuttamisen perusteita, mutta sinulla olisi kuitenkin hyvä olla etukäteen jonkin verran tietoa ohjelmasta. Esimerkiksi perusobjektien luomiseen ei tässä ohjeistuksessa paneuduta.

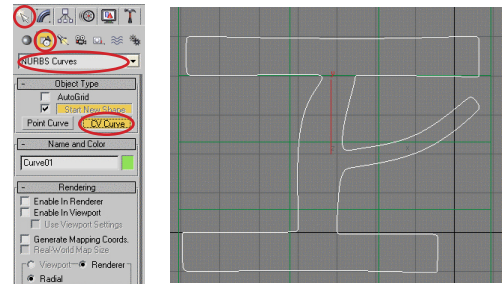
Mallintamisen iloa

Arto Rantakoski

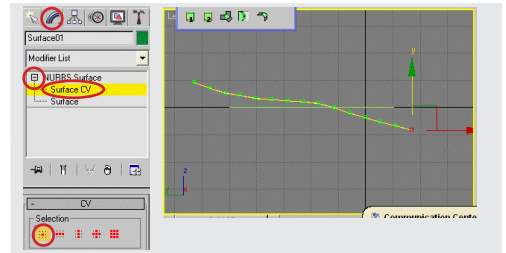
1.1 NURBS-työkaluilla mallintaminen (Kadun luominen): keskivaikea



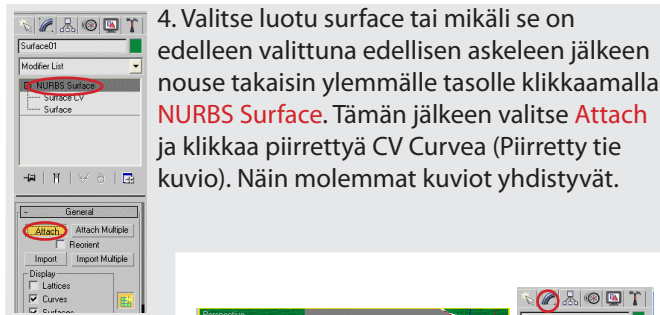
1. Luodaan tasainen pinta valitsemalla oikean reunan työkalulaatikosta **Create -> Geometry -> NURBS Surfaces -> CV Surf**. Piirretään neliö ylänäköymästä ja asetetaan sen leveys- ja korkeusarvoiksi tämän jälkeen 800 x 800 ja molempiin CV's arvoihin 15.



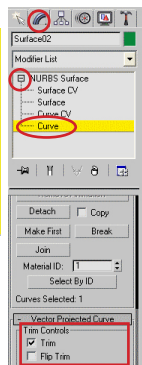
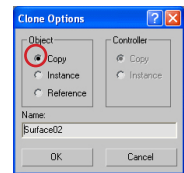
2. Luodaan katujen muoto valitsemalla **Create -> Shapes -> NURBS Curves -> CV Curve**. Curvella piirtäminen voi vaatia pientä harjoitusta, joten voit pariin kertaan leikkiä työkalulla, tuhota tekeleesi painamalla Delete näppäimistöstä ja vasta tämän jälkeen yrittää lopullista muotoa. Kuvion tulee mahtua piirretyn neliön sisään ja olla suljettu (alkaa ja päättyä samaan).



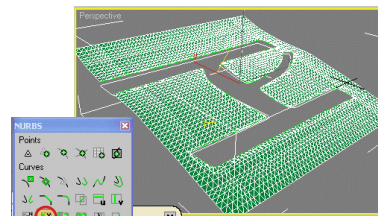
3. Valitse luotu surface (neliö) ja tämän jälkeen **Modify -> + -> Surface CV -> Single CV**. Tämä jälkeen valitse yksittäisiä pisteitä surfacesta riveittäin ja luo pintaan mäki Left viewportista katsottuna. Surfaceen tulisi asettaa molemmiin puoliin piirrettyä CV Curvea.



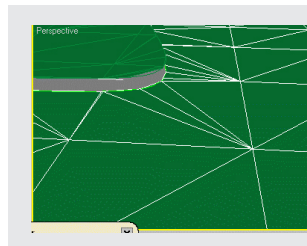
4. Valitse luotu surface tai mikäli se on edelleen valittuna edellisen askeleen jälkeen nouse takaisin ylemmälle tasolle klikkaamalla **NURBS Surface**. Tämän jälkeen valitse **Attach** ja klikkaa piirrettyä CV Curvea (Piirretty tie kuvio). Näin molemmat kuviot yhdistyvät.



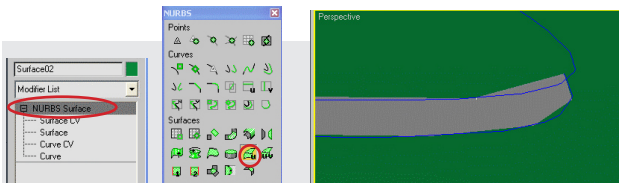
6. Tarkista, että objekti on valittuna ja paina näppäimistöstä **Ctrl + v**. Clone Options -valikon pitäisi ilmestyä näytölle. Tämän jälkeen valitse **Copy** ja klikkaa OK. Siirrä luotua kloonin aavistuksen verran alaspäin. Ja siirry valikossa seuraavasti **Modify -> + -> Curve**. Tämän jälkeen valitse klikkaamalla kloonatusta elementistä sitä leikkaava curve ja rullaa oikean reunan valikkoa alas kohtaan Vector Projected Curve.



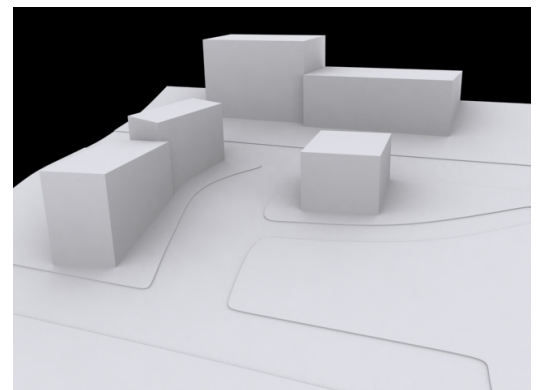
5. NURBSseilla työskennellessä pitäisi sinulla olla näkyvissä erityiset NURBS -työkalut omana laatikkonaan, mikäli näin ei kuitenkaan ole löytyy äskeisen Attach- nappulan läheisyydestä NURBS Creation Tool nappula, jolla laatikon saa esiin. Tämän jälkeen valitse laatikosta **Create Vector Projected Curve** ja klikkaa ensin luotua Curvea ja sitten Surfacea. Tämän jälkeen oikeassa reunassa tulisi näkyä Trim Controls -valinnat. Joista raxit **Trim**-kohdan. Mikäli lopputulos ei ole kuvan mukainen vaan vastainen, valitse **Flip Trim**.



7. Valikko ei välttämättä ole kokonaan näkyvissä, mutta klikkaa otsikon vieressä olevaa "+" saadaksesi sen näkyviin. Nyt vaihda **Flip Trim** -valinta päinvastaiseksi, jolloin näkyvä ja poisleikattu osa vaihtavat osia.

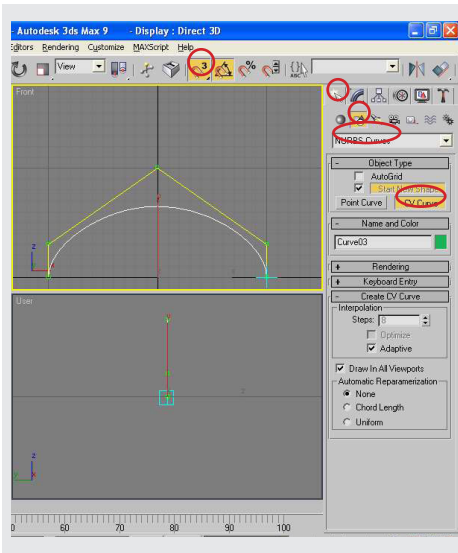


8. Palaa objectissa **NURBS Surface** -tasolle klikkaamalla sitä, valitse **Attach** ja yhdistä kloonattu elementti yhdeksi alkuperäisen kanssa samalla tavoin kuin kohdassa 4. Tämän jälkeen valitse **Create U Loft Surface** NURBS-työkaluista ja klikkaa vuoron perään molempia surfacea leikkaavia curveja. Näin ylemmän ja alemman pinnan väliin pitäisi syntyä yhdistävä pinta. Mikäli pinta näkyy mustana tai ei näy ollenkaan, valitse **Flip Normals** oikean reunan valikosta.



Lopputuloksena pitäisi syntyä katutaso taloille.

1.2 NURBS-työkaluilla mallintaminen (Porttikongin yläkaari): helppo

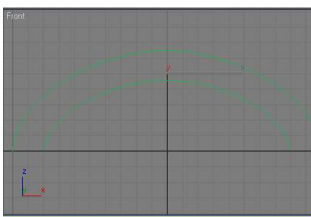
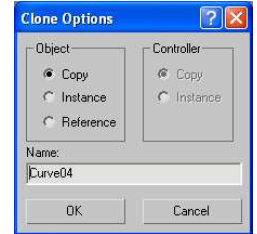


1. Jos edellinen epäonnistui tässä hiven helpompi tehtävä. Jos taas onnistui, voi tehtävän ottaa kertauksen kannalta.

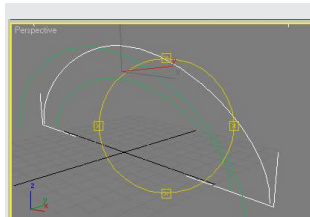
Klikataan yläreunasta päälle **Snaps Toggle**, jolloin kursori hakeutuu apuviivojen risteyskohtiin. Tämän helpottaa työskentelyä kyseisessä tehtävässä. Luodaan kaari valitsemalla **Create -> Shapes -> NURBS Curves -> CV Curve**. Curvella piirtäminen voi vaatia pientä harjoitusta, joten voit pariin kertaan leikkiä työkalulla, tuhota tekeleesi painamalla 'Delete' näppäimistöä ja vasta tämän jälkeen yrittää lopullista muotoa. Kaaren ei myöskään ole pakko olla kuvan muotoinen. Mikäli kuitenkin haluat kuvaa vastaavan kaaren klikkaile kuvassa olevien vihreiden pisteiden kautta.

2. Kopioi kaari painamalla **Ctrl + v**, tarkista että **Copy** on valittuna ja klikkaa **OK**.

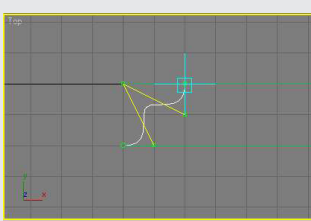
Tämän jälkeen klikkaa **Snaps Toggle** pois päältä, sillä se saattaa häiritä skaalauksessa.



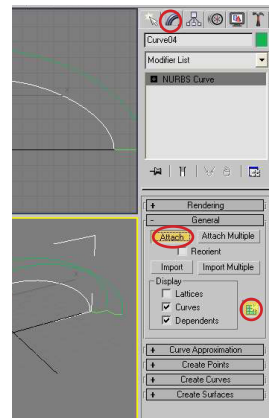
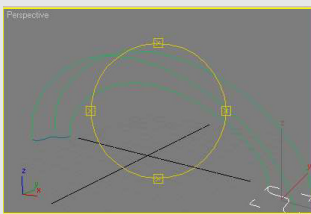
3. Valitse **Select and Uniform Scale** ja skaalaa kopioitu kaari pienemmäksi niin, että se jää alareunassa alkuperäisestä kaaresta kahden ruudun päähän.



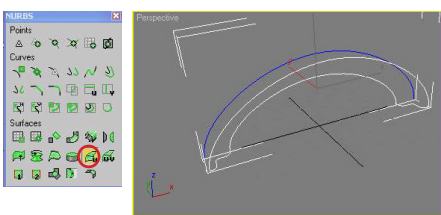
4. Klikkaa **Snaps Toggle** takaisin päälle, valitse isompi kaari ja kopioi jälleen **ctrl+v** näppäin yhdistelmällä. Siirrä nyt kopioitu kaari kaksi ruutua eteenpäin.



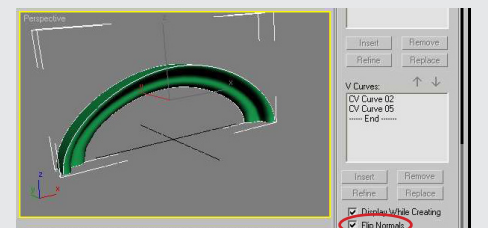
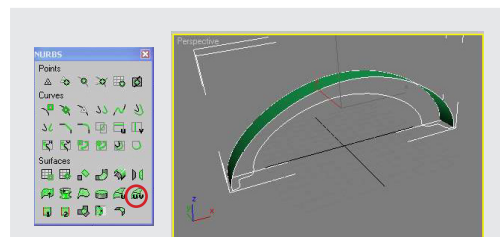
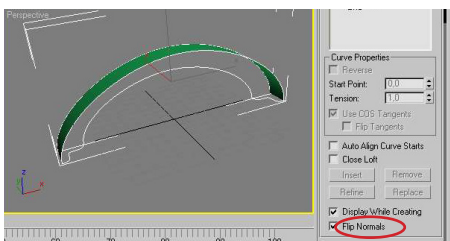
5. Luodaan jälleen uusi kaari valitsemalla **Create -> Shapes -> NURBS Curves -> CV Curve**. Kaari piirretään mutkittelemaan ulomman kaaren alareunasta pikkukaaren alareunaan. Mikäli kaaret alkavat keskipoikkiviivalta, tulisi uuden kaaren sijoittua automaattisesti oikein ylhäältä päin piirrettäessä. Kaaret piirretään kuvan mukaisesti molempiin päihin.



6. Valitse joku jo olemassa olevista kaarista ja klikkaa **Modify** ja alle aukeavasta valikosta **Attach**. Tämän jälkeen klikkaile läpi kaikki piirtämäsi kaaret. Nyt kaikki ovat yhtä ja samaa objektiota. Seuraavaksi siirrymme käyttämään NURBS tooleja, joten jos et näe erillistä laatikkoa, jossa on vihreitä symboleja, klikkaa **NURBS Creation Toolbox**, Attach nappulan alapuolella.

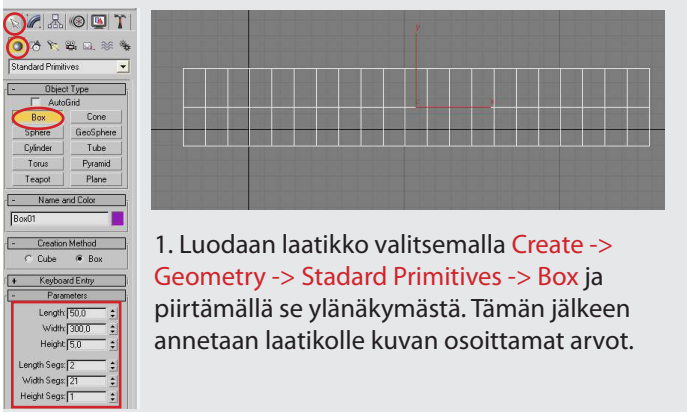


7. Laatikosta valitaan **Create U Loft Surface** ja tämän jälkeen klikataan peräkkäin molempia isoja kaaria. Kaarien väliin pitäisi syntyä pinta. Mikäli pinta kuitenkin näkyy ylöspäin mustana tai ei näy ollenkaan, klikkaa **Flip Normals**.

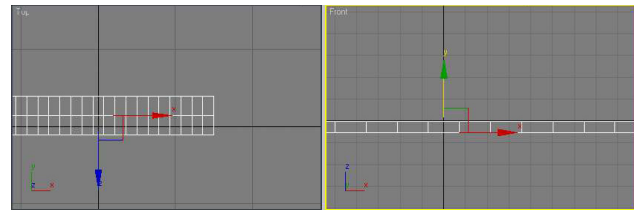


8. Seuraavaksi samaisesta laatikosta valitaan **Create UV Loft Surface**, jonka jälkeen klikataan ensin ulkonevaa isoa kaartaa hiiren vasemmalla ja sen jälkeen pienempää sisäkaartaa hiiren vasemmalla. Sitten yksittäinen klikkaus hiiren oikealla ruudulle. Tämän jälkeen klikataan hiiren vasemmalla vuorotellen molempia päissä olevia lyhyitä kaaria ja lopuksi vielä klikataan hiiren oikealla ruudulle. Nyt kaarien väliin pitäisi syntyä kuvan osoittama pinta. Mikäli pinta jälleen kerran näkyy mustana tai ei näy ollenkaan, klikkaataan **Flip Normals**.

2.1 Edit Polyllä mallintaminen (talon luominen): keskivaikea



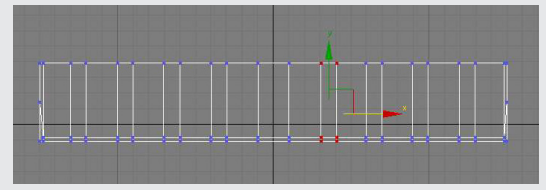
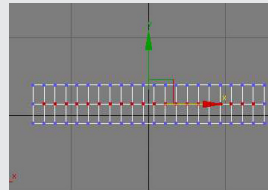
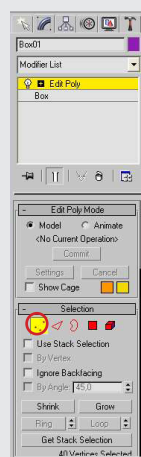
1. Luodaan laatikko valitsemalla **Create -> Geometry -> Standard Primitives -> Box** ja piirtämällä se ylänäköymästä. Tämän jälkeen annetaan laatikolle kuvan osoittamat arvot.



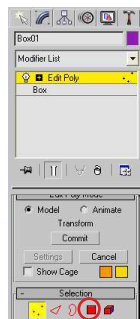
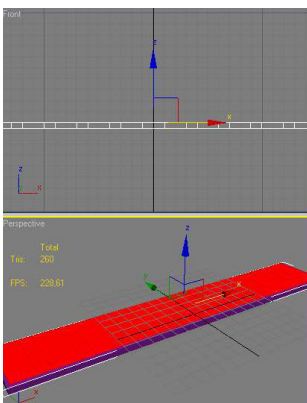
2. Asetellaan laatikko ylhäältäpäin keskelle ja sivulta tai edestä päin katsottuna keskiviivan alapuolelle.



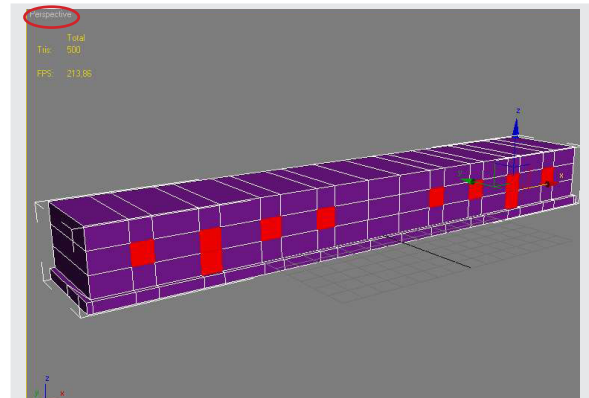
3. Siirrytään muokkaamaan taloa Edit Poly -tilassa valitsemalla **Modify -> Modifier List -> Edit Poly**.



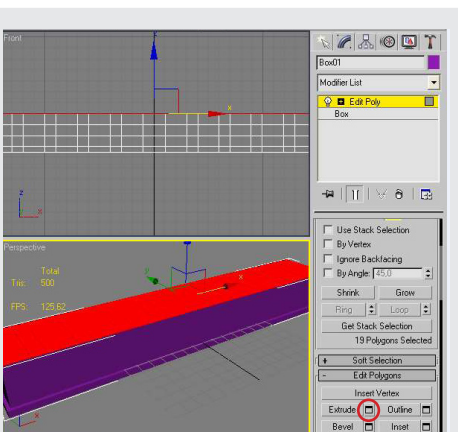
4. Klikkaa **Vertex** -valinta päälle Selection -valikosta. Tämän jälkeen voit liikutella laatikon muotoa kontrolloivia vertex -pisteitä (siniset pallurat). Vertexejä voi valita joko klikkaamalla, jolloin päällimmäisin vertex tulee valituksi, (mikäli niitä on useampia peräkkäin kyseisestä kuvakulmasta katsottuna) tai painamalla hiiren vasemman nappulan pohjaan ja vetämällä laatikon, ihan kuin kuvankäsittelyohjelman leikkaa työkalulla. Tällöin kaikki alueen sisään jääneet vertexit valitaan (muuttuvat punaisiksi). Tällä tavoin toimien sinun tulisi järjestää vertexit yläreunan mukaisesti ylhäältäpäin katsottuna. Huomaa keskikohdan leveämpi alue.



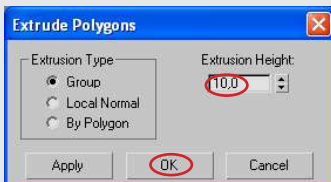
5. Vaihda **Vertex** -valinta **Polygon** -valinnaksi klikkaamalla punaista neliötä. Tämän jälkeen pyrittele objekti kolmiulotteisessa näkymässä niin, että voit nähdä sen kokonaan. Paina **Ctrl** pohjaan ja valitse yksitellen klikkailemalla koko laatikon yläpuoli ohuita reuna-alueita lukuunottamatta.

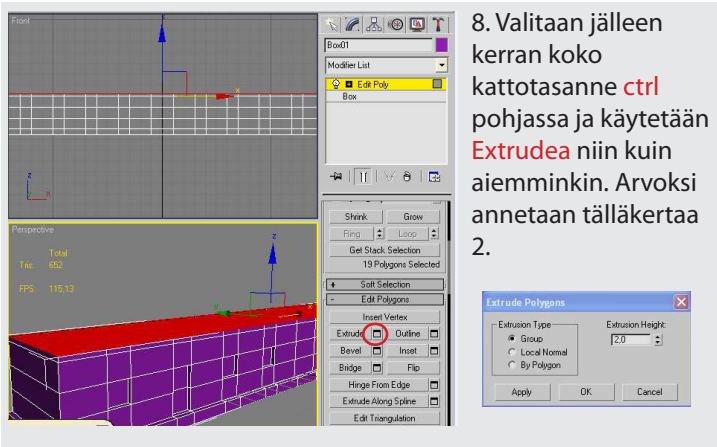


7. Klikkaa hiiren oikealla kolmiulotteisen näkymän ylänurkassa **Perspective** -tekstin päällä. Nurkkaan avautuu pudotusvalikko, jossa klikkaa **Edged Faces**. Tällöin **Edge**:t näkyvät myös kolmiulotteisessa näkymässä, mikä helpottaa työskentelyä. Valitse jälleen kerran **Ctrl** pohjassa polygoneja (seinämiä) kuvan mukaisesti. Tämän jälkeen toista äskeisen kohdan extrude toiminto, mutta vain kerran ja anna height arvoksi **-2**. Olemassa olevaan parakkiiin tulisi syntyä oven ja ikkunan painaumat.

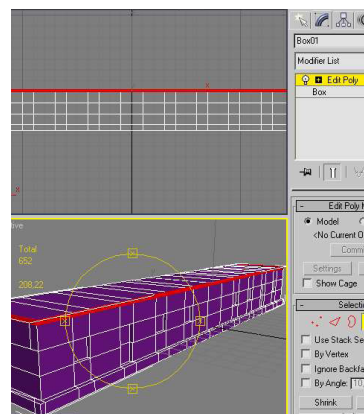


6. Rullaa oikean reunan valikkoa alaspäin kunnes löydät **Extrude** -näppäimen **Edit Polygons** kohdan alta. Älä kuitenkaan klikkaa **Extrude** -näppäintä vaan pientä laatikko-näppäintä tämän vieressä. **Extrude Polygons** -valikon tulisi avautua, aseta Height-arvoksi 10 ja paina **OK**. Toista sama vielä kaksi kertaa tämän jälkeen, jolloin pitäisi syntyä 3 uutta kerrosta.

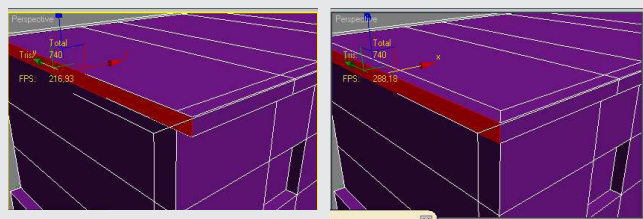




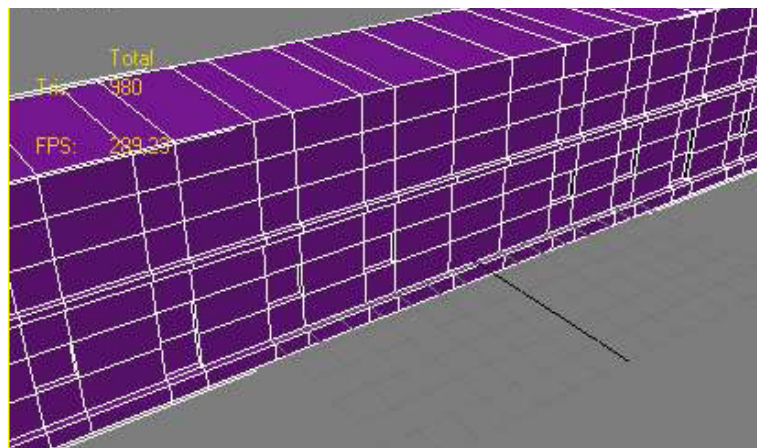
8. Valitaan jälleen kerran koko kattotasanne **ctrl** pohjassa ja käytetään **Extrudea** niin kuin aiemminkin. Arvoksi annetaan tälläkertaa 2.



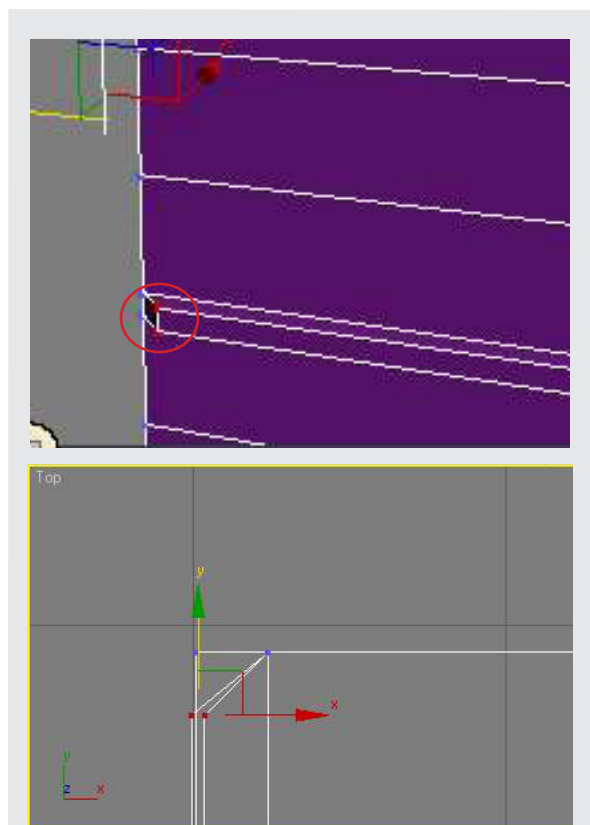
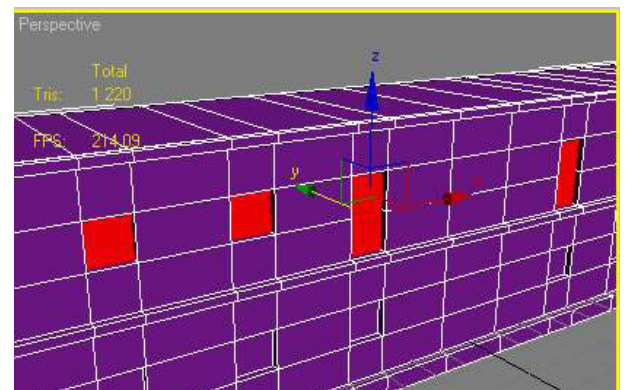
9. Tämän jälkeen valitaan **ctrl** pohjassa luodun matalan kerroksen sivut ympäri taloa, ei kuitenkaan "takaseinän" kohdalta. Tämän jälkeen taas **Extrudea** ja arvoksi 2.



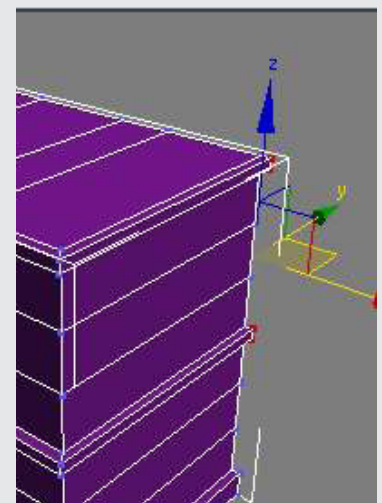
10. Seinä ei kuitenkaan työnnä joka suuntaan haluamallamme tavalla vaan ainoastaan eteenpäin, jolloin joudumme käymään vuoron perään valitsemassa kuvan osoittamalla tavalla sivulla olevan polygonin (seinämän) ja siirtämässä sen normaalisti nuolityökalulla raahaamalla sivullepäin.

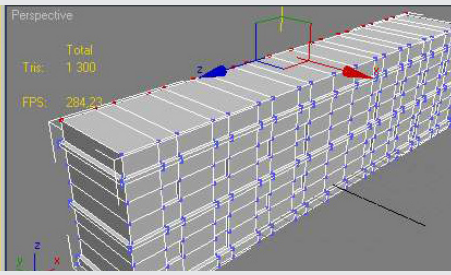


11. Luodaan uusi kerros taloon. Eli valitaan katto, lukuun ottamatta reunusta. **Extrudea** kolme kertaa arvolla 10 ja tämän jälkeen kerran arvolla 2. Tehdään vielä ulkonevat reunukset ylipäin luotuun tasoon niin kuin edeltävässä askeleessa ja lopuksi luodaan uuteen kerrokseen ikkunoiden ja mahdollisten parvekkeiden ovien syvennykset **extrudella** käyttäen arvoa 2.

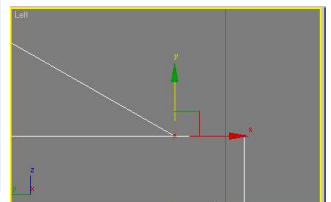
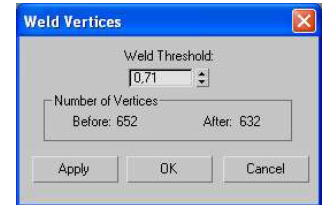
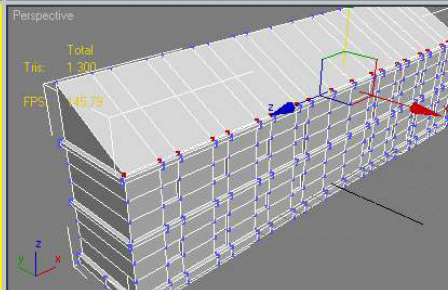


12. Pyörittele taloa kolmiulotteisessa näkymässä niin, että voit nähdä talosta ulkonevien reunusten päät. Nämä ovat menneet vinoon **extrudea** käytettäessä palikoiden työntyessä ensin eteenpäin. Vaihda **Polygon**-valitsimesta **Vertex**-valitsimeen klikkaamalla valikon pallorykelmää, samalla tavoin kuin kohdassa 3. Valitse ylänäkömystä hiiren vasen nappi pohjassa reunuksen päässä olevat vertexit ja siirrä ne kulkemaan takaseinän mukaisesti.

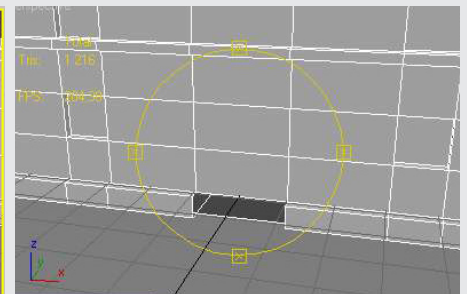
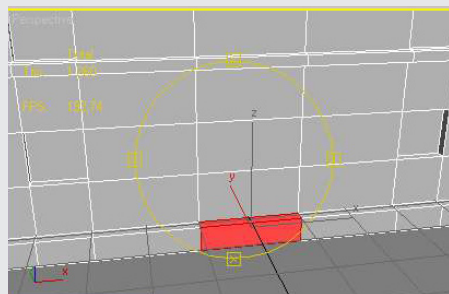
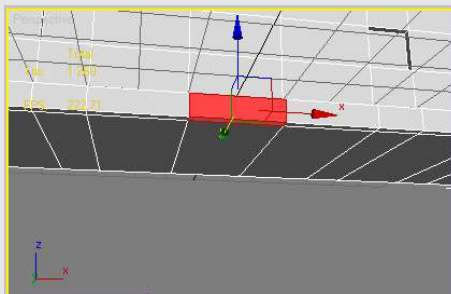




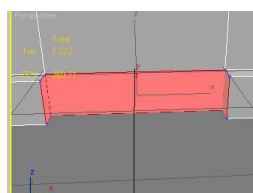
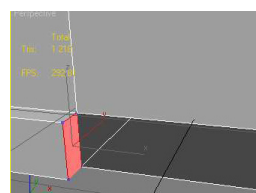
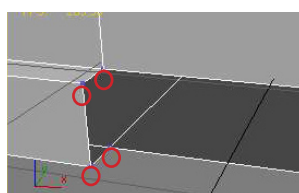
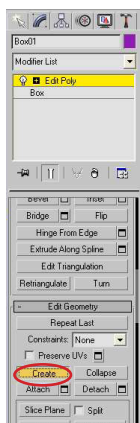
13. Vaihetaan takaisin **Polygon** -valitsimeen ja valitaan kattotasanne reunusta lukuunottamatta ja käytetään **Extrudea**. Arvolla ei tässä tapauksessa ole väliä, kunhan uusi pala nousee selkeästi ylöspäin edellisestä. Tämän jälkeen vaihdetaan **Vertex** -valitsimeen ja valitaan kaikki uuden palan takareunuksen vertexit ja nostetaan niitä ylöspäin niin, että kattoon saadaan kaltevuutta.



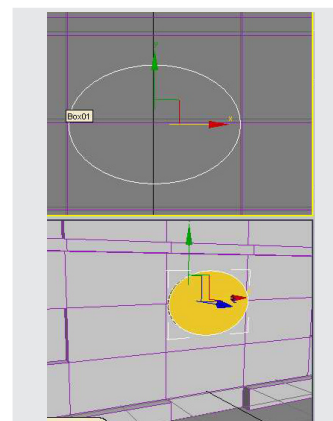
14. Valitaan samaisen tason kaikki etureunan vertexit ja lasketaan niitä kuvan osoittamalla tavalla alaspäin lähelle alemmaa kerrosta, ei kuitenkaan kiinni. Tämän jälkeen valitaan sekä katon etureunuksen vertexit yhden aikaisesti sen alapuolella olevien vertexien kanssa (kaikki vertexit, jotka jäävät yläpuolella olevassa kuvassa ympyrän sisään). Tämän jälkeen rullataan oikean reunan valikkoa alaspäin kohtaan, jossa **Extruden** vierestä löytyy **Weld**. Klikataan laatikkoa **Weldin** vieressä ja erillinen **Weld Vertices** -laatikko avautuu. Rukkaa arvoa ylöspäin niin kauan, kunnes kaksi valitsemaasi vertex rivistöä yhdenyivät yhdeksi riviksi. Rivi myös siirtyy kohtaan molempien vertex rivistöjen välissä, joten klikkaa **OK** hyväksyäksesi muutoksen ja sulkeaksesi **Weld Vertices** laatikon ja siirrä koko rivistö alemmas samalle tasolle ulkoneman yläreunuksen kanssa.



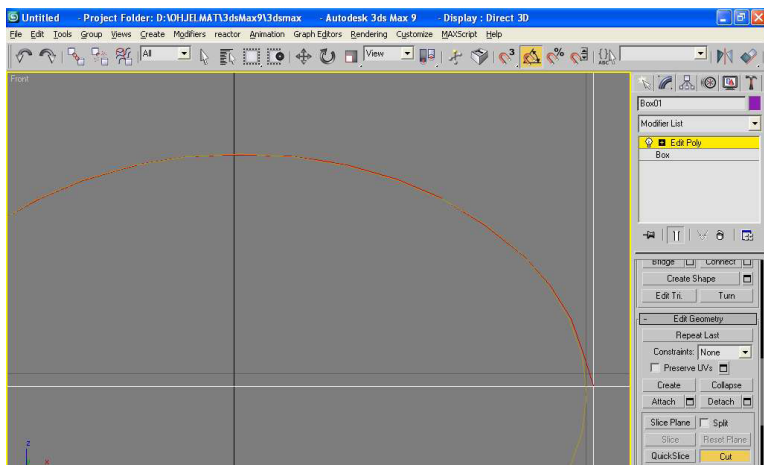
15. Seuraavaksi teemme porttikongin, joten vaihdetaan **Polygon** -valitsimeen ja pyörittelä mallia niin kolmiulotteisessa näkymässä, että näet talon keskellä oleva leveämpään kohtaan, mikäli jätit siihen sellaisen. Valitse nyt kuvien mukaisesti alareunan polygonit ja poista ne painamalla **'Delete'** näppäimistöstäsi. Polygonien tulisi nyt hävitä.



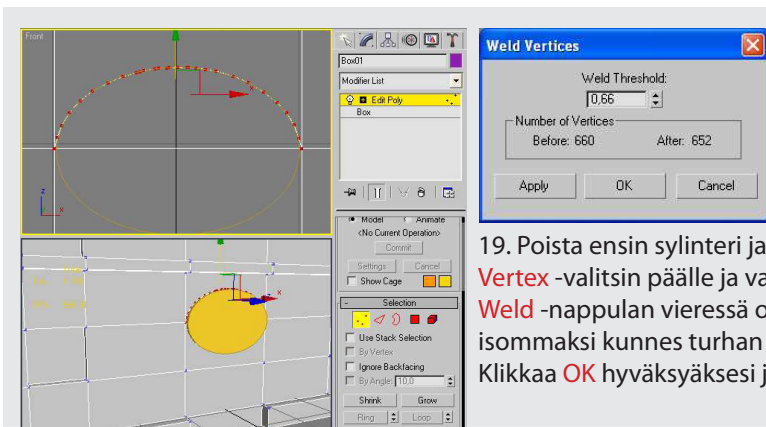
16. Varmista, että **Polygon** -valitsin on edelleen valittuna, ja rullaa oikean reunan valikkoa alaspäin, kunnes löydät **Create** napin. Paina nappi pohjaan. Tämän jälkeen zoomaa kuvan osoittamalla tavalla lähelle kohtaa josta poistit "kivijalan". Klikkaa nyt yksitellen ensimmäisen kuvan osoittamat ympyröidyt vertexit läpi kiertävässä järjestyksessä ja vielä kertaalleen vertex, josta aloitit. Vertexien väliin pitäisi muotoutua pinta. Toista sama toiselle reunalle ja lopuksi keskelle.



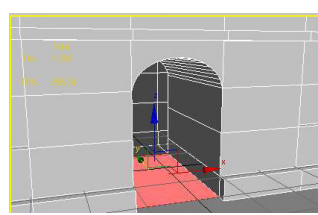
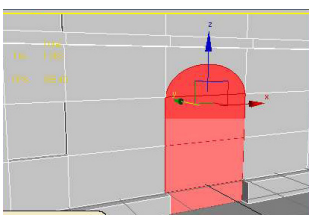
17. Luodaan sylinteri valitsemalla **Create -> Geometry -> Standard Primitives -> Cylinder**. Asettele sylinteri yläpuolella olevan kuvan tavoin poistetun kivijalan yläpuolelle, niin että talossa poikittain kulkeva edge (viiva) kulkee sen keskiön lävitse. Tämän jälkeen skaalaa sylinteriä leveämmäksi niin että se juuri ja juuri yltää molempiin pystysuuntaisiin edgeihin.



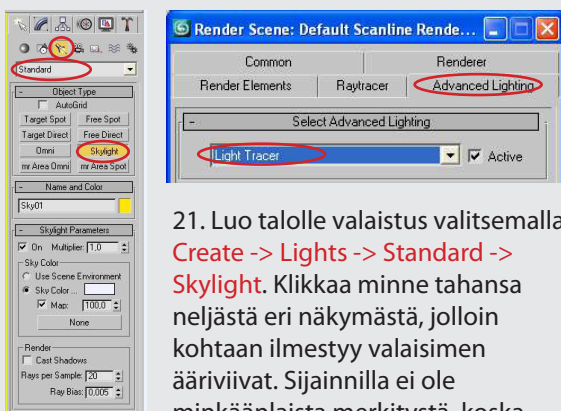
18. Vaihdetaan valinta ympyrästä taloon ja siirrytään takaisin **Edit Polyyn** klikkaamalla **Modify**, oikeanreunan valikon yläreunasta valitaan **Edge-valitsin** (kolmio) **Vertex** ja **Polygon** valitsimen välistä ja rullataan valikko alaspäin kunnes vastaan tulee **Cut** -nappula. Klikataan nappula päälle ja siirrytään katsomaan taloa **Front** -näkömystä. Viedään hiiren kursori pysty ja vaaka edgen (viivan) risteyskohtaan, jolloin kursori muuttuu. Klikataan kohtaan hiiren vasemmalla ja jatketaan klikkailua kuvan mukaisesti sylinterin kaarta pitkin aina toiselle reunalle asti ja lopetetaan leikkaaminen sylinterin toisessa laidassa olevaan risteyskohtaan. Tämän jälkeen klikataan kerran hiiren oikealla mihin vain toimenpiteen lopettamiseksi. Sylinterillä sinällään ei ole mitään tekemistä koko toimenpiteen kanssa vaan se on vain varmistamassa kaaren pyöreän linjan.



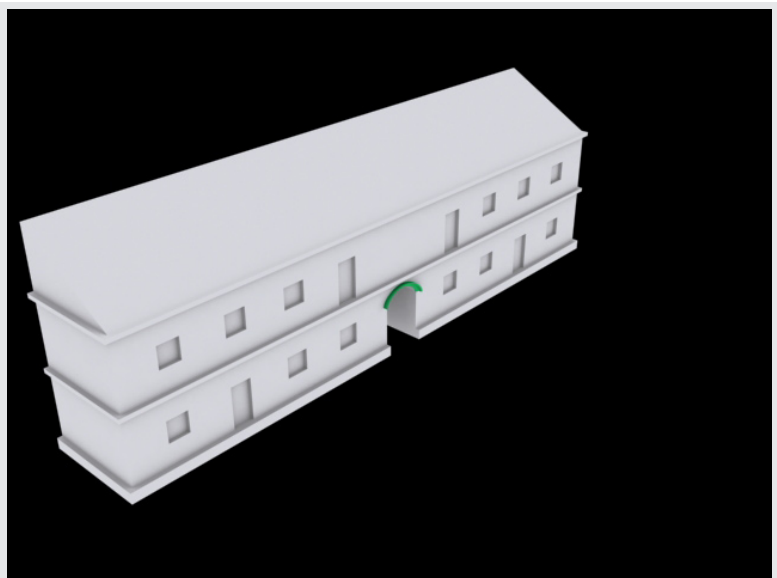
19. Poista ensin sylinteri ja palaa sitten takaisin Talon **Edit Poly** -tilaan. Klikkaa **Vertex** -valitsin päälle ja valitse kaarelle syntyneet vertexit. Rulla alas ja klikkaa **Weld** -nappulan vieressä olevasta laatikosta **Weld Vertices** päälle. Rullaa lukua isommaksi kunnes turhan tiheässä olleet pisteet ovat poistuneet (rykelmät). Klikkaa **OK** hyväksyäksesi ja sulkeaksesi valikon.



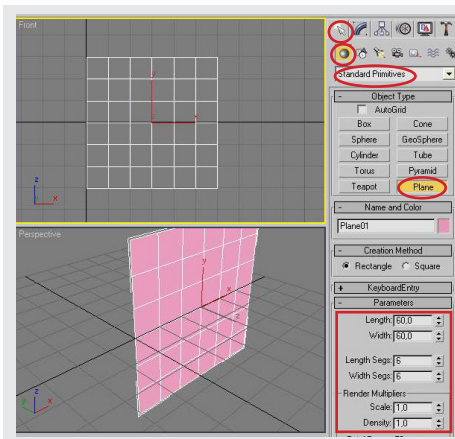
20. Vaihda **Polygon** -valitsimeen ja valitse kuvan mukaisesti kaaren alapuolella olevat polygonit. Työnnä kaari **Extrudella** sisään. Pidä edelleen taaksepäin puskettu seinämä valittuna ja paina **Delete** -näppäimistöä puhkaistaksesi käytävän "sisäpihalle". Valitse vielä toisen kuvan mukaan käytävän alapinnan polygonit ja poista ne **Delete**llä.



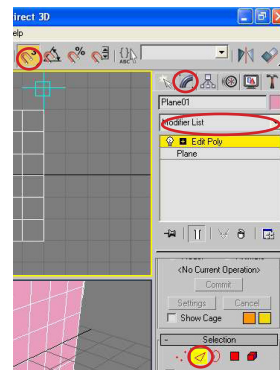
21. Luo talolle valaistus valitsemalla **Create -> Lights -> Standard -> Skylight**. Klikkaa minne tahansa neljästä eri näkömystä, jolloin kohtaan ilmestyy valaisimen ääriiviivat. Sijainnilla ei ole minkäänlaista merkitystä, koska valaistus **Skylight**:issa tulee aina ylhäältä. Siirry **Render** valikkoon painamalla näppäimistöä **'F10'** -nappulla. Erillinen **Render Scene** -valikko aukeaa. Siirry **Advanced Lighting** -välilehdelle ja valitse pudotus valikosta **Light Tracer**. Lopuksi klikkaa **Render** -nappula alareunassa. Light Tracer ei ole skylight valaistuksen kanssa pakollinen, mutta nopeuttaa prosessia huomattavasti. Kuvan talolle on myös lisätty ennemmin piirtämämme koristekaari komennolla **File -> Merge -> 'Tiedosto' -> Open -> All -> OK**.



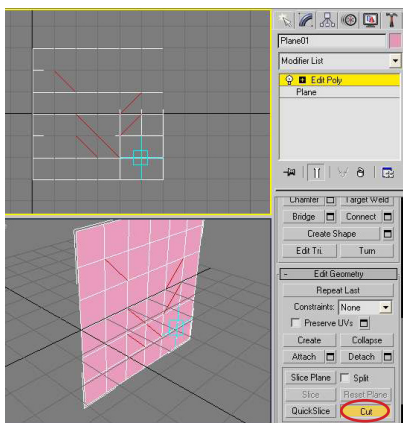
2.2 Edit Polyllä mallintaminen (rengas): Vaikea



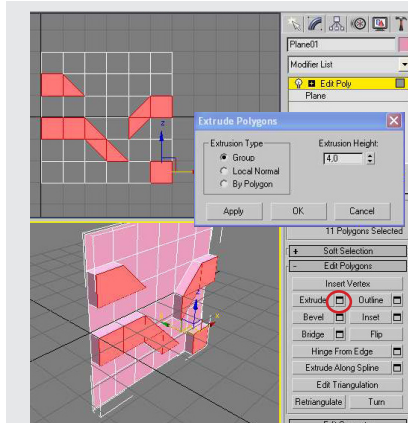
1. Luodaan pinta valitsemalla **Create -> Geometry -> Standard Primitives -> Plane**. Piirretään objekti **Front**-kuvakulmasta, annetaan sille kuvan osoittamat arvot ja asetellaan se keskilinjan oikealle puolelle niin että planessa kulkevat edget ovat päällekkäin taustan apuviivojen kanssa.



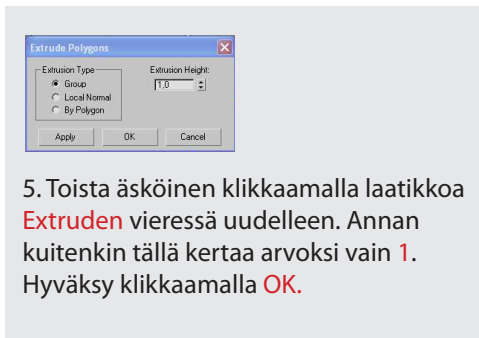
2. Klikataan ylhäältä **Snaps Toggle** päälle, ja siirrytään muokkaamaan planea valitsemalla **Modify -> Edit Poly**. Tämän jälkeen valitaan **Edge** -valitsin.



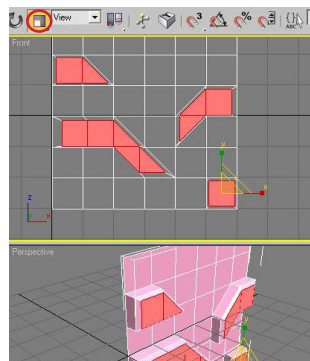
3. Rulla oikean reunan valikkoa alaspäin, kunnes löydät **Cut**-nappulan. Leikkaa cutilla **Front**-näkökulmasta planeen kuvan osoittamat vinoviivat.



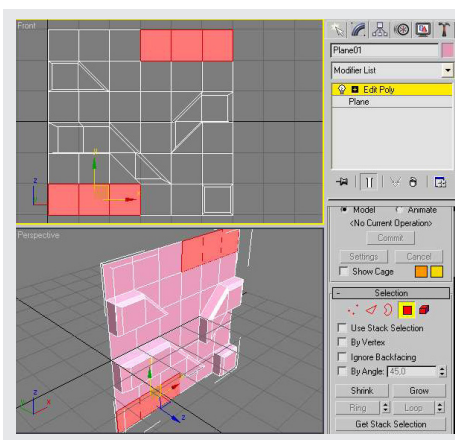
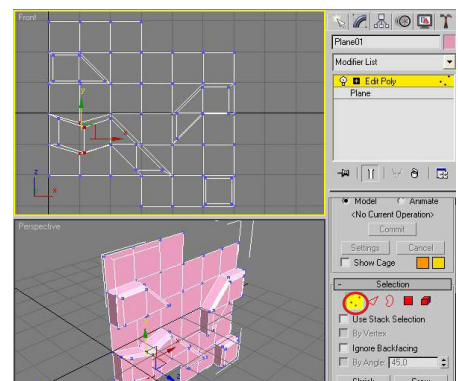
4. Vaihda **Edge** -valitsin **Polygon** -valitsimeen, valitse planesta muutamia polygoneja kuvan mukaisesti (**Ctrl** pohjassa klikkausten välillä) ja rulla oikean reunan valikkoa alaspäin kunnes löydät **Extruden**. Klikkaa pientä laatikkoa **Extruden** vieressä ja aseta **Height** arvoksi 4. Lopuksi hyväksy klikkaamalla **OK**.



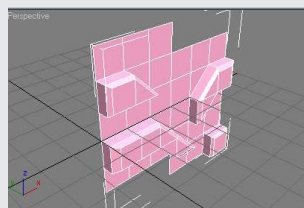
5. Toista äsken klikkaamalla laatikkoa **Extruden** vieressä uudelleen. Annan kuitenkin tällä kertaa arvoksi vain 1. Hyväksy klikkaamalla **OK**.



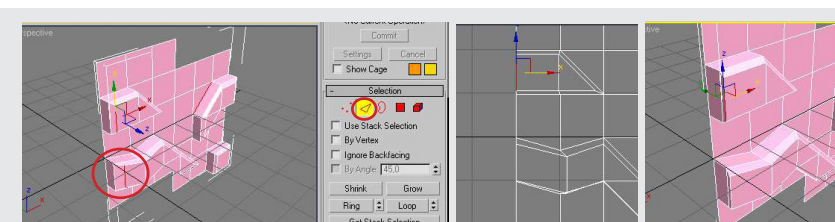
6. Pidä edelleen polygonit valittuina ja klikkaa yläreunasta **Select And Uniform Scale** päälle. Tämän jälkeen scaalaa kuvan mukaisesti polygonien pintaa hivenen pienemmäksi **Front**-näkyvässä.



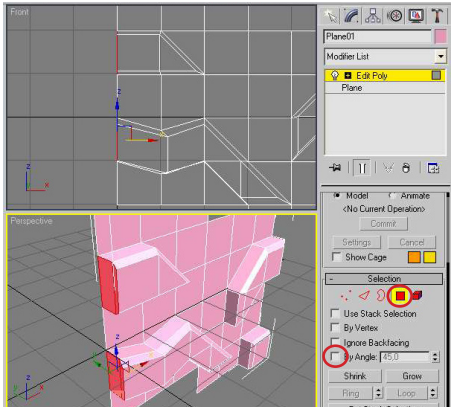
7. Klikkaile jonnekkin tyhään, että äsken valinnat poistuvat ja valitse kuvan mukaisesti polygonit planesta (**Ctrl** pohjassa). Kun Polygonit ovat valittu, paina **Delete** näppäimistöäsi



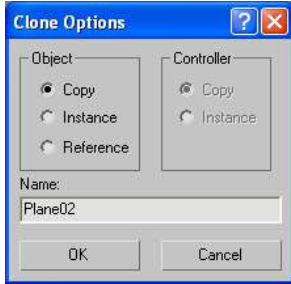
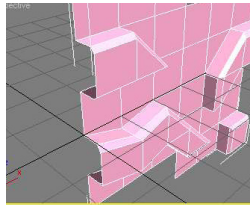
8. Vaihda **Polygon** -valitsin **Vertex** -valitsimeen, ja valitse kuvan osoittamat vertexit painamalla hiiren vasen näppäin pohjaan ja rajaamalla **Front** -näkyvässä kuvan osoittamat vertexit valituiksi. Tämän jälkeen siirrä Vertexejä hivenen alemmas.



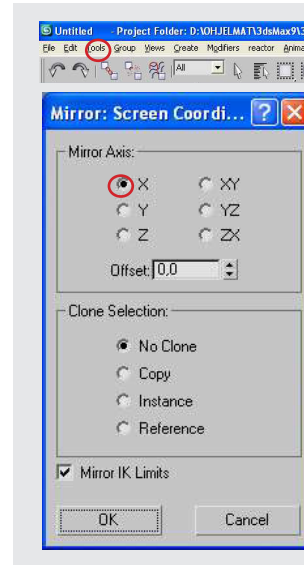
9. Vaihdetaan **Edge** -valitsimeen ja valitaan kuvan mukaisesti kaksi edgeä, joko yksitellen tai yhtä aikaa ja siirretään planen vasempaan reunaan, niin että kohokuvioiden vasemmasta reunasta tulee suora.



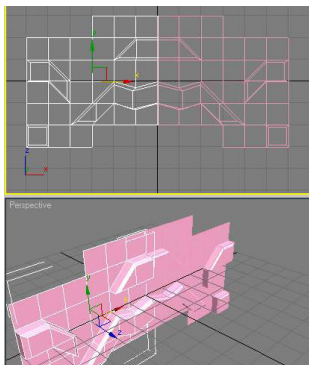
10. Valitaan **Polygon** -valitsin, klikataan päälle **By Angle** -asetus ja tarkastetaan, että sen numeerinen arvo on jossain 10 ja 50 välissä. Valitaan kuvan osoittamat pinnat ja painetaan **Delete** -näppäintä pintojen poistamiseksi. **By Angle** -valinta helpottaa pintojen valitsemista, koska tällöin valintaan kaikki samansuuntaiset toisissaan kiinniolevat polygonit.



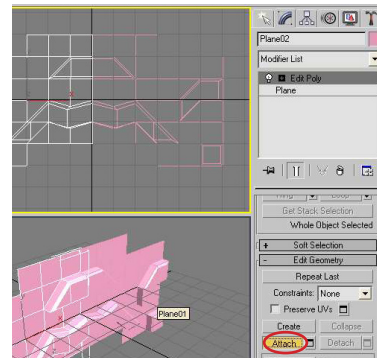
11. Kopioidaan objekti valitsemalla se painamalla **'ctrl+v'**. Tarkistetaan että esiin ilmestyvässä **Clone Options**-paneelissa on **Copy** valittuna ja hyväksytään klikkaamalla **OK**.



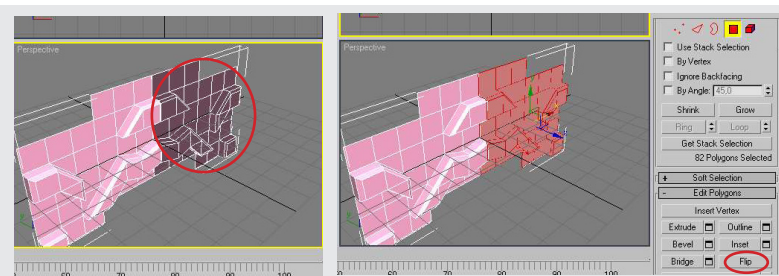
12. Pidetään kopioitu objekti valittuna, klikataan **Front** -näkömä aktiiviseksi klikkaamalla näkömä alueelle ja valitaan ylävalikosta **Tools** -> **Mirror**. Valitaan Mirror Axis kohdasta arvoksi **X**. Mikäli tämä ei kuitenkaan näyttäisi kääntävän objektia peilikuvaksi poikittaisessa suunnassa voidaan kokeilla muita arvoja. Lopuksi hyväksytään klikkaamalla **OK**.



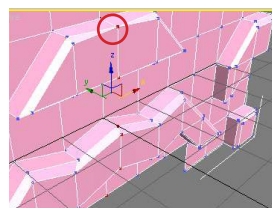
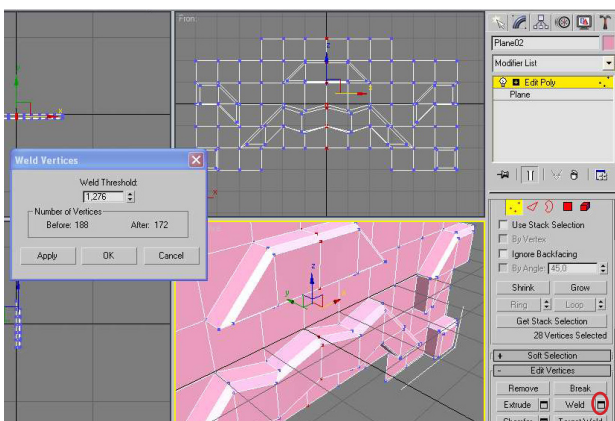
13. Valitaan kopioitu objekti ja raahataan se sivuttain **Front** -näkömässä alkuperäisen objektin vasemmalle puolelle kuvan mukaisesti. Molempien objektien reunojen tulisi jäädä ihan pikkuriikkisen päällekkäin tai erittäin lähettäin.



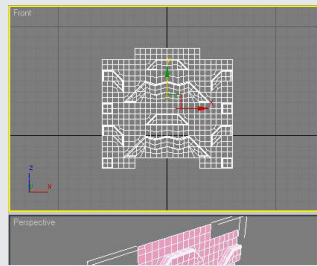
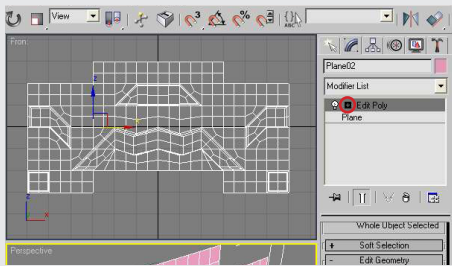
14. Valitaan jompi kumpi objekteista ja liitetään objektit yhdeksi **Attach**-komennolla, joka löytyy oikeanpuoleista valikkoa alaspäin rullaamalla.



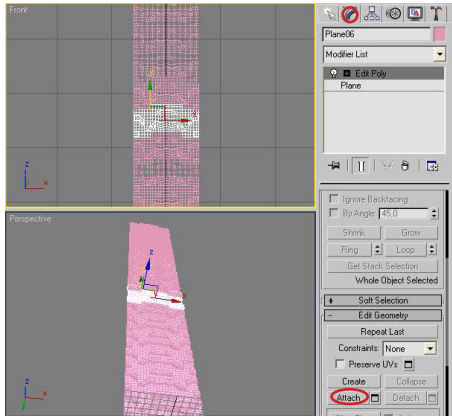
15. Liittämisen jälkeen liitetyn objektin pinnat kuitenkin todennäköisesti pyörähtävät väärinpäin, joka johtuu peilikuva yhteydestä objektien välillä. Klikkaa **Polygon** -valitsin päälle ja valitse kaikki "tummaksi" muuttuneet polygonit. Rulla oikean reunan valikkoa alaspäin kunnes löydät **Flip**-nappulan joka kääntää pinnat takaisin oikeinpäin.



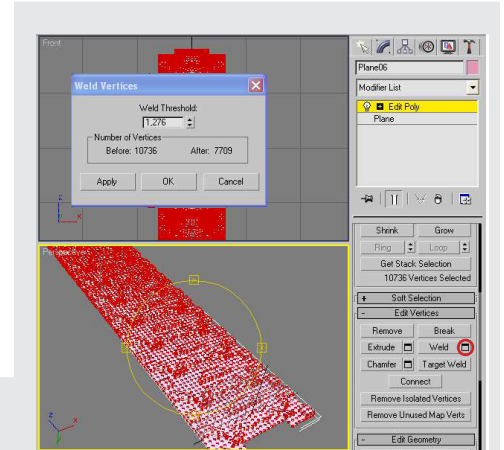
16. Vaihda **Vertex** -valitsimeen ja valitse kuvan mukaisesti vertexit lähellä yhtymäkohtaa. Rulla oikeanreunan valikkoa alas klikkaa piestä laatikkoa **Weld Vertices** -paneelin tulisi avautua. Rukkaa nyt arvoa suuremmaksi, niin että vierekkäin olevat **vertexit** yhdistyvät yhdeksi ja pinta kahden palan välillä yhdistyy. Mikäli arvoa kuitenkin rukkaa liian korkealle alkavat vertexit yhdistyi toisiinsa ei toivotulla tavalla, kuten yläpuolella olevassa piessä kuvassa. Hyväksy lopuksi klikkaamalla **OK**.



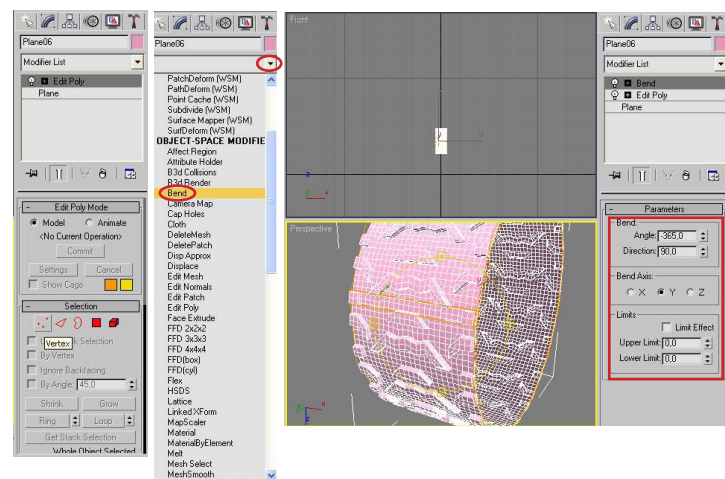
17. Pääle takaisin ylimälle tasolle **Edit Poly**ssa klikkaamalla kuvan osoittamasta nappulasta valikko pieneksi ja ala kopioida kappaletta '**Ctrl+v**' komennolla. Sijoita uusi pala aina entisen yläpuolelle niin, että väliin ei jää tyhjää tilaa. Voit myös kopioida useita kappaleita kerralla valitsemalla yhden sijasta monta. Jatka tätä kunnes sinulla on 16 palkaa päällekkäin.



18. Valitse joku päällekkäin olevista paloista ja yhdistä loput samaan palaan rullaamalla oikeanreunan valikosta **Attach**-nappula esiin, klikkaamalla toiminto aktiiviseksi ja klikkailemalla muut objektit läpi vuoron perään.

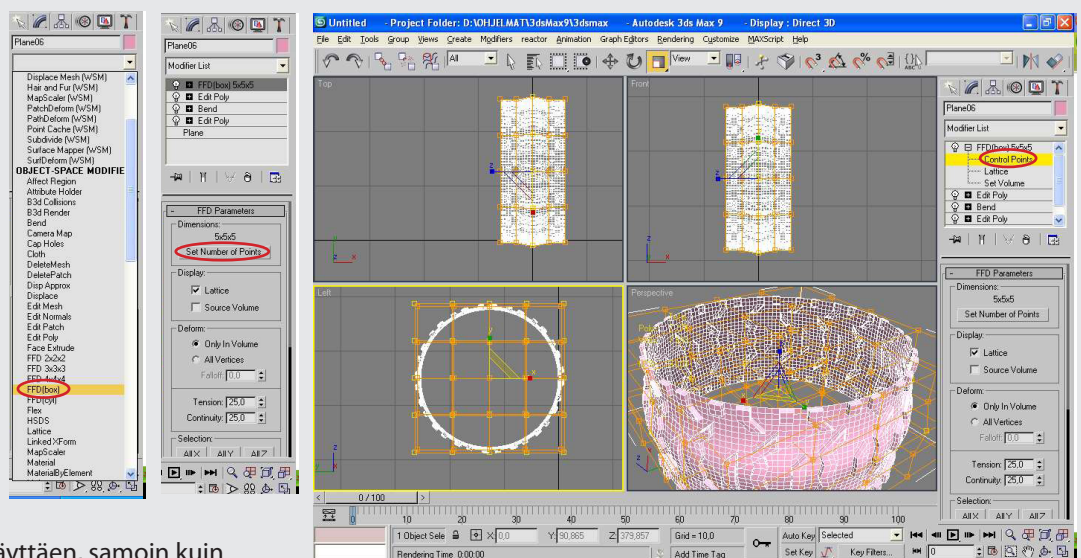


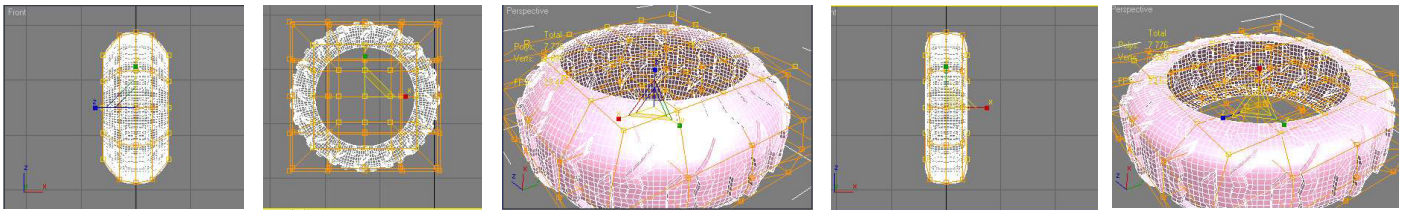
19. Klikkaa **Vertex**-valitsin päälle ja valitse kaikki objektin vertexit yhtä aikaa. Rulla oikeanreunan valikosta **Weld** esiin ja klikkaa pientä laatikkoa tämän vierssä. Tutuksi tullut erillis paneeli aukea, ja rukkaa lukua kuvan mukaisesti ylöspäin. Palojen yhtymäkohdissa olevien vertexien tulisi yhdistyä.



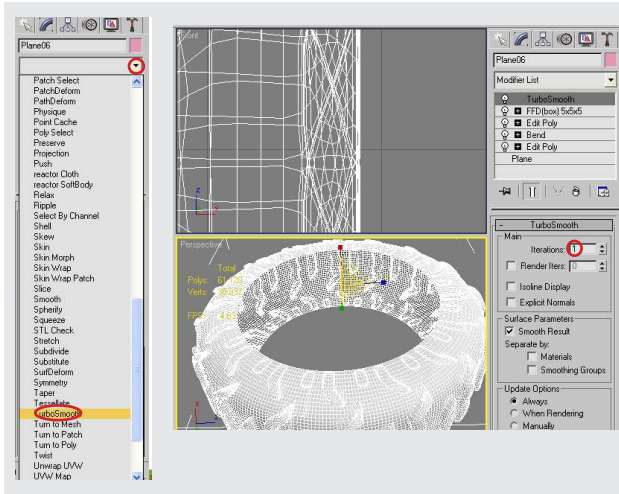
20. Klikkaa **Vertex**-valitsin pois päältä ja **Modifier List** pudotusvalikko näkyviin. Valitse pudotusvalikosta **Bend** ja aseta kenttiin kuvan osoittamat arvot. Objektin pitäisi nyt kaareutua ympyräksi.

21. Avaa **Modifier List** jälleen ja valitse listasta **FFD(box)**. Alle avautuu valikko, jossa klikkaa **Set Number Of Points**-nappulaa. Ruudulle avautuu **Set FFD Dimensions**-paneeli, syötä kaikkiin kenttiin arvoksi 5 ja klikkaa **OK**. Seuraavaksi klikkaa pientä plussaa **FFD(box)** tekstin edessä **Modifier List**in alla jolloin alavalinnat avautuvat näkyviin. Klikkaa **Control Points** aktiiviseksi ja valitse keskilinjalla olevat pisteet rajaamalla **Front**-näkyvää käyttäen, samoin kuin valitsit useita vertexejä. Klikkaa **Select and Uniform Scale**-työkalu päälle ja skaalaa **Left**-näkyvässä keskilinjaa hivenen ulospäin pullottavaksi.

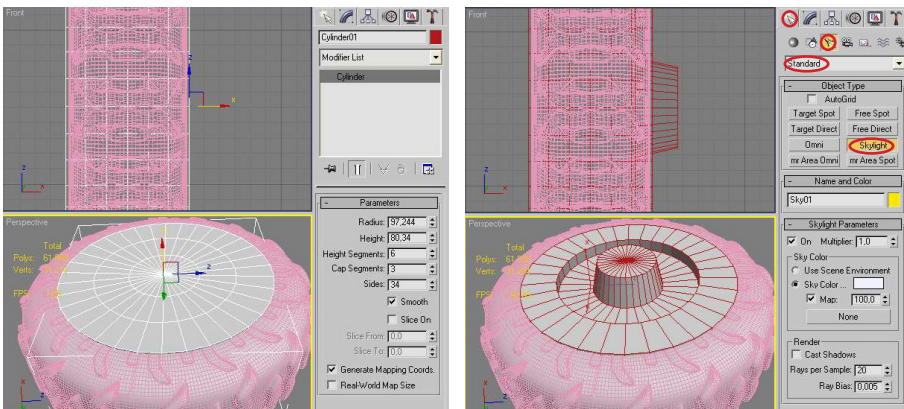




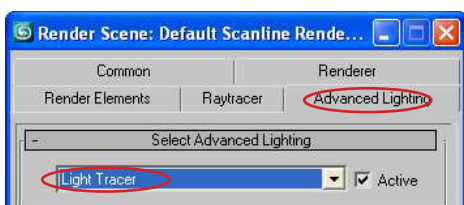
22. Seuraavaksi valitse molemmat reunat eli ensin rajaat toisen reunan sitten 'Ctrl' pohjaan ja rajaat toisen reunan. Kun control pointit on valittu skaalaa niitä sisäänpäin **Left** -näkyvässä ja tämän jälkeen lähemmäs renkaan keskikohtaa front näkyvässä. Niin että renkaasta tulee hiveneren litteämpi.



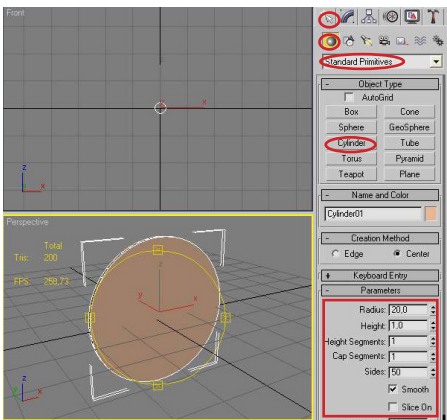
23. Klikkaa **Modifier List** -pudotusvalikko auki ja valitse listasta **Turbo Smooth**. Renkaan muotojen tulisi pyöristyä samantien, mutta mikäli näin ei käy, tarkista että **Iterations** kohdan arvo on **1** tai suurempi. Arvon rukkaminen huomattavasti suuremmaksi tekee muodosta entistä pyöreämmän, mutta näin toimiessa kannattaa noudattaa pientä varovaisuutta. Sillä renkaan rakenne monimutkaistuu ja tulee raskaammaksi tietokoneella prosessoida.



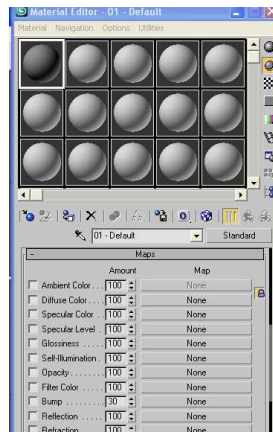
24. Luodaan vielä renkaan keskelle sylinterillä vanne ja muokataan sitä oman mieltymyksen mukaan. Tämän jälkeen luodaan yksinkertainen valaistus valitsemalla **Create -> Lights -> Standard -> SkyLight** ja klikkaamalla mihin tahansa kohtaan Sceneä. Avataan **Render Scene** painamalla 'F10' näppäimistöstä ja siirrytään **Advance Lightning-**välilehdelle, jossa valitaan pudotusvalikosta **Light Tracer**. Nyt kaiken pitäisi olla renderöintiä varten valmiina.



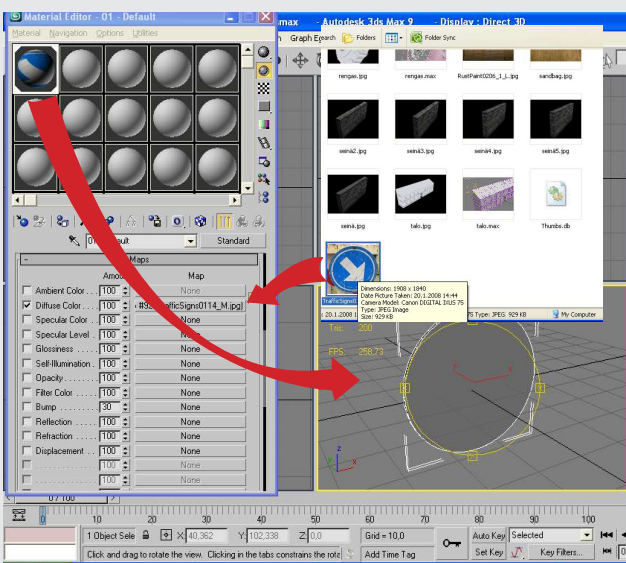
3.1 Tektuurit UVWmap (liikennemerkki) helppo



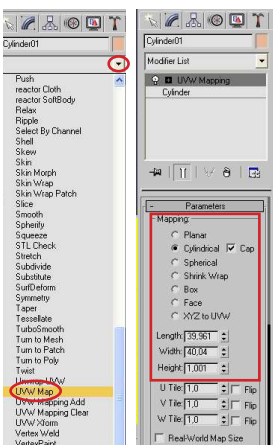
1. Luodaan sylinteri, **Create -> Geometry -> Standard Primitives -> Cylinder** ja asetetaan sille kuvan osoittamat arvot.



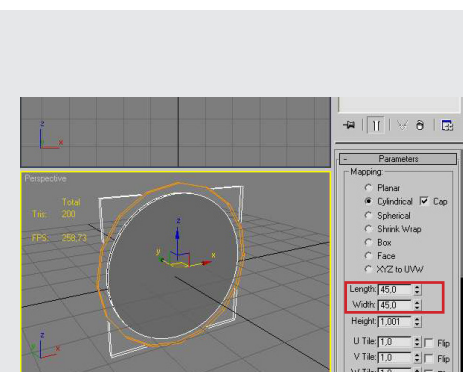
2. Avataan Material Editor ylävalikosta, **Rendering -> Material Editor** tai painetaan kirjainta **'M'** näppäimistöä. Esiin pitäisi avautua erillis paneelin. Rullataan palleroiden alapuolella olevaa valikkoa alaspäin kunnes tullaan **Maps**-alavalikon kohtaan, joka avataan klikkaamalla.



3. Etsi esimerkiksi Googlesta sopiva liikennemerkkin kuva, joka on otettu mahdollisimman suoraan edestä ja merkki on mielellään keskellä (muista mikäli julkaiset töitäsi pitää myös tekstuureihin olla oikeudet). Tallenna kuva ja avaa Oma Tietokone. Tämän jälkeen raahaa kuva nuolen mukaisesti **Diffuse Colorin** vieressä olevan nappulan päälle. Tämän jälkeen tarraa hiirellä kiinni pallerosta ja raahaa se tekemäsi sylinterin päälle. Voit jo renderöidä, mikäli haluat. Mutta tekeleen tulisi vielä näyttää lähinnä omituiselta värikirjolta.

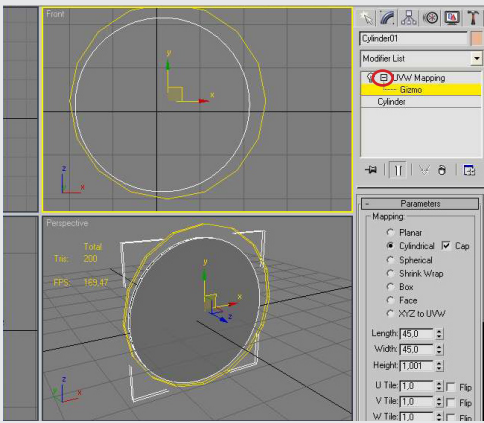


4. Korjataksemme tilanteen valitse sylinteri ja lisää sille UVW Map seuraavasti **Modify -> Modifier List -> UVW Map**. Valitse valikosta **Cylindrical** ja raksi **Cap**-kohta. Oranssien viivojen tulisi kehystää sylinteri sen reunoja pitkin, mikäli kehukset eivät tunnu olevan läheskään kohdillaan voi rullata alemmas valikossa klikata painiketta **Fit**. Kokeile renderöidä merkki. Lopputuloksen tulisi olla jo paljon parempi, mutta edelleen reunoilla näkyy valokuvan alueita, jotka eivät kuulu merkkiin.

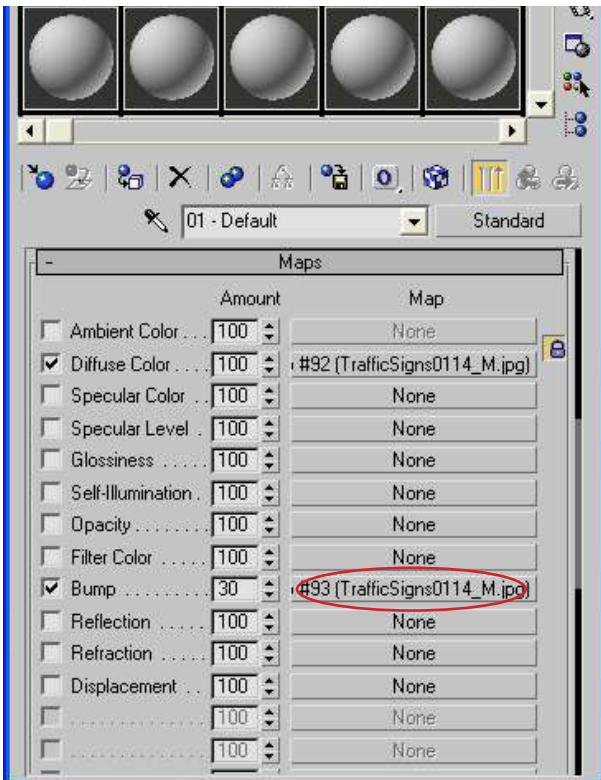


5. Suurennu UVW Mapin **Length** ja **Width**-arvoja kuvan mukaisesti, niin että ei halutut alueet kuvasta eivät enää mahdu sylinteriin vaan jäävät sen ulkopuolelle. Merkki ei kuitenkaan todennäköisesti ole vielä keskellä sylinteriä

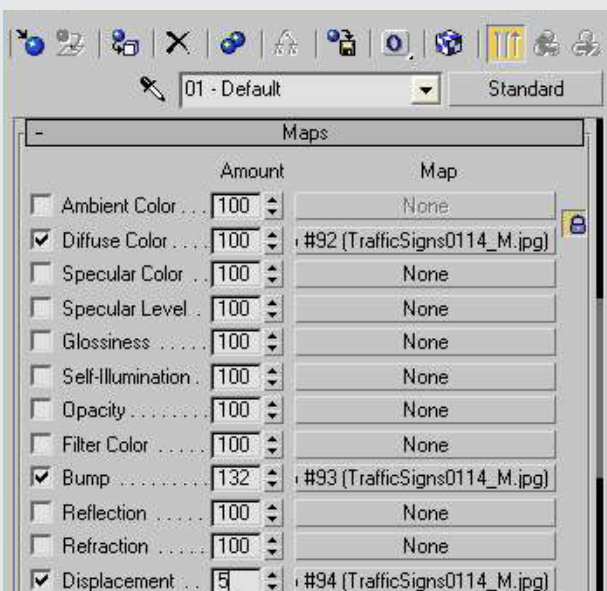




6. Klikka **UVW Mapping** alavalikko auki "+" merkistä Modifier Listin alapuolelta ja klikkaa **Gizmo** valituksi. Nyt voit liikutella rajausaluetta vapaasti. Alueen mukana myös tekstuuri liikkuu. Joten yritä saada liikennemerkin tekstuuri keskelle sylinteriä kokeilu ja renderöinti periaatteella.



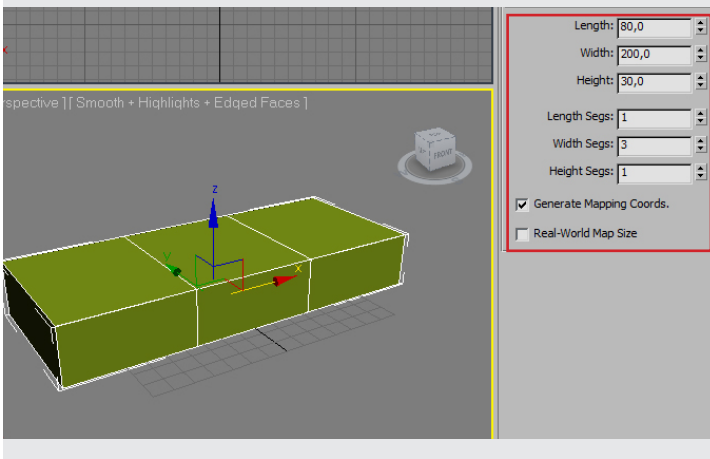
7. Avaa uudelleen **Material Editor** ja **Oma Tietokone**. Raahaa tällä kertaa liikennemerkin kuva esimerkin osoittamaan paikkaan **Bump** -sarakeelle. Merkissä olevista naarmuista tulisi nyt tulla ikään kuin syvempiä ja osa kuviosta on ikäänkuin kohollaa. Bump toimii siten, että tummiin kohtiin tulee ikään kuin kuoppa ja vaaleisiin kohtiin kohouma. Bump tekstuurin ei tarvitse olla sama kuin mitä käytettiin Diffuse Color kohdassa vaan se voi olla esimerkiksi television kohinaa jäljittelevä kuva jolloin koko kyltistä pitäisi tulla röpöliäinen/epätasainen.



7. Lopuksi kopioidaan sama liikennemerkin kuva myös **Displacement** -sarakeelle ja annetaan arvoksi 5. Tällöin liikennemerkki ruttaantuu hivenen. Displacement ei kuitenkaan ole tarkoitettu liikennemerkkien ruttaamiseen vaikka toimiikin siinä varsin hyvin. Displacement toimii hivenen samoin, kuin Bump, eli tummat sävyt painavat taaksepäin ja vaaleat sävyt kohottavat. Displacement kohottaa ja laskee kuitenkin renderöitäessä vertexien avulla. Mitä enemmän vertexejä objektissa on sitä useammasta kohtaa Displacement map pystyy niitä liikuttelemaan.

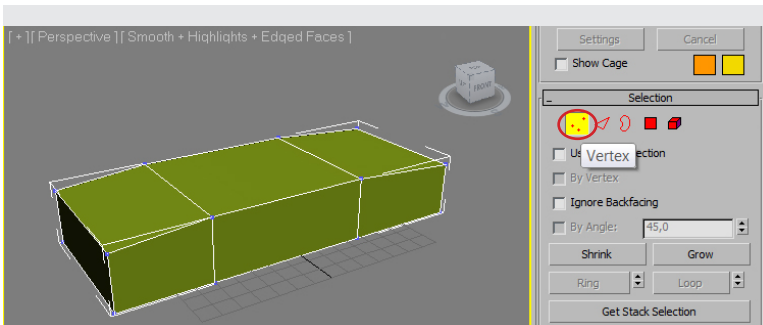
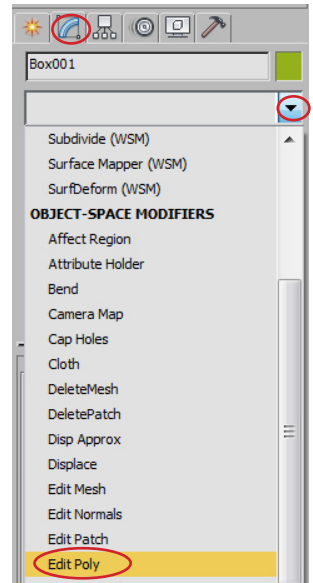


3.2 Textuurit Unwrap (Auto) keskivaikea

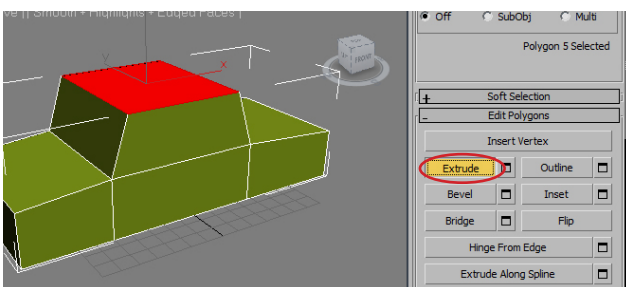


1. Muodosta kuvan arvojen mukainen laatikko.

2. Pidä laatikko valittuna ja valitse **Modify -> Modifier List -> Edit Poly**.

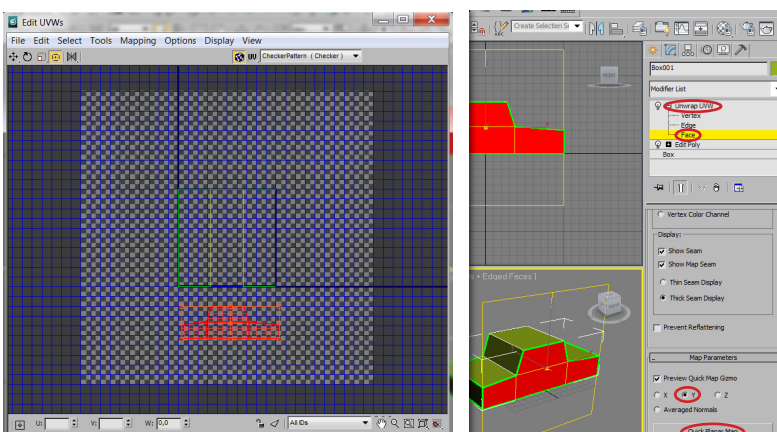


3. Valitse **Vertex** -valitsin ja muokkaa laatikko suurin piirtein kuvan mukaiseksi.

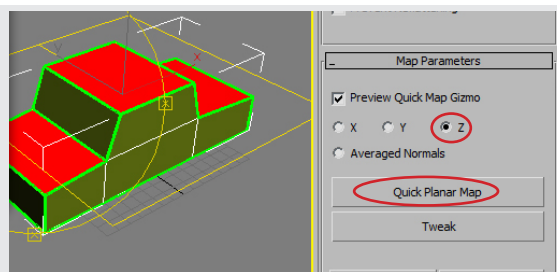
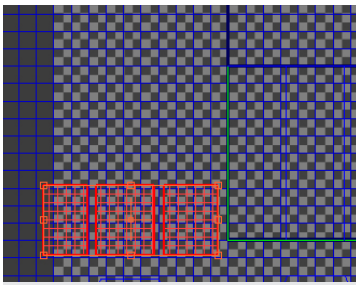


4. Vaihda **Polygon** -valitsimeen ja klikkaa aktiiviseksi keskimäinen yläpinnan polygoneista. Rullaa Edit Poly valikossa alaspäin ja etsi **Extrude**-nappula. Klikkaa nappi aktiiviseksi paina hiiren vasen nappi pohjaan valitun pinnan päällä ja liikuta hiirtä ylöspäin. Kunnes saat palikasta kuvaa vastaavan.

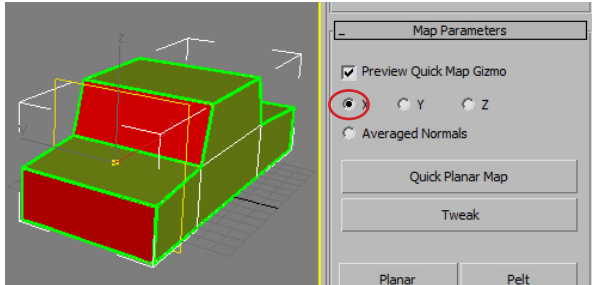
5. Pidä autoa muistuttava palikka valittuna ja klikkaa **Modifier List** auki uudelleen. Valitse tälläkertaa **Unwrap UVW**.



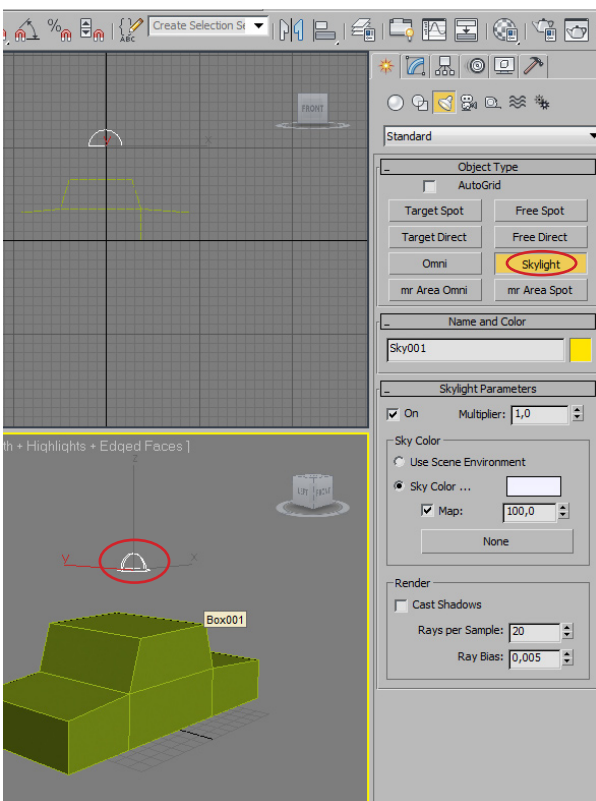
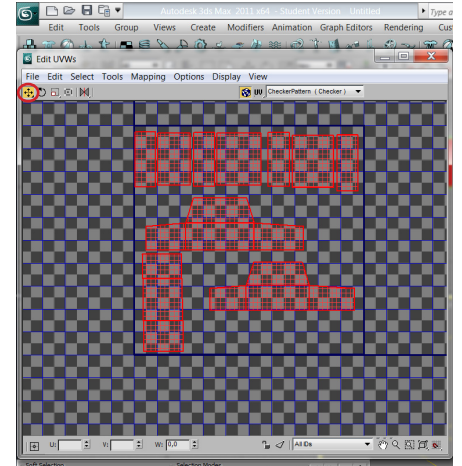
6. Rullaa avautunutta valikkoa alaspäin kunnes löydät **Parameters** -valikosta **Edit** -nappulan, jota klikkaamalla erillisen **Edit UVWs** -ikkunan tulisi avautua. Tämän jälkeen avaa **Unwrap UVW** -alistasot klikkaamalla kohdalla olevaa **+** näppäintä **Modifier List**:in alla. Valitse alitasoista **Face**. Tämän jälkeen valitse kaikki auton toisen sivun pinnat **Ctrl** pohjassa. Tämän jälkeen rullaa valikko kohtaan **Map Parameters**. Valitse **Y** ja klikkaa **Quick Planar Map** -painiketta. Auton kyljen tulisi muuttua oikean muotoiseksi **Edit UVWs** -näkyvässä. Siirrä vielä kuvan mukaisesti valittu pala sivuun.



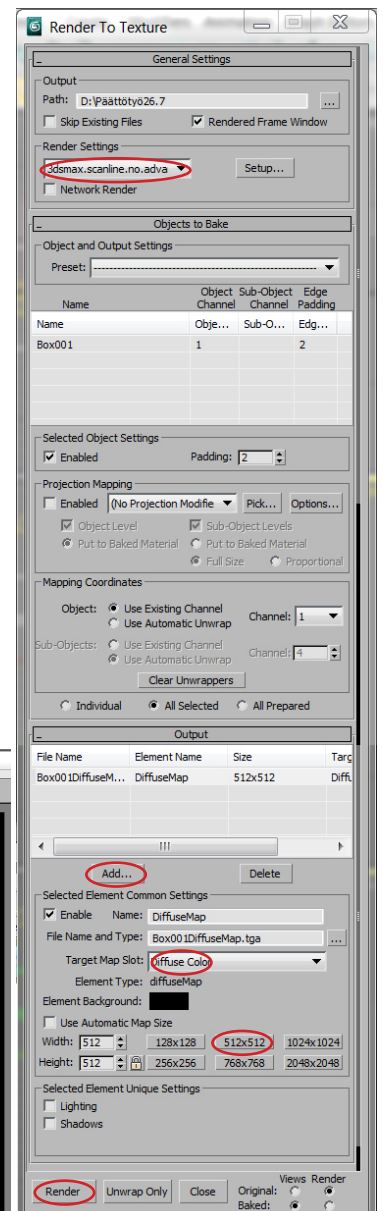
7. Toista tämän jälkeen sama toiselle kyljelle ja tämän jälkeen valitse **Ctrl** pohjassa ylöspäin suuntautuvat pinnat. Vaihda valinta kohtaan **Z** ja klikkaa **Quick Planar Map** -painiketta. Siirrä syntynyt kokonaisuus jälleen sivummalle.



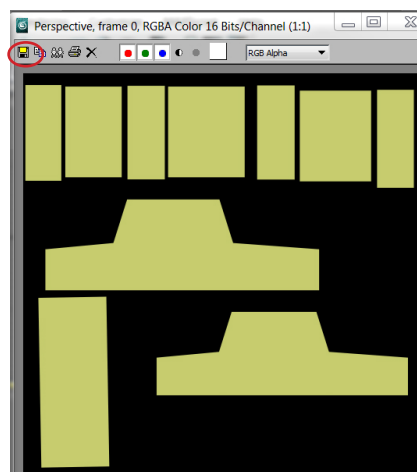
8. Toistetaan sama vielä "auton etulasi" ja "nokka" pinoille, kuten vasemman puoleisessa kuvassa ja vaihdetaan valinta kohtaan **X**. Sekä tämän jälkeen pohjalle vaihtamalla valinta kohtaan **Z**. Lopuksi kaikki palat skaalataan sopivan kokoisiksi ja sommitellaan takaisin neliön sisään jota reunustavat tumman siniset viivat (Oikeanpuoleinen kuva).



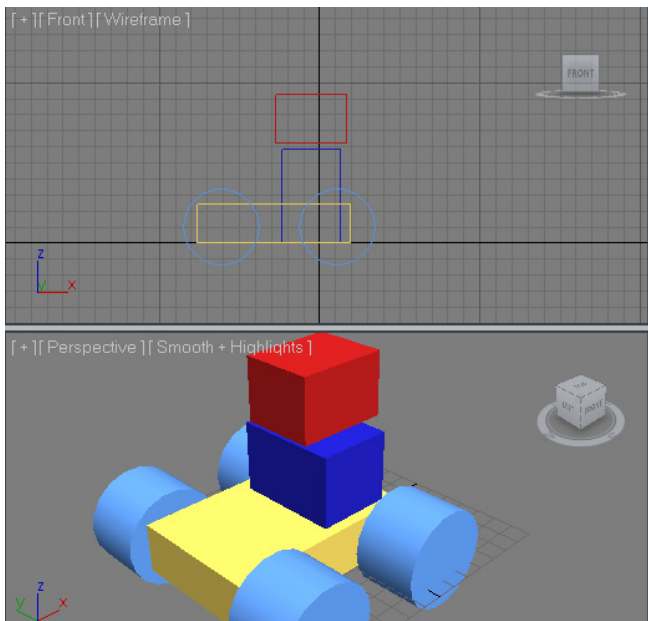
9. Voit sulkea **Edit UVWs**-ikkunan. Luodaan autolle valaistus valitsemalla **Create -> Lights -> Standard -> Skylight**. Ja luodaan valonlähde auton yläpuolelle.



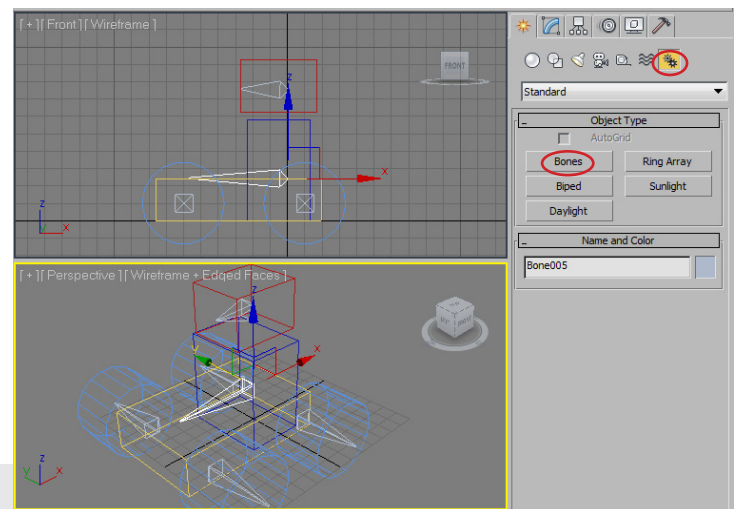
10. Valitaan auto, mikäli objekti ei ole edelleen valittuna ja avataan uusi ikkuna seuraavasti. **Rendering -> Render To Texture**. Tämän jälkeen valitaan haluttu kohdekansio kohdasta **Path**. Tarkistetaan, että **Render Setting** -kohta on kuvan mukainen. Rullataan alaspäin kohtaan **Output** ja klikataan **Add** -nappulaa, tämän jälkeen valitaan ponnahdusikkunasta **Diffuse Map**, annetaan tiedostolle haluttu nimi ja valitaan pudotusvalikosta **Diffuse Color**. Lopuksi klikataan vielä **512x512** (tekstuurin koko, halutessaan voi kokeilla eri kokoja) nappulaa ja **Render**. Nyt renderöinti ikkunan tulisi avautua, ja siihen tulisi renderöityä teksturi koordinaatiston, joka tallennetaan kuvaksi klikkaamalla vasemman yläkulman **Diskettiä**. Kuva voidaan tämän jälkeen avata kuvan käsittely ohjelmassa. Ja siihen voidaan maalata ja piirtää haluttuja asioita. Tämän jälkeen kuva voidaan asettaa objektille tekstuuriksi ja piirros asettuu malliin koordinaatiston mukaisesti.



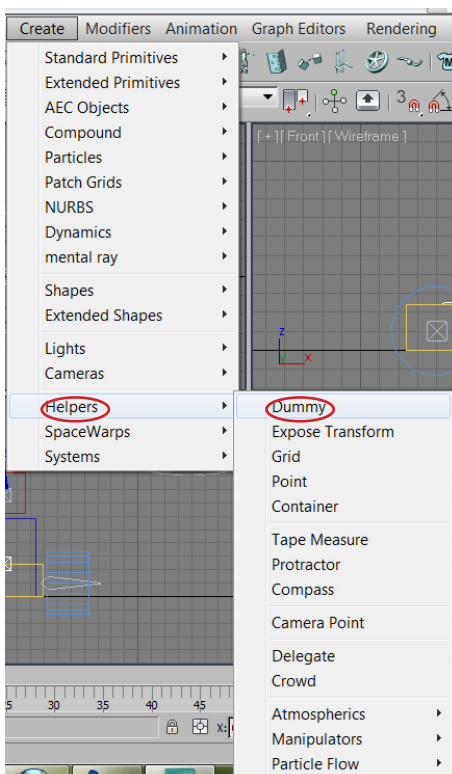
4. Animointi/Bones (Ropotti) helppo



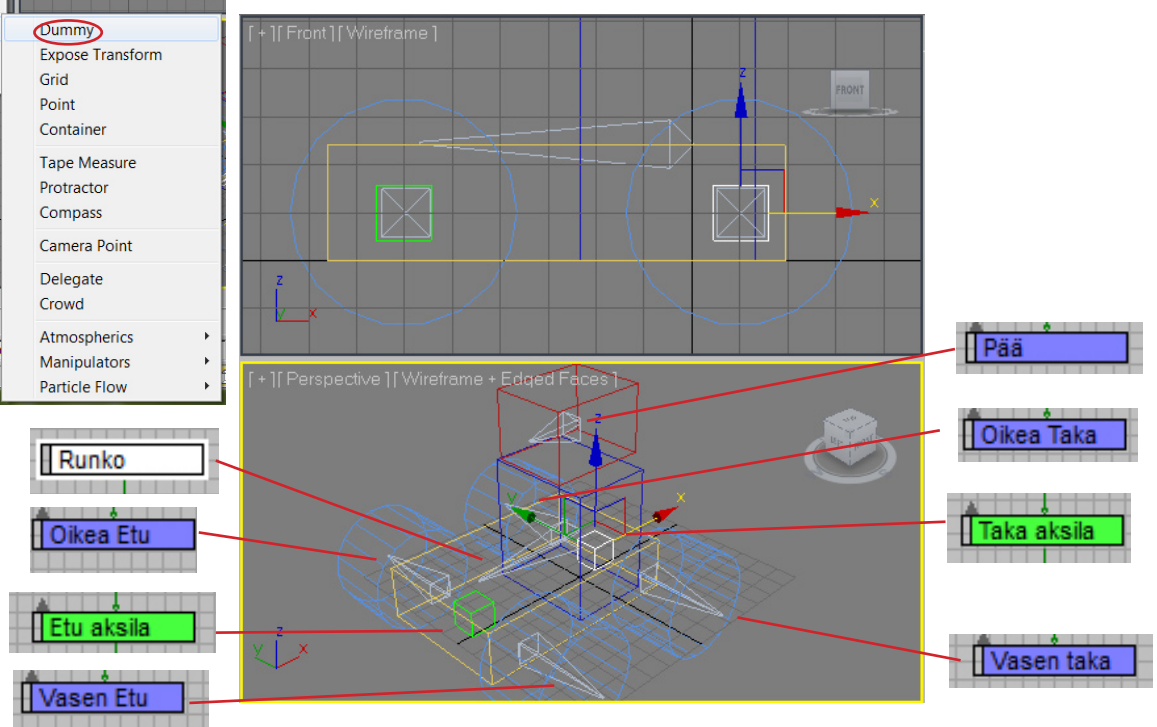
1. Luodaan laatikoilla ja sylintereillä suurin piirtein kuvan osoittaman tapainen kapistus, jossa on runko, neljä pyörää ja pää (punainen laatikko).

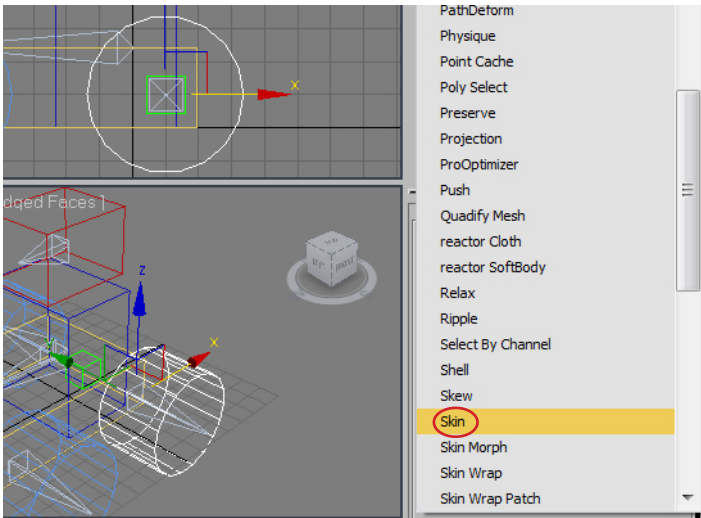
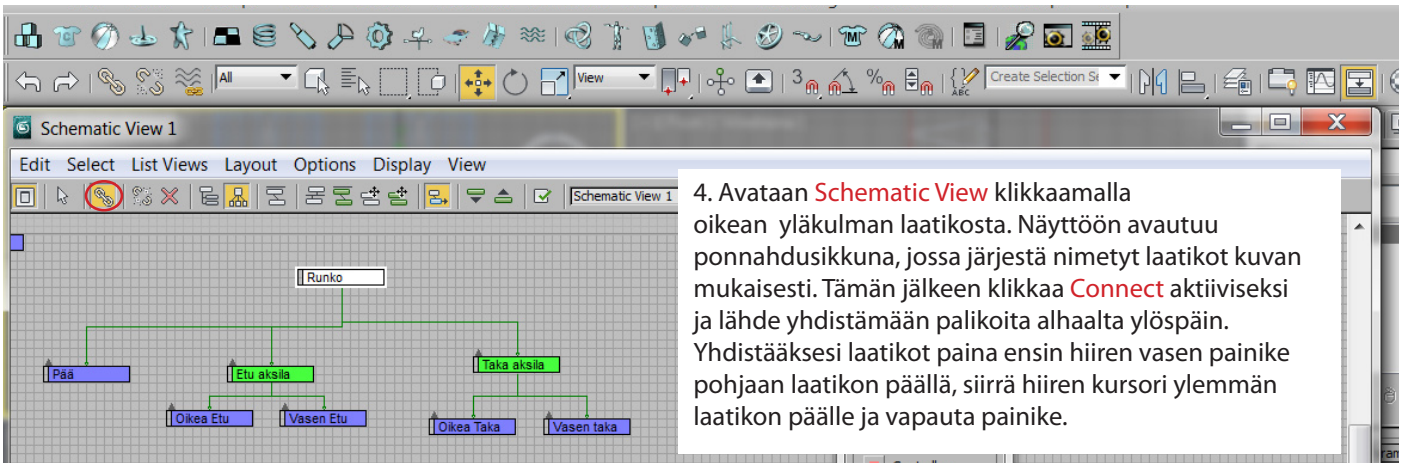


2. Tämän jälkeen aletaan luoda boneja **Create -> Systems -> Bones**. Boneja luodaan klikkaamalla ensin luun lähtökohta hiiren vasemmallalla ja sen jälkeen päätös kohta hiiren vasemmallalla, tämän jälkeen ohjelma yrittää luoda perään uuden luun, mutta klikataankin hiiren oikealla, jolloin luun perään syntyy tynkä luu, joka poistetaan näppäimistön **Delete**- painikkeella. Lopuksi asetellaan luut kuvan mukaisesti. Renkaiden sisällä olevien luiden tulisi asettua renkaan keskiöön.



3. Luodaan kaksi **Dummy**ä klikkailemalla **Create -> Helpers -> Dummy**. Tehdään dummyistä alemman kuvan kokoisia ja asetellaan ne kuvan mukaisesti renkaiden sisällä olevien bonejen väliin niin että ne ovat keskellä rengasta sivulta katsottuna. Lopuksi nimetään luut ja dummyt kuvan mukaisesti.





6. Rullaa skin valikossa alaspäin kunnes löydät kohdan **Bones: Add**. Klikkaa nappulaa ja **Select Bones** valikon tulisi avautua. Nyt valitse Vasen taka luu ja **Select**.

Tämän jälkeen valitse kyseinen luu jossakin neljästä näkymästä ja kokeile pyörittää sitä. Mikäli kaikki meni oikein renkaan tulisi seurata perässä. Toista sama muillekin renkaille, sekä yhdistä pään laatikko pää luuhun ja rungon laatikot runko luuhun.

Lopuksi sinun tulisi pystyä liikuttamaan koko objekti rökkyötä, liikuttamalla pelkkää runko luuta.

