

4. lekcia

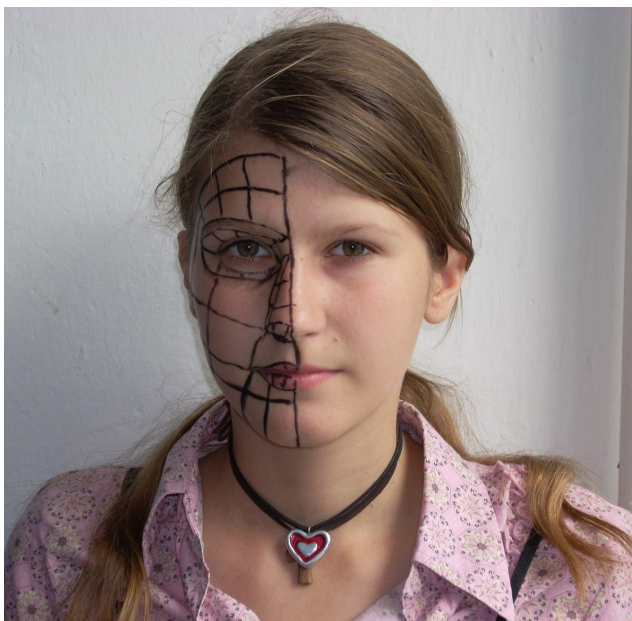
Modelovanie hlavy

alebo „Usmievajte sa, prosím“

V minulej lekcii sme sa zaoberali architektúrou. V tejto sa budeme venovať modelovaniu iného typu – modelovaniu ľudskej tváre. Techniky, ktoré sa v nej naučíte, ale môžete použiť na modelovanie čohokoľvek z organického sveta – celé postavy, kone, psy, mimozemšťania, mäsožravé rastliny – pri dostatočne podrobnej dokumentácii sa vám môže podariť čokoľvek.

Na začiatku je vhodné získať si k modelovanej postave obrázky spredu a z boku. Zruční kresliari si ho môžu nakresliť, prípadne nahovorte niekoho sympatického, nech sa nechá odfotografovať. (Touto cestou ďakujem Mary, že sa pre potreby tohto kurzu nechala počmárať ako Spiderman a keďže sa fotografovanie natiahlo, nestihla sa umyť a musela ísť počmáraná na fyziku. V čase písania tejto lekcie jej ešte stále dlhujem kofolu, aj keď dúfam, že to už sa čoskoro zmení. Rovnako ďakujem Katke za zapožičanie špeciálnej ceruzky, ktorou sa dala Mary počmárať.) Ak kresliť neviete a nikto sympatický, kto by sa nechal odfotografovať (a to ani nehovorím o tom, že by sa nechal počmárať) sa vo vašom okolí nenachádza, skúste internet. Zaujímavá stránka je got3d.com. Dajú sa na

nej (mimo iného) nájsť dobré fotografie vo vysokom rozlíšení.¹ Nájdete tam síce iba celé postavy, ale rozlíšenie je dostatočne dobré na to, aby ste si vo vhodnom grafickom editore hlavu odrezali.



Obrázok 1: Mary spredu



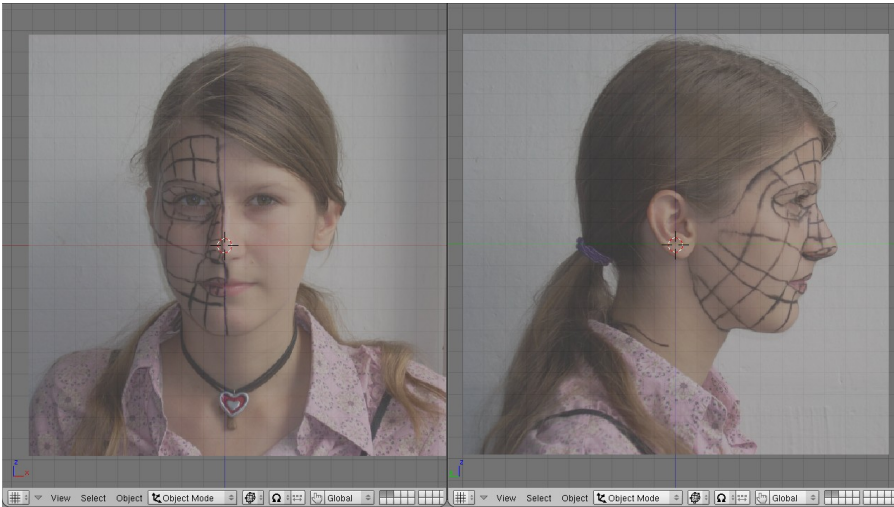
Obrázok 2: Mary z profilu

Keď už sme pri tom grafickom editore – keď si pripravujete fotografie na modelovanie, je výhodou, ak si ich spravíte obe rovnako veľké. A okrem toho aj hlavný objekt (v našom prípade hlava) by mal byť na oboch rovnako veľký a mal by byť v rovnakej výške. Keď si tieto veci vyriešite dopredu, ušetríte si potom množstvo pomerne nepríjemných a často opakovaných nastavovačiek v Blenderi.

Rozdeľte si plochu v Blenderi tak, aby ste tam mali dve dostatočne veľké 3D okná. V jednom si nastavte pohľad spredu a ako fotografiu v pozadí si do neho nastavte portrét spredu. V druhom si nastavte pohľad z ľavého boku (Pozor! Nastavuje sa ako **SIFT-NUMPAD 3**. Mary má totiž počmáranú práve tú časť tváre, ktorú by ste nevideli, keby ste použili obyčajné **NUMPAD 3**.) a vložte do pozadia portrét z profilu. Medzi týmito oknami sa budete často presúvať a nové vrcholy, ktoré ste umiestnili

¹ <http://free-textures.got3d.com/natural/free-character-references/index.html>

v jednom okne, budete vzápätí presúvať v druhom. Preto je vhodné mať tie dve okná vedľa seba. Mohlo by to vyzeráť rovnako, ako na obrázku č. 3.

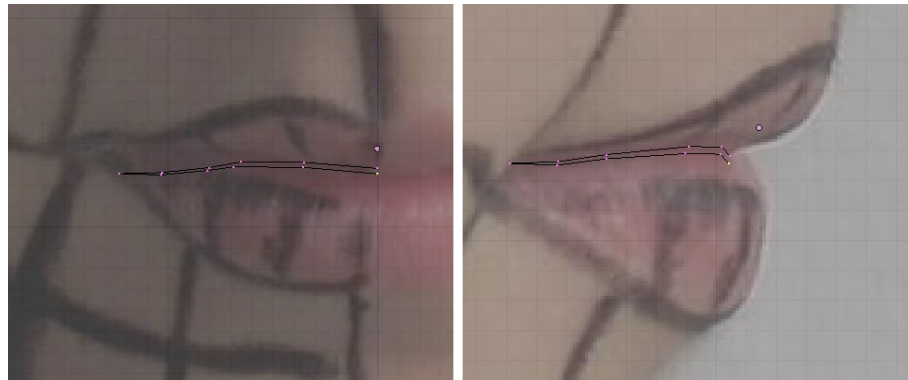


Obrázok 3: Rozloženie okien

Skôr, než sa pustíte do roboty, neodpusťte si obligátne varovanie. Modelovanie je piplačka a rýchlo to nepôjde. Aspoň zo začiatku určite nie. Preto majte trpezlivosť, nedeste sa, že máte pred sebou ešte veľa roboty, ale starajte sa iba o ten kúsok, ktorý práve robíte. Ak práve robíte oko, nemyslite na to, že ešte bude treba urobiť milión ďalších vecí. Urobte dobre to oko. Je to časť celkového úspechu.

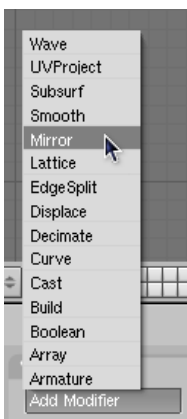
Pery

Takže začíname. Prvá vec, do ktorej sa pustíme, budú ústa. Zväčšíme si pohľad v oboch oknách tak, aby sme videli práve ústa. Môžeme jemne upraviť polohu obrázka v pozadí ľavého okna, aby os z bola osou súmernosti úst. Pridáme ľubovoľný sieťový model, prepne ho do režimu úpravy, vymažeme mu všetky vrcholy a pomenujeme ho „Hlava“. V ľavom okne umiestnime body, ktoré obkresľujú linku úst a v pravom upravíme ich polohu, aby zodpovedala aj pohľadu z tejto strany. Je dobré mať v pravom okne zapnuté manipulátory a body posúvať iba vodorovne, aby sme nemenili ich polohu

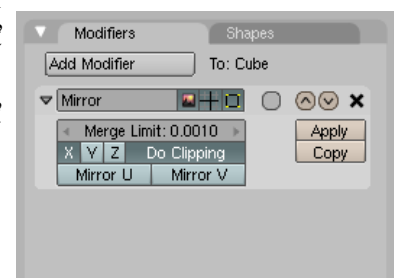


Obrázok 4: Základná linka pier

v ľavom okne. (Samozrejme v prípade potreby polohu kľudne zmeňte. Obrázky v pozadí majú byť pomôckou, a zo začiatku je dobré sa ich aspoň približne držať, ale nie je to nutnosť.) Dbajte na to, aby sa začiatkový aj koncový bod nachádzal na zvislej osi a aby neboli spojené hranou. Bude to dôležité kvôli finte, ktorú použijeme o chvíľu.



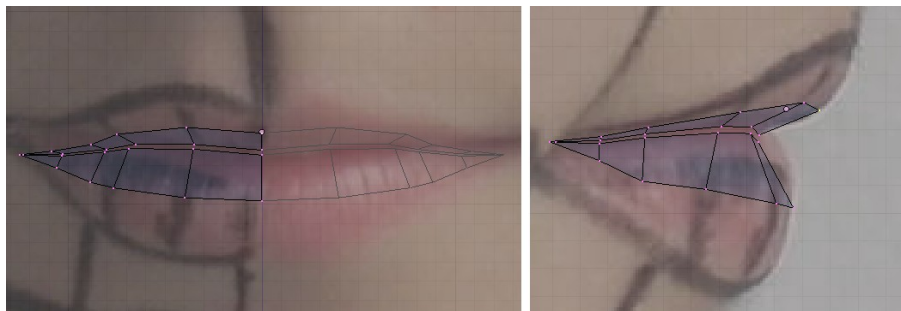
Totíž – tvár je v podstate symetrická. A symetrické veci sa v Blenderi dajú modelovať tým spôsobom, že sa bude robiť iba jedna časť a tá druhá sa vytvorí automaticky. Medzi tlačidlami úprav sa nachádza panel s hrdým názvom Modifiers (modifikátory). Tento panel zatiaľ obsahuje jediné tlačidlo – Add Modifier (pridať modifikátor). Keď ho stlačíte, vyskočí roletové menu, aké môžete vidieť na obrázku vľavo. Vyberte možnosť Mirror (zrkadlo).



Obrázok 5: Zrkadlo

Mali by sa udiat dve veci. Prvá je, že panel **Modifiers** sa zmení a bude vyzerat, ako na obrázku č. 5. Druhá je, že k obrysu úst sa pridá ich druhá polovička. Tlačidlo **X** na paneli hovorí, že zrkadlí sa bude v smere osi x . Tlačidlo **Do Clipping** spôsobí, že body, ktoré sa nachádzajú akurát v roviny symetrie, tam aj ostanú. Je výhodné zapnúť toto tlačidlo. Tak totiž predídete tomu, že tam, kde sa obe symetrické polovice modelovaného objektu stretávajú, budete mať diery. Ak ste niektorý vrchol umiestnili do roviny symetrie omylom, nie je problém tlačidlo vypnúť, vrchol odtiahnuť bokom a znovu ho zapnúť. Číslo v okne **Merge Limit** určuje, ako ďaleko musí vrchol byť od roviny symetrie, aby bol ešte pokladaný za jej prvok. Takéto vrcholy patria do oboch polovín modelu.

Dobre. Máme obe polovice linky, môžeme pokračovať. Aktivujeme všetky vrcholy, klávesou **E**

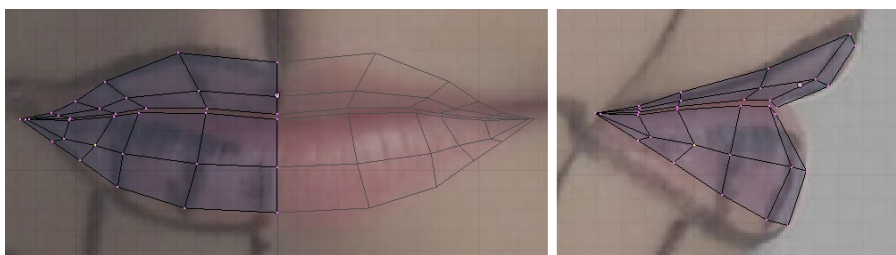


Obrázok 6: Pery - prvé vysunutie

vysunieme, namiesto posúvania trochu zväčšíme a môžeme tvarovať. Na pohľade spredu umiestnite body približne do polovice dĺžky pier. Na pohľade z boku vidíte, že zatiaľ, čo horná pera smeruje skôr dopredu, dolná ide nadol oveľa prudšie. Tiež si všimnite, že

políčko nakreslené ceruzkou, ktoré sa spredu zdá pomerne široké, je pri pohľade z boku úzke. Ak ste tento detail neuvážili pri umiestňovaní pôvodných bodov, ich polohu môžete upraviť aj teraz. Výsledok skontrolujte aj pri iných, než pravouhlých pohľadoch – stlačte **MMB** a pohýbte myšou.

Keď to budete mať hotové, aktivujte vrcholy na obode (ak sa vám nechce klikať po jednom, existuje na to finta – vyberte jednu hranu z obvodu, teda aktivujte jej koncové vrcholy, potom stlačte **CTRL-E** a



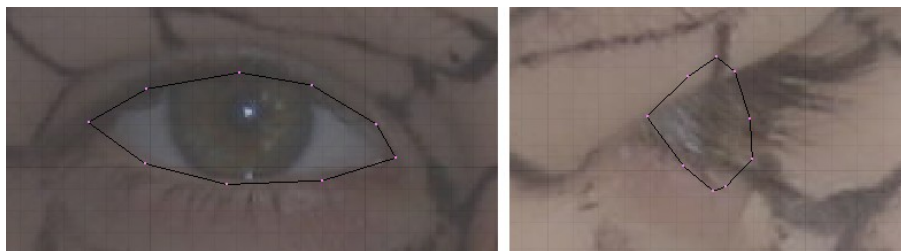
Obrázok 7: Pery - druhé vysunutie

z menu, ktoré na vás vyskočí, vyberte **Edge Loop Select** – vybrať cyklus hrán). Aktivované vrcholy znovu vysuňte a umiestnite na obrys pier. V pohľade z boku upravte ich polohu. Pokúste sa vrcholy na hornom okraji umiestniť tak, aby sa dal žliabok medzi nosom a ústami jednoducho na pery naviazať. Znovu skontrolujte aj z iných pohľadov.

Nenechajte sa vyviesť z rovnováhy tým, že model celom presne nezodpovedá druhej strane fotografie. Fotografia nie je robená úplne presne spredu a ľavá strana obrázku je užšia, než pravá. Celý model nám tým pádom vyjde užší, než v skutočnosti. To ale nie je problém na záver upraviť škálovaním celého objektu.

Oko

Ešte kým sa pustíme do modelovania oka, všetky vrcholy úst aktivujte a skryte. Ústa budú aj naďalej viditeľné, ale nestane sa, aby sme nejakým nedopatrením ich vrcholmi pohli. V oboch oknách sa presuňte do oblasti oka, v pohľade spredu môžete opäť jemne posunúť obrázok z pozadia, aby bol na osi symetrie koreň nosa.

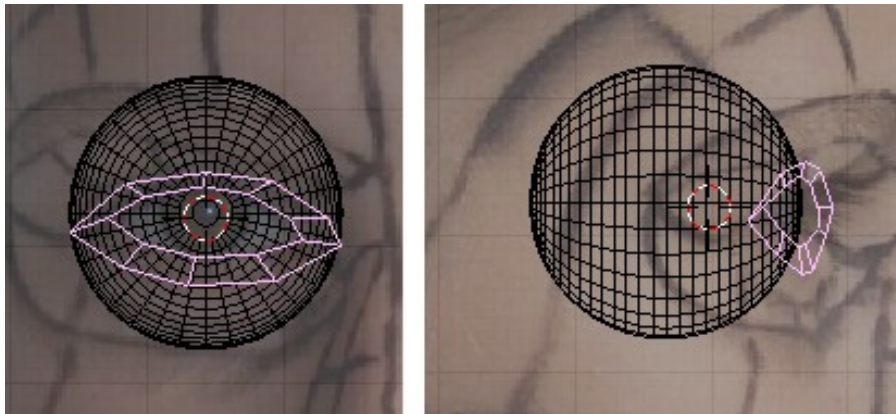


Obrázok 8: Oko - obrys

Pridajte vrcholy na obrys oka, ako je to vidno na

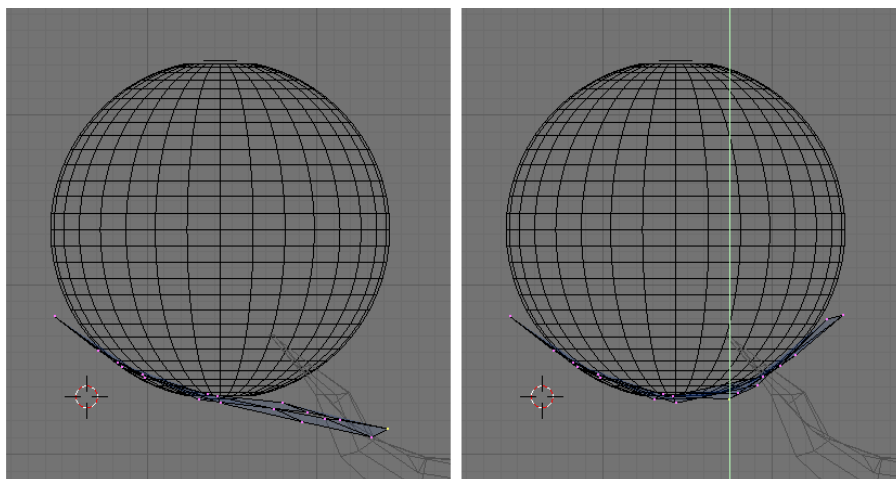
obrázku č. 8. Pri pohľade z boku ich zatiaľ umiestnite len približne. Nenechajte sa mýliť tým, že pri pohľade vpravo sa fotografovaná Mary pozerala do okna a teda má viac prižmúrené oči, ani tým, že na druhú stranu oka – do tej jamky medzi okom a nosom – pri pohľade z boku nevidíte. Keď to máte hotové, obrys oka aktivujte, vysuňte a vysunuté vrcholy opäť čo najlepšie umiestnite na obvod viečka.

Dolné očné viečko v podstate kopírujú tvar očnej buľvy. Buľvy budeme tak či tak potrebovať a keby sme ich už mali, môžeme podľa nich viečko presne tvarovať, takže teraz prišla tá pravá chvíľa na ich pridanie. Z dôvodov, ktoré sa prejavujú v niektorej z ďalších lekcí, je vhodné pridať buľvy ako samostatné objekty. Takže sa prepnete z režimu úpravy do objektového režimu a pri pohľade spredu pridajte nejakú UV guľu, správne ju vyškálujte, umiestnite a pridajte jej modifikátor **Mirror**, nech máte aj druhú – bez práce a na správnom mieste. Výsledok by mal vyzeráť podobne, ako na obrázku č. 9.



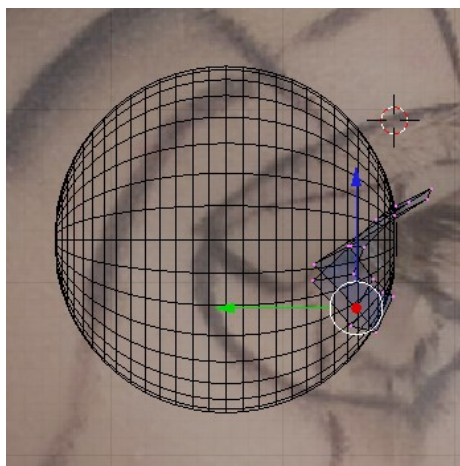
Obrázok 9: Buľva

Už teraz je jasné, že očné viečko, ako ho máme zatiaľ spravené, k očnej buľve až tak veľmi nepasuje. Ako vidieť na obrázku č. 10, očný kútik od nej príliš odšáva. Preto znovu vyberieme objekt **Hlava**, prepne sa do režimu úprav a upravíme ho. Jednotlivé body viečka poposúvame dozadu. Dbáme pritom na to, aby sme nemenili ich polohu pri pohľade spredu. Takže buď klikáme **MMB**, alebo



Obrázok 10: Úprava viečka

použijeme manipulátory. Použitie manipulátora má tú výhodu, že sa na situáciu môžeme pozrieť aj z nejakého šikmého náhľadu a pritom posúvať vrcholy správnym smerom.



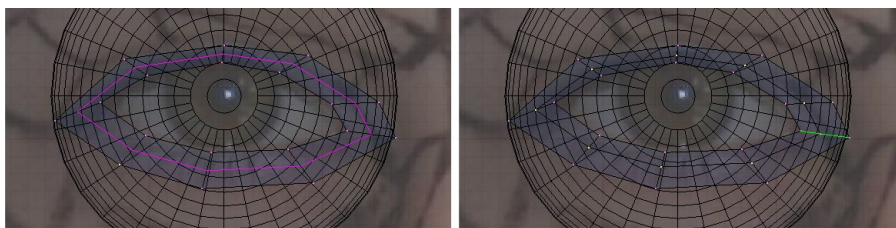
Obrázok 11: Horné viečko

Keď to máme hotové (a skontrolované z iných pohľadov), môžeme sa začať venovať hornému viečku. Jeho dolný okraj – vnútorný obrys oka – tiež prilieha k buľve, ale horný okraj smeruje dopredu. Vytvarujeme ho podľa obrázka v pozadí a znovu skontrolujeme, že či to vyzerá rozumne aj z iných smerov.

Pre niektoré účely (napríklad kvôli animácii žmurknutia) je takéto viečko príliš jednoduché. Preto by bolo dobré pridať tam ešte jeden cyklus vrcholov. Dalo by sa to rezať po jednom, ale existuje aj šikovnejší nástroj. Vyvoláte ho klávesou **K**, rovnako ako nôž, ale tentokrát si vyberiete prvú možnosť – **Loop Cut** (kruhový rez).



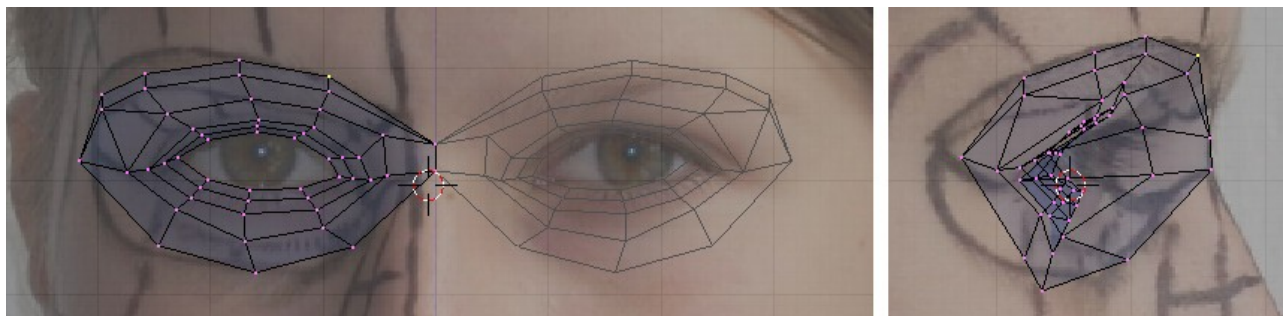
Vykonanie rezu má dve fázy. Najprv treba myšou zvoliť hranu, cez ktorú bude kruhový rez prechádzať. Blender vám fialovou čiarou ukáže, cez ktoré ďalšie hrany rez povedie. Ako to vyzerá,



Obrázok 12: Kruhový rez

môžete vidieť na obrázku č. 12 vľavo. Keď vyberiete hranu, s ktorou ste spokojní, kliknete. Hrana zmení farbu na zelenú. Teraz treba vybrať, ako ďaleko od jedného, či druhého konca hrany chcete rez urobiť. Keď nájdete správnu vzdialenosť, opäť kliknete a rez je dokončený.

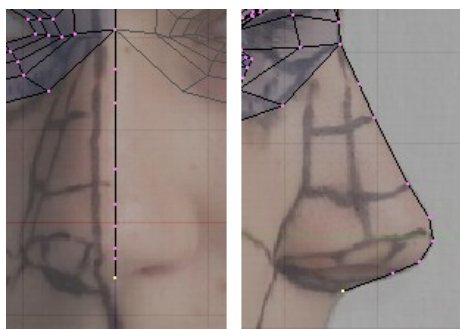
Ďalšie pokračovanie je na vás. Aktivujte vonkajší obvod oka a vysuňte. Vrcholy presuňte na správne miesta, aby opisovali tukové vačky pod okom a vyklenutý priestor nad okom. Potom obvod vysuňte ešte raz a znovu správne umiestnite. Horné vrcholy by mali ísť popod mihalnicu, vpravo by mali niektoré ležať na osi symetrie a vyformovať tak koreň nosa. Na horný okraj mihalnice pridajte ďalšie vrcholy a pospájajte ich stenami so zvyškom. V konečnom dôsledku by to mohlo vyzeráť podobne, ako na obrázku č. 13



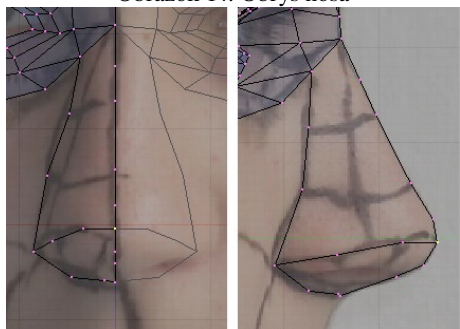
Obrázok 13: Oko – záver

Nos

Začneme tým, že aktivujeme dolný vrchol v koreni nosa a postupne k nemu v pravom okne popridávame ďalšie vrcholy a vytvoríme obrys nosa z profilu. V konečnom dôsledku by to mohlo vyzeráť tak, ako na obrázku č. 14. Potom v ľavom okne pridáme obrys nosa spredu a obvod spodku nosa. Upravíme polohu jednotlivých vrcholov v pravom okne. Aby sme mohli pripojiť poslednú hranu bočného obrysu k oku, hranu oka na vhodnom mieste rozrežeme.



Obrázok 14: Obrys nosa



Obrázok 15: Bok nosa

Potom vymodelujeme nosnú dierku. Urobíme to v pravom okne a v ľavom zarovnáme, ako najlepšie vieme. Vzhľadom na to, že nosné dierky nie sú poriadne vidieť ani z jedného smeru, improvizujeme. Prepne sa do pohľadu zdola a upravíme ich odtiaľ. Potom ich pospájame stenami s obvodom nosa.

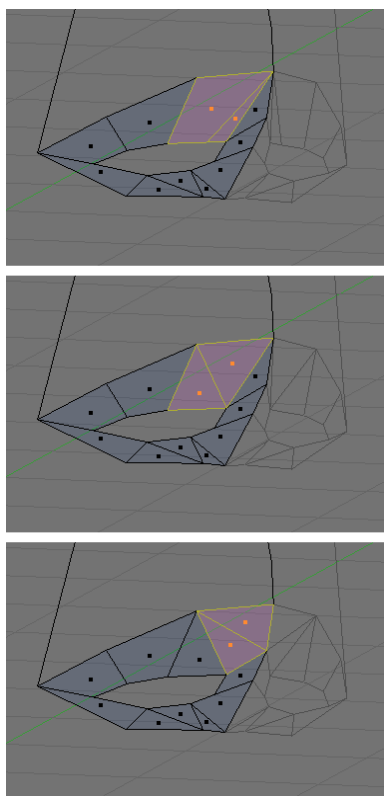
Niekedy sa stane, že máme správne umiestnené vrcholy, ale nepozdáva sa nám spôsob, akým vytvárajú steny. A zmazať všetky steny a hrany a potom postupne vytvárať nové je príliš pracné. Vtedy sa dá spraviť taká vec, že si aktivujete dve susedné steny a hranu, ktorá ich spája, pootočíte. Akcia sa vyvoláva stlačením **CTRL-E**. Objaví

Edge Specials

- Mark Seam
- Clear Seam
- Rotate Edge CW
- Rotate Edge CCW
- Loopcut
- Edge Slide
- Edge Loop Select
- Edge Ring Select
- Loop to Region
- Region to Loop
- Mark Sharp
- Clear Sharp

sa menu, ktoré ste už v tejto lekcii mali tú česť stretnúť a v ktorom sa nachádzajú rôzne hranové

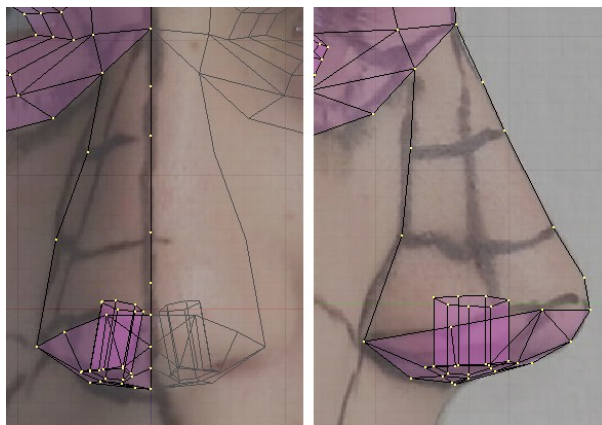
špecialitky. Vyberiete si z neho položku *Rotate Edge CW* (otočíť hranu v smere hodinových ručičiek).² A koncové vrcholy spoločnej hrany sa posunú po obvodě o jeden vrchol.



Obrázok 16: Zmena topológie

V našom prípade sme túto techniku použili, aby sme sa vyhli tomu, že sa nám na špičke nosa zbieha veľa príliš úzkych stien. Pozrite sa na obrázok č. 16 a uvedomte si, ktoré hrany a ako sme tam otáčali.

Teraz spravíme nosnú dierku. Aktivujeme vrcholy na okraji nosnej dierky, vysunieme, zmenšíme a posunieme kúsok dohora. Potom vysunieme ešte raz a potiahneme niekam dovnútra. Nášmu modelu by teraz nosnými dierkami nemuselo byť vidieť dovnútra lebky, aspoň ak sa nebudeme pozeráť priamo zospodu.



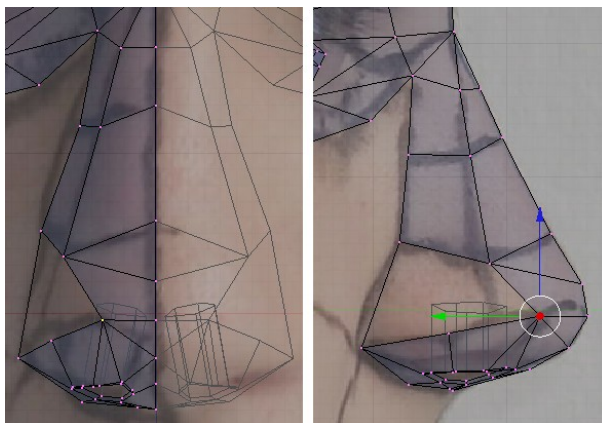
Obrázok 17: Nosná dierka

Ak máme nosnú dierku hotovú, môžeme pomaly pridávať vrcholy boku nosa. Každý vrchol najprv umiestnite, aby to sedelo v oboch oknách a potom stenami spojte s tými, s ktorými má byť spojený. Priebežný stav pri tejto práci môžete vidieť na obrázku č. 18.

Ďalšia bežná vec, s ktorou sa pri modelovaní môžete stretnúť je, že zistíte, že nejaká časť sieťového modelu, na ktorom pracujete, má vrcholy príliš ďaleko od seba. Potrebovali by ste to rozdeliť tak, aby sa s tým lepšie pracovalo. Už sme v tejto súvislosti spomínali nožík a kruhový rez. Ďalšia možnosť, ako také niečo urobiť, je rozparcelovanie.

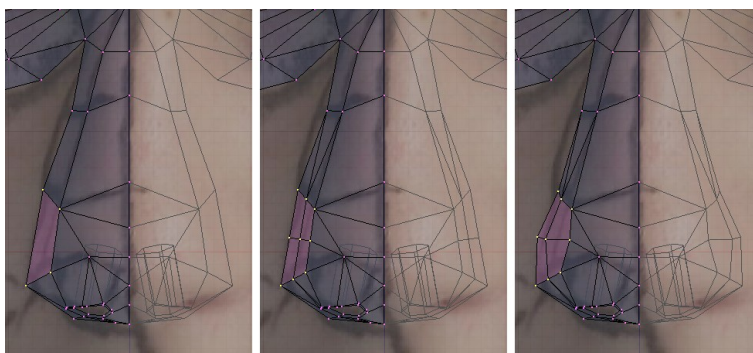


Predstavte si, že sme plášť nosa na obrázku č. 18 uzavreli jedným trojuholníkom a jedným štvoruholníkom. Lenže práve v oblasti toho štvoruholníka sa nozdrý trochu rozširujú a dávajú ľudskému nosu jeho typický tvar. Preto aktivujeme dotyčný štvoruholník a stlačíme klávesu **W**. Z menu, ktoré sa zobrazí (vidíte na obrázku vľavo – o mnohých jeho položkách už bola reč, tu ich máte pekne pohromade), zvolíte



Obrázok 18: Plášť nosa

Subdivide. Každá aktívna hrana sa rozdelí na polovicu, aktívnym štvoruholníkovým stenám pribudne v strede vrchol a doplnia sa nové hrany.

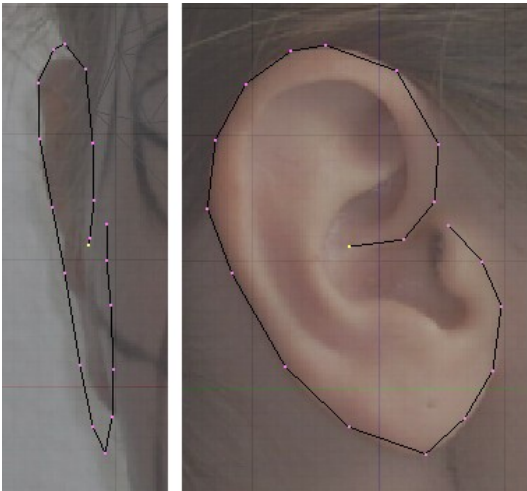


Obrázok 19: Rozparcelovanie

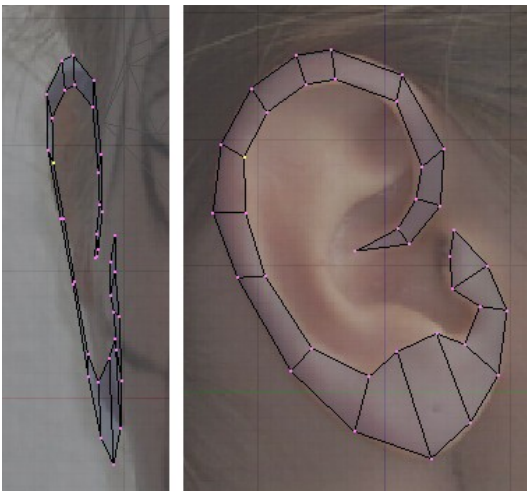
² Ak hádate, že to CCW v tej o jedna nižšej položke znamená „proti smeru hodinových ručičiek“, hádate správne.

A nové vrcholy môžeme posunúť tam, kam potrebujeme. Definitívny tvar nosa nášho modelu môžete vidieť na obrázku č. 19. Vrcholy oka aj nosa môžeme skryť.

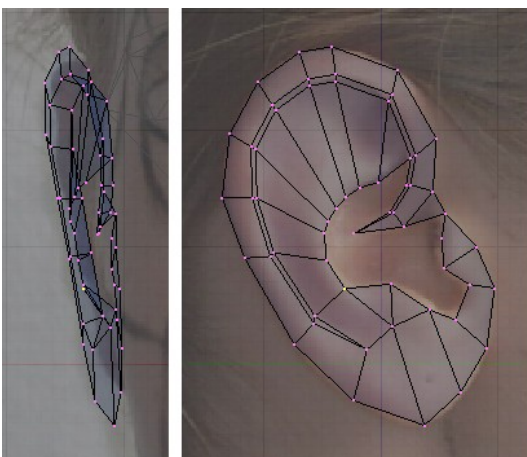
Ucho



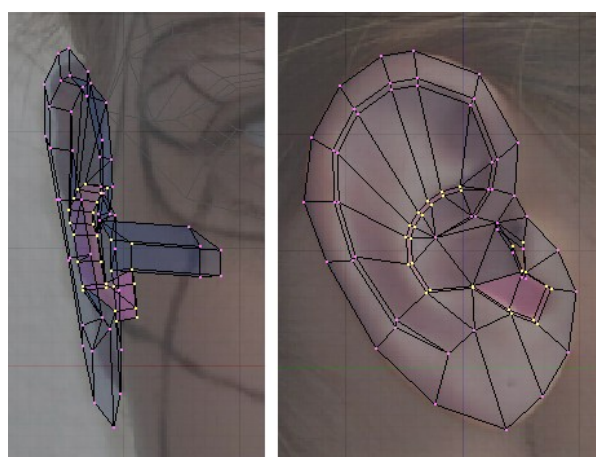
Obrázok 20: Ucho – obrys



Obrázok 21: Ucho - vysunutie



Obrázok 22: Ucho – plocha



Obrázok 23: Ucho – vnútro a zvukovod

Začínáme tak, ako vždy – nastavíme si okná a spravíme obrys. Tentokrát všetky podstatné detaily vidíme v pravom okne a ľavé nám poskytuje iba približnú orientáciu. Obrys v hornej časti zavedieme až dovnútra.

Aktivujeme všetky vrcholy okrem posledného, vysunieme a kúsok zmenšíme. Vrcholy presunieme tak, aby pokrývali celú vyvýšenú časť ucha, ako to môžeme vidieť na obrázku č. 21. Vrchol v strede, ktorý sme nevysúvali, pripojíme stenou. Vytvarujeme ušný lalok a ten malý dzindzik, ktorý sa určite tiež nejako volá, ale netuším, že ako.

Aktivujeme vrcholy, ktoré tvoria vnútorný okraj od vrchu až po lalok, vysunieme, trochu zmenšíme a posunieme smerom k hlave. Ucho tým dostane hĺbku. Posledné dva vrcholy deaktivujeme, ostatné znovu vysunieme, zmenšíme, znovu povytiahneme od hlavy ďalej a usadíme na vnútornom hrebeni ucha. Doplňíme všetky veci, ktoré sa netýkajú priehlbiny vo vnútri ucha. Mohlo by to vyzeráť, ako na obrázku č. 22.

Vrcholy z vnútorného hrebeňa a ostatné body z okolia vnútornej priehlbiny vysunieme a stiahneme dole. Doplňíme steny, necháme ale otvor pre zvukovod. Jeho okraje aktivujeme a vysunieme dovnútra hlavy. Tým by sme mali hotový celý predok ucha. Vyzeráť to bude podobne, ako na obrázku č. 23. A aby som znovu pripomenul – skontrolujte si, ako to vyzerá, keď sa na to pozriete z rôznych strán.

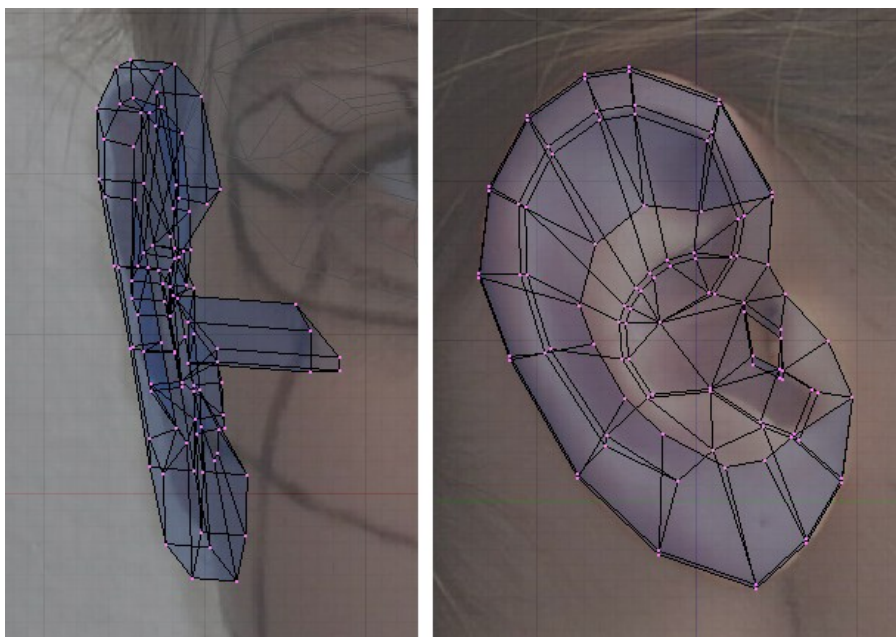
Ostáva ešte spraviť tú časť ucha, ktorá prilieha k hlave. Aktivujeme tie vrcholy, ktoré sa nachádzajú na obvode ucha, ale nie sú priamo prirastené k hlave. Vysunieme ich klávesou **E** a posunieme smerom ku hlave. Znovu ich vysunieme a zmenšíme smerom do stredu. Týmto vrcholmi už ucho bude prirastené ku hlave. Upravíme ich polohu. Opäť zo všetkých strán skontrolujeme celé ucho. Zvlášť si dáme pozor na to, aby vrcholy, ktoré majú byť vpredu, boli vpredu a vrcholy, ktoré

majú byť vzadu, boli vzadu. V tom, aby sme odhalili prípadné nekalosti, nám môže byť nápomocný pevný režim zobrazenia. Definitívna verzia ucha sa bude podobáť na niečo na obrázku č. 24.

Ostatné

Jednotlivé časti náročné na modelovanie už máme hotové. Teraz nám ostáva už len pospájať ich dohromady a vytvoriť tvar hlavy.

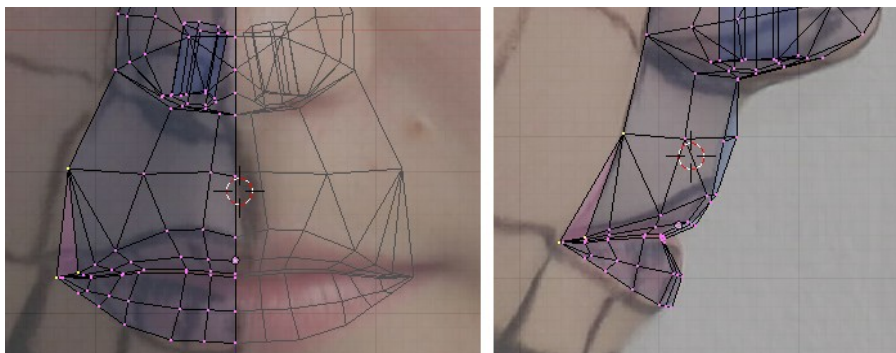
Začneme oblasťou medzi nosom a ústami. Pridáme niekoľko vrcholov niekde medzi nos a ústa. Pridávame ich pri pohľade spredu (v ľavom okne) a v pravom upravíme ich polohu. Potom ich spojíme stenami s nosom aj ústami a snažíme sa, aby podľa



Obrázok 24: Ucho – hotovo

možností nebol žiaden vrchol spojený s príliš veľkým množstvom iných. Vymodelujeme žliabok medzi nosom a ústami. Výsledok môže vyzeráť podobne, ako na obrázku č. 25.

Pokračujeme ďalej, od úst a nosa potiahneme smerom k uchu dva rady vrcholov (bojové pomaľovanie je v tejto situácii veľkou výhodou – vrcholy umiestnite podľa neho). Vrcholy umiestňujeme do okna vpravo, lebo v ľavom okne by sa ťažko umiestňovali presne. Tam iba upravíme ich horizontálnu polohu. Skontrolujeme

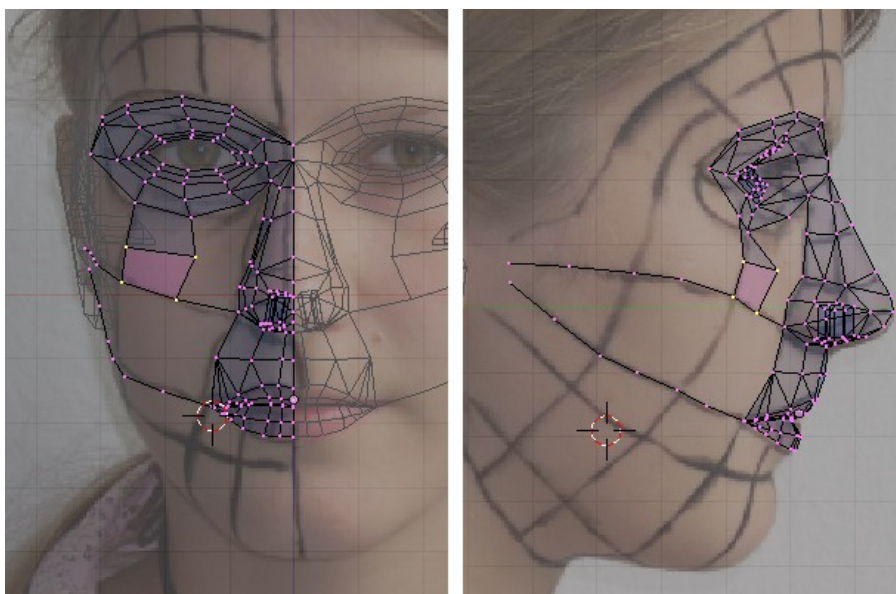


Obrázok 25: Oblasť medzi nosom a ústami

(stlačíme **MMB**, pohýbeme myšou a popozerať si to z rôznych strán), či majú linky dobrý tvar a začneme pridávať ďalšie vrcholy a steny, ktorými pripojíme oko, hranu nosa a spoj medzi nosom a ústami. Ucho zatiaľ nepripájame.

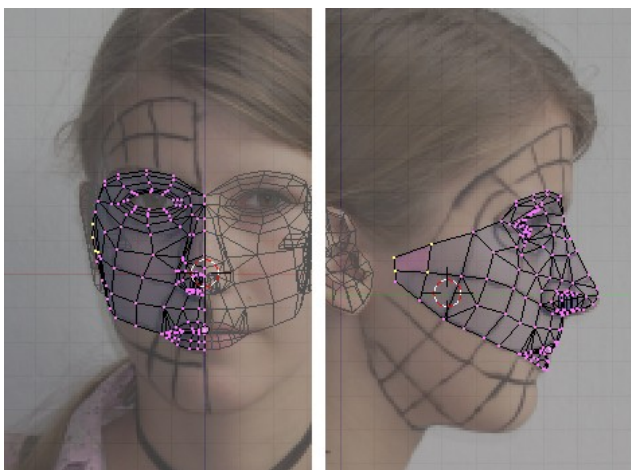
Natiahnuté linky a začiatok budovania líc môžete vidieť na obrázku č. 26, hotové dielo na obrázku č. 27.

Ďalším krokom bude modelovanie čela. Začnite tým, že v okne vpravo

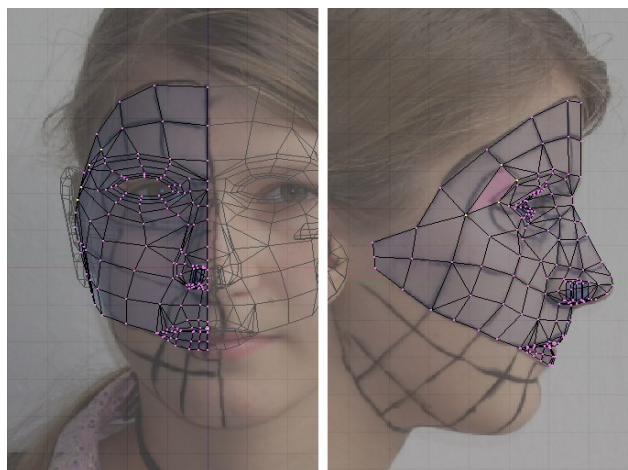


Obrázok 26: Linky k uchu

načrtnete profil. Potom potiahnite dve línie bodov pozdĺž bojového pomaľovania až k lícnej línii a k uchu. V ľavom okne upravte umiestnenie. Pripojte stenami vrch oka a lícnu líniu. Ukončenie tejto fázy ukazuje obrázok č. 28.

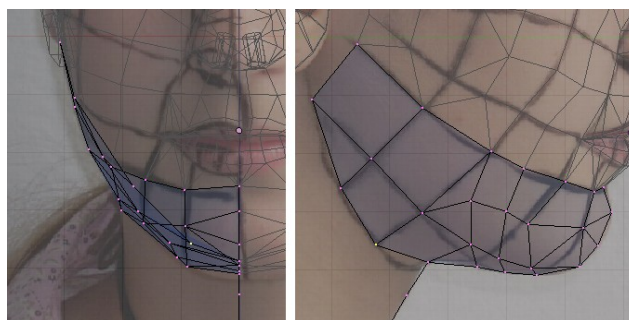


Obrázok 27: Líca



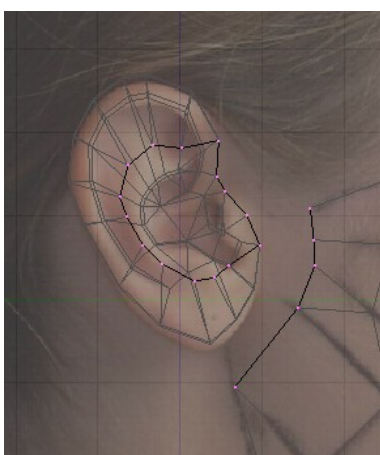
Obrázok 28: Čelo

Tvarovanie brady bude trochu komplikovanejšie. Bude treba začať tromi riadiacimi líniami. Najprv vytvorte líniu profilu. Tá sa umiestňuje jednoducho. Z nej treba k uchu potiahnuť dve línie bodov, jednu zo špičky brady, jednu zospodu, z miesta, kde začína krk. Pri pohľade spredu by sa krčná línia mala nachádzať kúsok nad bradovou – z tohto pohľadu skrátka celý krk nevidíme. Skontrolujte, či sú línie umiestnené dobre z viacerých pohľadov a oblasť medzi nimi vyplňte stenami. Výsledok by mohol byť podobný, ako na obrázku č. 29.



Obrázok 29: Brada

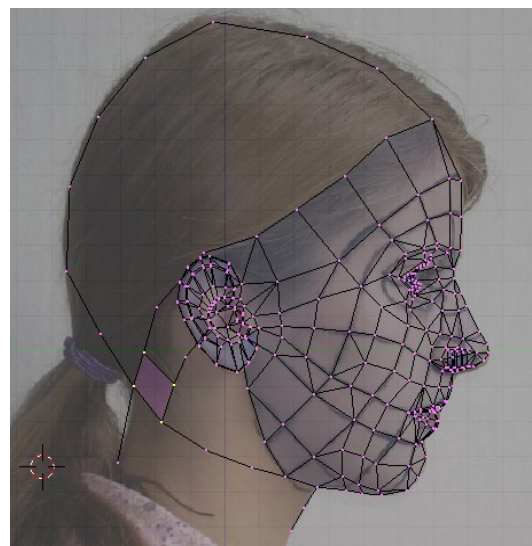
Teraz nastal čas na pripojenie ucha. Do hry vstupujú iba vrcholy, ktorými má byť ucho prirastené k hlave a vrcholy, ktoré sú z tvárovej časti k uchu najbližšie. Preto si ponecháme iba tieto vrcholy viditeľné a ostatné skryjeme, ako to môžete vidieť na obrázku č. 30. Bude sa nám tak lepšie pracovať. Pripojíme najbližšie vrcholy ucha k tvári, ostatné zatiaľ necháme nepripojené.



Obrázok 30: Pripájanie ucha

Načrtneme ďalšie dve dôležité línie – profil celej hlavy a obvod krku. Dajte si pozor, aby krk pri pohľade zhora tvoril ovál a nebol placatý. (Ja viem, že sa opakujem, ale skontrolujte si to z viacerých pohľadov...) Nad čelo pridajte ďalšiu líniu bodov a vedte ju až ku krku. Pridajte steny a pripojte druhú stranu ucha. Tento stav ilustruje obrázok č. 31. Vyplňte priestor medzi uchom a krkom.

Začneme pokrývať hlavu. Z temena hlavy vedte rad bodov smerom k uchu. Na to je vhodné natočiť si hlavu tak, aby sme na ňu pozerali zvrchu smerom od čela. Polohu bodov samozrejme dodatočne upravíme v oboch kolmých pohľadoch. Pridáme ďalší rad a vytvoríme steny,

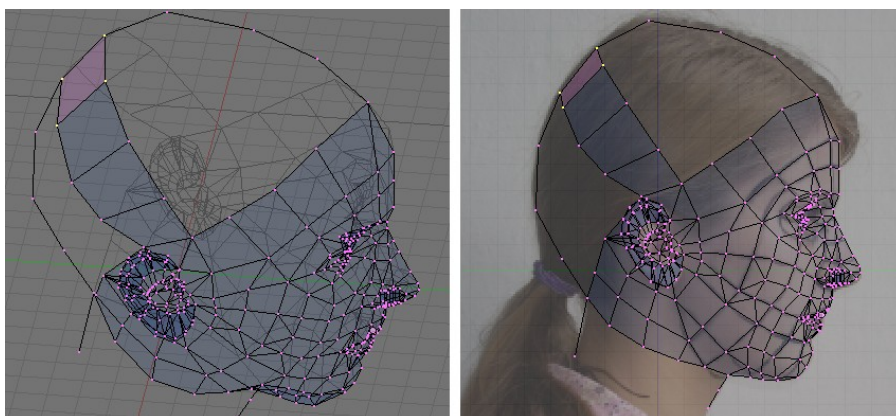


Obrázok 31: Obvod hlavy, krku a čelný pás

takže od temena k uchu sa bude tiahnuť taká rúčka na košík. Ako to bude vyzerať, si môžete pozrieť na obrázku č. 32.

Týmto spôsobom pokračujeme k čelu aj k zátylku, až kým hlavu úplne neuzavrieme. Na záver aktivujeme obvod krku a dvakrát vysunieme smerom nadol. Definitívny tvar modelu môžete vidieť na obrázku č. 33.

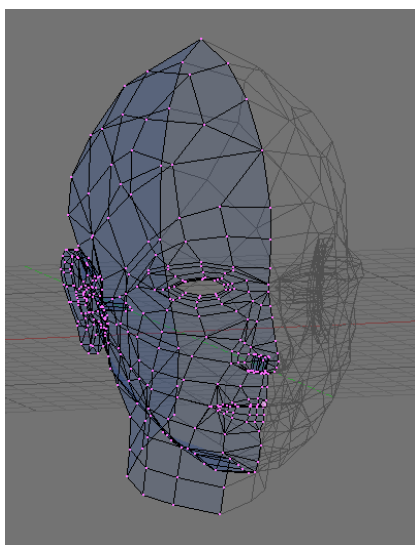
Situácia má ešte jeden drobný zádrhel, ktorý odhalíte, keď prepnete



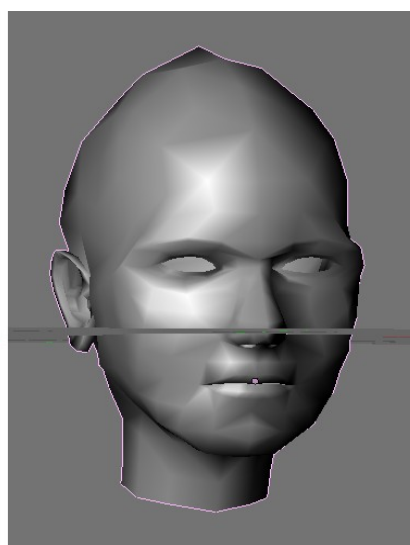
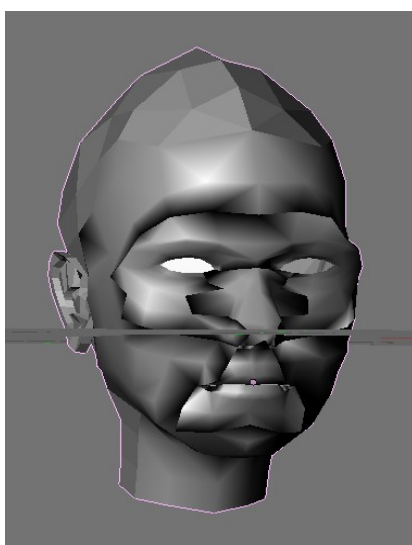
Obrázok 32: Zatváranie hlavy

zobrazenie do pevného režimu. Na modeli vidno rôzne čierne fľaky. Tie sú spôsobené tým, že každá stena si pamätá, ktorým smerom má „hore“. Z každej steny ide taká malá šípka (volá sa normála) a tá môže smerovať buď na jednu, alebo na druhú stranu. (Na paneli `Mesh Tools 1` si môžete zapnúť, že chcete, aby boli normály vykreslené.) A ak majú dve susedné steny natočené normály tým istým smerom, je všetko v poriadku. Ale ak majú normály každá iným smerom, tak na seba nenadväzujú pekne a vyrába to práve tie čierne fľaky, ktoré môžete vidieť na obrázku č. 34 vľavo.

Aby sa to uviedlo do poriadku, je treba normály prepočítať. Nechajte si zobrazíť všetky vrcholy a aktivujte ich. Potom stlačte `CTRL-N`. Blender sa vás spýta, že či `Recalculate normals outside`, teda či má prepočítať všetky normály tak, aby boli smerom von. Potvrďte mu to a na váš model to bude mať blahodárne účinky.

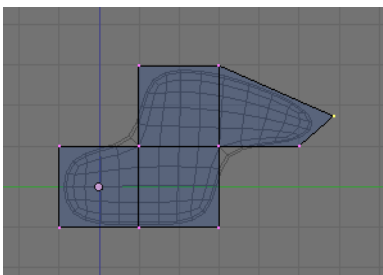


Obrázok 33: Hotový sieťový model



Obrázok 34: Prepočítanie normál – stav pred a po

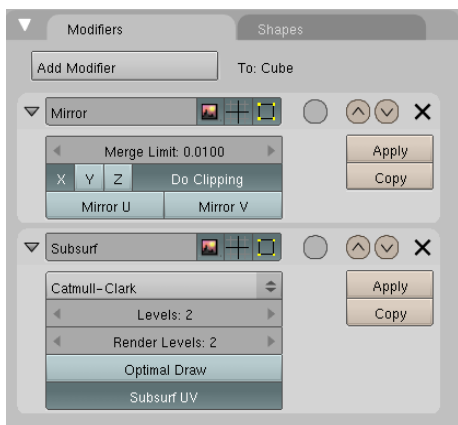
Na záver zostáva ešte jeden detail – pridať ďalší modifikátor a to konkrétne `Subsurf` (po slovensky podplocha). To je šikovník, ak potrebujete modelovať nejaké organické tvary. Vo vnútri vášho modelu to vytvorí zaoblené teleso, ktoré je ale dobre ovládateľné vrcholmi vášho modelu. Príklad takého niečoho môžete vidieť na obrázku č. 35. Pri renderovaní sa nepoužije pôvodný sieťový model, ale novovytvorená podplocha.



Obrázok 35: Podplocha

Ak pridáte tento modifikátor, v paneli s modifikátormi už budete mať dva – prvý bolo to zrkadlenie. Dajte pozor na to, aby bolo zachované správne poradie. Najprv zrkadliť, potom spraviť podplochu. Ak by ste poradie vymenili, podplocha by spôsobila, že by bolo príliš vidieť šev,

ktorým sú jednotlivé polovičky hlavy k sebe prirastené. Môžete si koniec-koncov ľahko vyskúšať, ako by to vyzeralo. Na výmenu poradia modifikátorov slúžia tie malé šípky ukazujúce nahor a nadol.

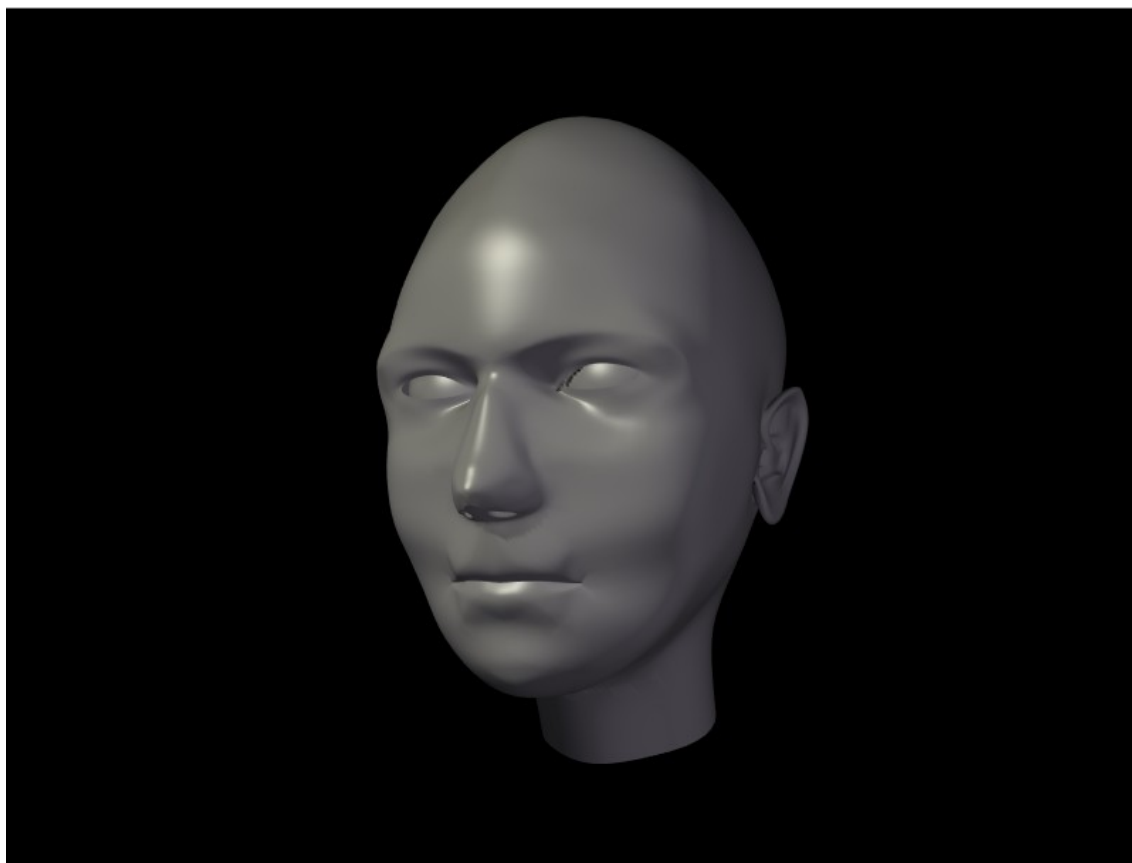


Obrázok 36: Modifikátory

Ak by ste chceli tvári dodať nejakú asymetriu, môžete stlačiť tlačidlo Apply v modifikátore Mirror. To spôsobí, že modifikátor zmizne a zrkadlenie prestane byť iba modifikátorom. Vrcholy z druhej strany tváre sa stanú plnohodnotnými vrcholmi objektu. Potom môžete zmeniť čokoľvek na jednej strane tváre a zmeny na druhej strane sa neprejavajú.

Ak ale chcete zachovať symetriu, je rozumnejšie tlačidlo Apply nestláčať. V tom prípade bude nastavenie vyzeráť rovnako, ako na obrázku č. 36.

Nakoniec je samozrejme nutné odstrániť drobné chyby, s modelom sa pohrať, prípadné ryhy, ktoré vyrába podplocha sa pokúsiť zmierniť zmenou topológie, nastaviť správnu šírku tváre, zistiť, či ucho nie je úplne prirastené k hlave a ďalšie detaily. Výsledok našej práce je vidieť na obrázku č. 37.



Obrázok 37: Hotový model

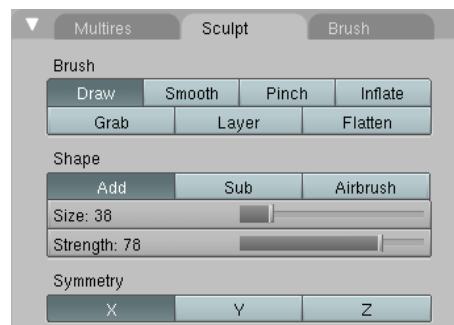
Sochársky režim

K virtuálnemu sochárstvu sa ale dá pristupovať aj iným spôsobom. Existuje totiž špeciálny sochársky režim, do ktorého sa môžete prepnúť a v ktorom máte k dispozícii nástroje podobné nástrojom na kreslenie v nejakom bežnom grafickom editore, akurát že neslúžia na maľovanie, ale na tesanie.

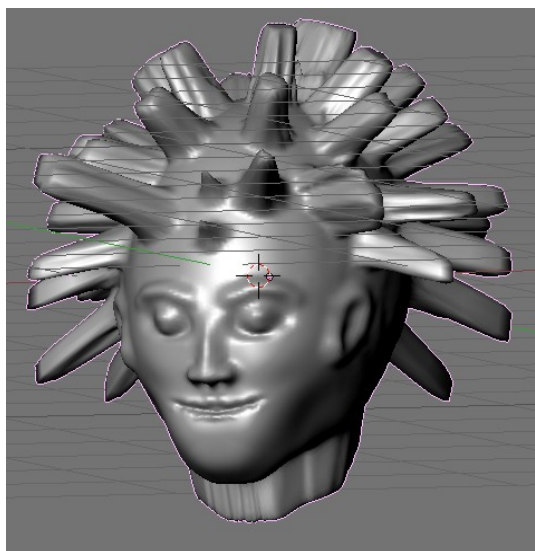
Začnite tak, že na scénu pridáte UV guľu, ktorá bude mať 100 rovnobežiek a 100 poludníkov. Zobrazenie si prepnete tak, aby sa guľa ukázala ako pevné teleso (pri takej hustote vrcholov sa totiž niektoré hrany pri drôtenom spôsobe zobrazenia neobjavia). A pridajte ešte modifikátor Subsurf,

ale Levels nechajte nastavené iba na 1 – slabší počítač by vyššie rozdelenie už nemusel stíhať. Do sochárskeho režimu sa prepnete v roletovom menu v hlavičke 3D okna – treba nastaviť Sculpt Mode. Medzi tlačidlami týkajúcimi sa zmeny objektu sa objaví nový panel, ktorý sa nazýva Sculpt a ktorý môžete vidieť na obrázku č. 38.

S guľou sa teraz môžete hrať ako s hroudou plastelíny. Keď máte zapnuté Draw (kresliť) – zapína v paneli, alebo klávesou **D** – a k tomu ešte zapnete Add (pridať), tam, kde budete kresliť myšou, vrcholy vystúpia. Ak zapnete Sub (ubrať) alebo pri kreslení budete držať **SHIFT**, vrcholy poklesnú. Smooth (klávesa **S**) vyhladí príliš drsný povrch, Pinch (klávesa **P**) priťahuje vrcholy k myši (prípadne so stlačeným **SHIFT** odpudzuje), Inflate (klávesa **I**) vysúva steny v smere ich normál (a so stlačeným **SHIFT** to zas funguje naopak). S pomocou Grab (klávesa **G**) môžete nejaké vrcholy chytiť a potiahnuť, Layer (klávesa **L**) pridá (áno, so **SHIFT**om uberie) pod myšou vrstvu a Flatten (napodiv bez klávesovej skratky) veci pod myšou sploští. Klávesou **F** alebo hodnotou Size sa mení veľkosť štetca, klávesou **SHIFT-F** alebo hodnotou Strength sa mení účinnosť štetca. Kedykoľvek sa môžete klávesou **TAB** prepnúť do režimu zmien alebo skratkou **CTRL-Z** vrátiť chybný krok. Okrem toho si ešte môžete



Obrázok 38: Sochárske tlačidlá

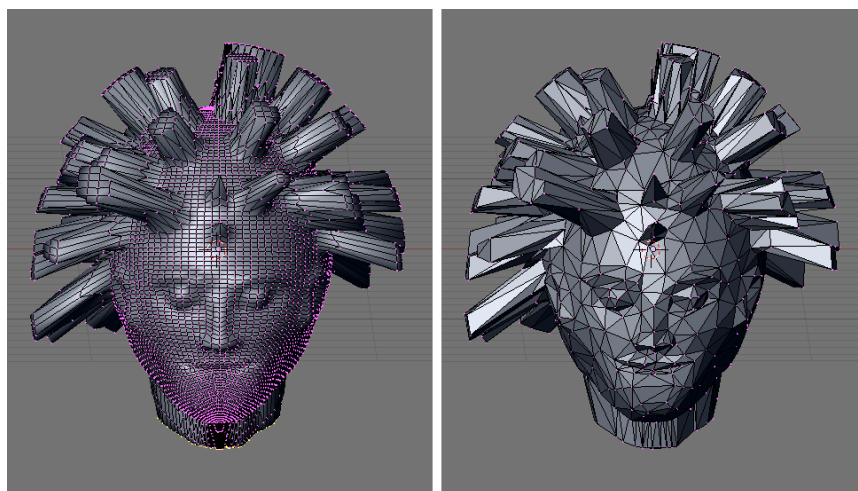


Obrázok 39: Pankáč

zapnúť, v smere akej osi sa majú zmeny prejavovať symetricky. Takže ak sa rozhodnete modelovať hlavu, zapnete si, že chcete zachovať symetriu v smere osi x a symetria sa vám zachová. Môžete pracovať rovnakým spôsobom, ako v prvej časti tejto lekcii – teda v dvoch oknách sa orientovať podľa fotografií. Môžete ale vyskúšať aj voľný štýl. Modelovať len tak podľa chuti bez predlohy a nechať sa prekvapiť, čo z toho nakoniec vyjde. Mne sa podarilo niečo také, ako môžete vidieť na obrázku č. 39.

Takýto model má ale jednu zásadnú nevýhodu – má desaťtisíc vrcholov. Mašinkám, ktoré majú menej pamäte a pomalší procesor, dá toto množstvo zabráť. Našťastie existuje spôsob, ako počet vrcholov význame zredukovať. Bude to modifikátor a to konkrétne Decimate (po slovensky spustošiť).

Prepnite sa do objektového režimu a vyberte váš model. Dočasne zrušte modifikátor Subsurf a pridajte modifikátor Decimate. Podľa toho, ako nastavíte hodnotu Ratio (pomer), Blender zdecimuje počet vrcholov vášho modelu, pričom sa bude maximálne usilovať o to, aby zostal zachovaný jeho tvar. Jedná sa o modifikátor, takže ak sa prepnete do režimu úpravy, vrcholov bude stále rovnako veľa. Ale keď stlačíte tlačidlo Apply, modifikátor sa zmení na trvalú súčasť modelu a vrcholov rapídne ubudne. Keď na takto zdecimovaný model znovu použijete Subsurf a vyhladíte ho (Set Smooth) výsledok sa bude na pôvodný model podobať takmer presne,



Obrázok 40: Pankáč pred zdecimovaním a po zdecimovaní

napriek tomu, že budete potrebovať oveľa menej vrcholov. Na záver už len treba nastaviť kameru a svetlá, nejako to vyrenderovať a môžeme sa vytešovať, že akí sme veľkí umelci.



Obrázok 41: Vyrenderovaný pankáč

Ťahák na klávesové skratky

Režim úpravy

CTRL-E	Špeciálne funkcie týkajúce sa hrán (napríklad vybrať cyklus hrán alebo otočiť hranu)
K	Menu pre krájanie (napríklad kruhový rez)
W	Užitočné funkcie režimu úprav (napríklad rozparcelovať)
CTRL-N	Prepočítanie normál

Sochársky režim

D	Kresliť
S	Vyhľadiť
P	Pritiahnuť vrcholy
I	Zväčšiť v smere normály
G	Ťahať
L	Podložiť vrstvu
SHIFT	Opačný účinok
F	Zmena veľkosti nástroja
SHIFT-F	Zmena účinnosti nástroja