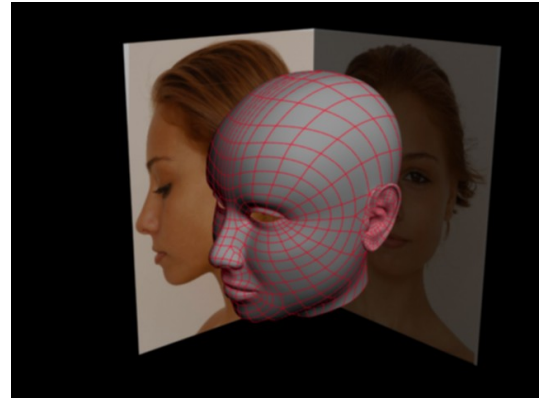


MODELOVÁNÍ HLAVY

Umístění reference, Meshflow, Plane Modeling, Box Modeling, Nejčastěji používané nástroje, Časté chyby, Anatomie, Materiál pro model

Umístění fotoreference

Pro modelování hlavy použijeme sadu fotografií. Čím více tím lépe. Můžeme tak srovnávat model s fotografiemi, tedy s pohledy z různých úhlů natočením modelu podle fotografie. Pro modelování jsou ale zásadní dvě fotografie, a to pohled zepředu a z boku. Ty si umístíte do scény. Jak si srovnat tyto dvě fotografie a jak je umístit fotografii do viewportu najdete ve video tutorialu *priprava_ref_mat.exe*. Stejně tak najdete návod v bakalářské práci. Zarovnání těchto dvou fotek je důležité, protože pootočením hlavy se některé části jeví menší či větší, podle toho jak jsou daleko či blízko od fotoaparátu. Ač se tato odchylka zdá minimální, při modelování bychom se zbytečně trápili.



Máme umístěnou foto referenci - fotografie *Front* je umístěna do počátku souřadnic - bod 0,0,0, - středová osa protíná střed obličeje.

Další fotografie lze otevřít v samostatných oknech přes *File - View Image File*.

Meshflow

nebo-li tok polygonů. Pochopení toho jak polygonová síť definují povrch je velmi důležité.

Výhodou i nevýhodou vyhlazovací funkce je ta, že je schopna vytvořit povrch i z modelu, který má nepřehlednou a zmatenou polygonovou síť.

Polygonová síť musí být přehledná, sestavena z polygonů o čtyřech hranách - *Quads*, lze eventuálně použít i trojúhelníkový a pětiúhelníkový polygon, ovšem na místech, která nejsou až tak nápadná - např. na temeni hlavy, vnitřní strana stehen, místa která se při animaci nedeformují. Navíc tok polygonů musí kopírovat uspořádání svalů, což je pro pozdější animaci velmi důležité. I pro modelování. Body a hrany musí být uloženy v místech, kde je potřebujeme k definici tvaru.

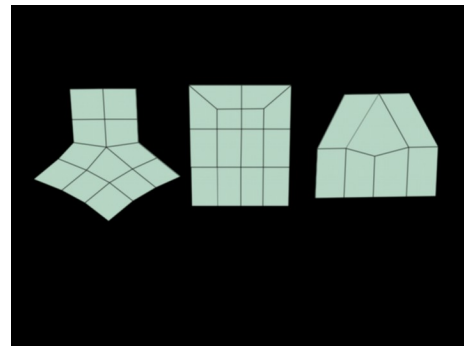
Kolik polygonů je tedy třeba na definici tvaru? Záleží na složitosti modelovaného tvaru. Je lepší začít s jednoduší *Low-Polygon Mesh*, práce je rychlejší a přehlednější. Zda je tato síť dostačující se vždy můžeme přesvědčit vyhlazením. (V maxu si při vybraném modifikátoru *Turbosmooth* v pravé nabídce můžeme zaškrtnout *Isoline Display* - síť se tu zobrazuje řidší – odpovídá počtu polygonů, a v místech, kde se nám objevují jiné polygony než čtyřhrané se jeví jako síť, která

není provázaná (viz. obr. 3 ve složce ilustrace). I zdvojené vrcholy se po vyhlazení projeví jako díra v povrchu (viz. obr. 4 tamtéž).

Jedná-li se o hlavu či lidskou postavu, je dobré si prostudovat *Meshflow* u prací jiných autorů, použít je jako vodítko a tvarovat tok polygonů u svého modelu podle příkladu.

Problémem je, vzhledem k tomu, že se jedná v našem případě o organickou formu, že přesná síť polygonů o čtyřech hranách jaksi "nepadne" na formu. Někde je třeba více řad polygonů a jinde je třeba ubrat. V oblastech detailů také potřebujeme na definici tvaru hustší polygonovou síť. V některých místech se nám stane, že se tok polygonů sbíhá.

Na obr. 5 meshflow_tipy (ve složce ilustrace) jsou nejčastější způsoby řešení těchto problémů, kdy jsou čtyřhrané polygony zachovány a řeší ony kritické místa. Na níže uvedeném obrázku jsou příklady změny toku polygonů při zachování čtyřhraných polygonů. (Více ve složce Meshflow video tutorial Astilovy typy.)



O správně vytvořené síti říkáme, že je **korektní**. Taková síť se dá potom bez obav využít pro mapování textur a animaci.

Modelování

Organické modelování pomocí polygonů má dva různé způsoby dobrání se téhož. Záleží na zvážení, který postup je pro daný tvar výhodnější. Je to buď **Box Modeling**, nebo je tento způsob též označován jako *Primitive Modeling*. Druhý způsob je **Plane Modeling**.

Plane Modeling

Tento způsob modelování vychází z jednoho polygonu, který si vytvoříme ze základní nabídky těles – **Plane**. Tu potom konvertujeme na *Editable Poly*. Pomocí nástrojů *Move/Rotate/Scale* a klávesou *Shift*, množíme a manipulujeme nabalujícími se polygony. Ač se tato metoda zdá zdlouhavá, není to tak. Můžeme totiž vybrat více hran najednou a vytáhnout je po tvaru. U tohoto způsobu máme velkou kontrolu nad tokem polygonů a modelací povrchu.

Plane modeling se většinou používá pro modelování hlavy.

Začíná se většinou ústy nebo okem. Celá bakalářská práce krok po kroku popisuje modelování hlavy tímto způsobem. Následujte tedy obrázky a správně vytvořte polygonovou síť. Začínáme okem. Nejprve vystihneme tvar oka. Používejte kouli, která reprezentuje oční bulvu a pomůže vám správně vytvarovat tvar očních víček.

Můžeme začít jedním *Plane*, který má je jeden segment a převedeme na *Editable Poly*. Dále vytahujeme *Edge* s *Move* nebo *Scale Gizmo* + *Shift*. Dbejte na to, aby vertexy byly vždy svařené a netvořily dvojité vrchol.

Druhým způsobem je začít křivkou (Najdete ji jako *Line* v záložce *Create - Shapes*. Tu potom naklonujete pomocí *Shift+Scale*. Křivky převedete na *Editable Spline* (pravým kliknutím v poli) a všechny tyto křivky spojíte *Attach* (opět z výběru z pravého tlačítka v poli). Po rozbalení kliknutím na + vedle *Line* zaktivujeme *Spline*. V nabídce ve sloupci vpravo najdeme *Cross Section* a od středu označíme křivky jednu podruhé. Nad *Line* potom aplikujeme modifikátor *Surface*, kterému v hodnotách *Patch Topology* napíšeme hodnotu *Steps* : 0. Vytvořený povrch převedeme na *Editable Poly*.

Obě metody jsou správné a doberete se ke stejnému výsledku. Dále potom budeme pokračovat vytahováním hran a vytváření nových polygonů, které umístíme tak jak je třeba.

Abychom měli model průhledný a viděli tak na referenční fotografii, stačí stisknout *Alt+X* (v dialogu, který se nám ukáže po kliknutí na název pohledu ve výřezu si zaškrtneme *Edges Faces* a *Transparency - Best*.

V momentě, kdy se promodelujeme k pomyslné středové ose obličejce, aplikujeme modifikátor *Symmetry - Mirror Axis* – *Y*.

Častou chybou je, že si pohneme nechtě body na středové ose zrcadlení a na modelu se tato chyba objeví jako díra. Vrcholy, které leží na hranici stačí srovnat na bod 0 v ose *X*. Více najdete v bakalářské práci v kapitole - 5.3 Hrubý model hlavy.

Při odstraňování hran pamatujte, že odstraněním hrany se automaticky neodstraní vertexy. Pro odstranění hran a vertexů použijte *Remove* z nabídky která se otevře pravým kliknutím ve viewportu. Pro odstranění polygonů použijte *Delete*.

Při výběru si kontrolujte zda máte zaškrtnuté *Ignore Backfacing* pokud nechcete, aby výběr zahrnoval vertexy, hrany či polygony na odvrácené straně modelu.

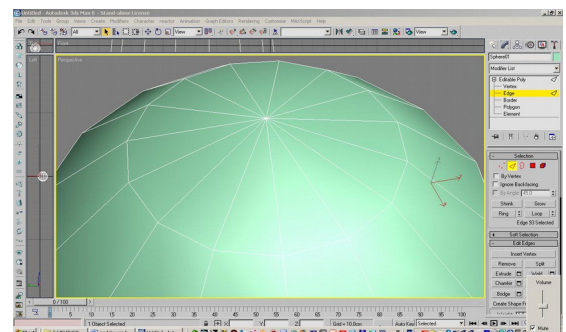
Srovnání hraničních bodů ozrcadlení – vybrat vrcholy (bez *Ignore Backfacing*) a zarovnat podél příslušné osy

Pokud chcete zachovat výběr a převést ho na jinou úroveň – *Shift+* klik na ikonu jiné úrovně.

Prostudujte si kapitolu v bakalářské práci - 5.3. Hrubý model hlavy, která krok po kroku popisuje postup modelování.

Box Modeling (Primitive Modeling)

Jak už z názvu vyplívá tento způsob modelování vychází ze základních geometrických tvarů (*Box*, *Primitive*). Vychází se většinou z kvádrů nebo z válce. **Nedoporučuji vycházet z koule**, ač se tento tvar zdá vhodný. To proto, že na vrcholech se hrany sbíhají v jednom bodě, což by nám při modelování činilo problém.



Další vhodný způsob, který vyhovuje mě, je na kvádr (kostku) aplikovat modifikátor **Turbo Smooth**. Tím lze získat výhodný základní tvar pro modelování především hlavy (na obrázku). Tento tvar potom konvertujeme na *Editable Poly*.

Pomocí posunu tří vertexů definujeme čelist.

A na tento tvar aplikujeme opět modifikátor *Turbo Smooth*. Pravým kliknutím na *Turbo Smooth* v pravém sloupci vybereme *Collapse All*. Tím se nám tvar změní na *Editable Mesh*, což jednoduše konvertujeme na *Editable Poly*. Toto je nejrychlejší způsob jak se dostat vhodného základního tvaru pro modelování hlavy.

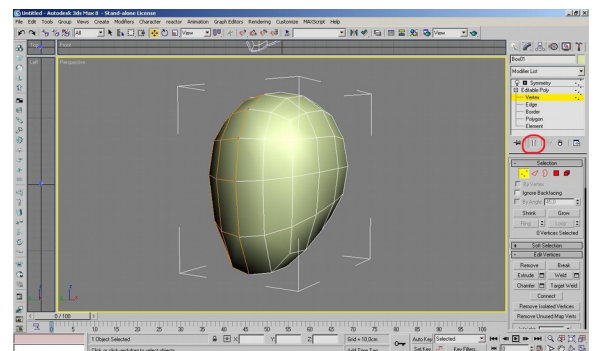
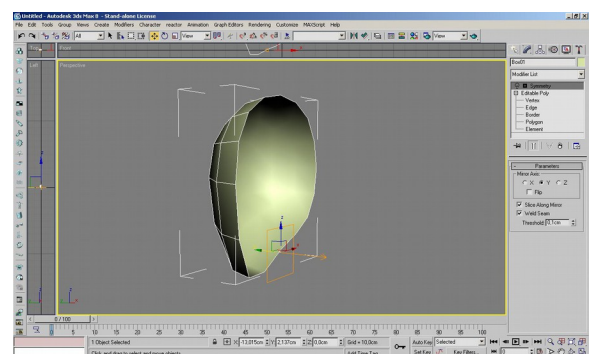
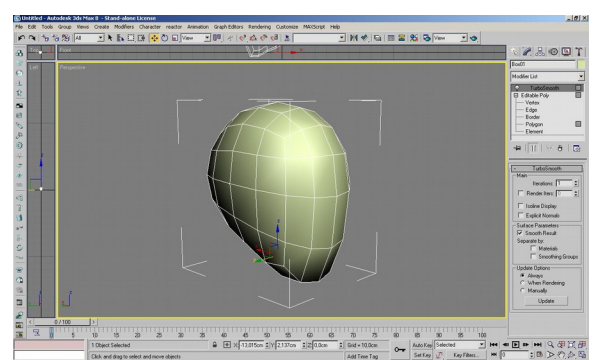
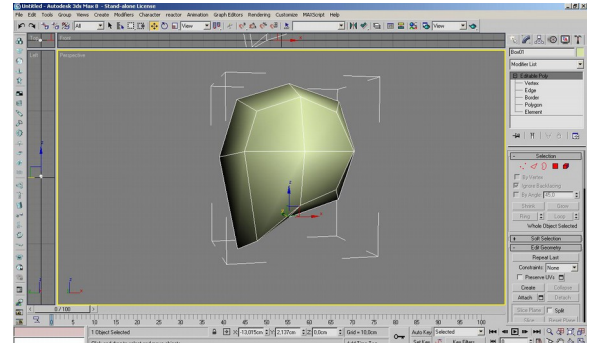
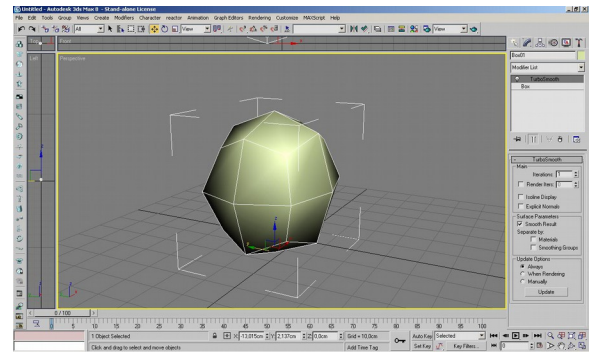
Polovinu hlavy si na úrovni polygonů smažeme.

Z nabídky modifikátorů vybereme *Symmetry*, v nabídce parametrů *Mirror Axis – Y*.

Dále pak modelujeme tedy jen na polovině hlavy a totéž se díky modifikátoru *Symmetry* odehrává i na ozrcadlené polovině. Chceme-li ale sledovat modelování na obou polovinách musíme zaškrtnout ikonu *Show End Result*. Nyní vidíme obě poloviny. Dále nadřadíme modifikátor *Turbo Smooth*. Modifikátory se nám zobrazují na modelu všechny. Nyní tedy pomocí ikonky žárovky je zapínáme a vypínáme.

Nyní nás čeká práce s polygony. Musíme je srovnat podle anatomie lidské hlavy do logických celků a zachovat pokud možno čtyřhrané polygony (viz. složka Meshflow)

Box modeling je vhodný pro lidské tělo a končetiny.



Nejčastěji používané nástroje

pro polygony *Extrude, Bevel, Inset, Bridge, Create*

pro hrany *Connect*, výběr pro hrany *Loop (Alt+L) a Ring (Alt+R)*
Shrink a Grow pro polygony a vertexy.

Pro vertexy – *Chamfer, Soft Selection, Relax a Push/Pull*

Pro zprůhlednění modelu a zpět – *Alt+X*

Pro řez – *Cut*

Pro svařování – *Target Weld, Collapse, Weld*

Pro odstraňování polygonu – *Delete*,

Pro odstraňování hran a vrcholů – *Remove*.

Časté chyby

Zdvojené vrcholy (hrany, polygony)– těch se můžeme zbavit tak, že čas od času použijeme funkci *Weld* – pozor ale abyste si nesvařili co nechcete.

Mít na paměti zaškrtnou funkci *Ignore Backface*, jinak se odvrácená strana modelu bude deformovat.

Nepohnout si s fotoreferencí.

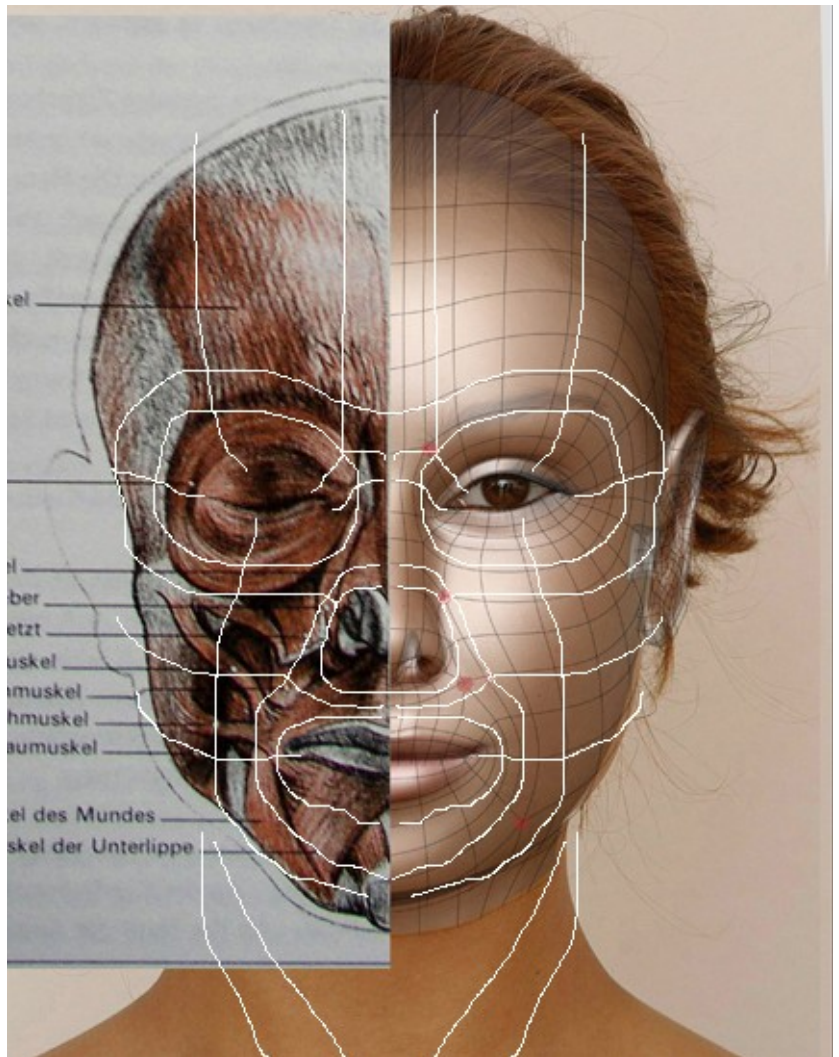
Velký počet polygonů, které se stanou nepřehlednými.

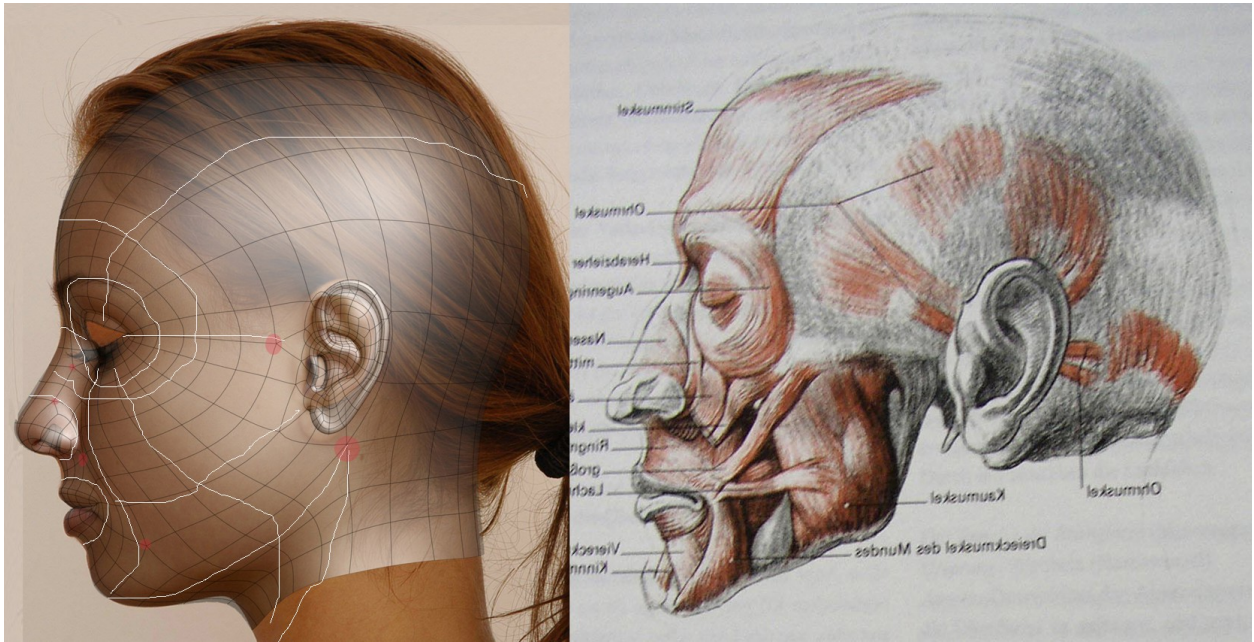
Ve zobrazení *Turbo Smooth* se zaškrtnutým *Isoline Display* uvidíte chyby v polygonové síti.

Pracujte vždy s co nejmenším počtem polygonů. Je snazší je mít pod kontrolou a vždy je jednodušší je přidávat než odebírat.

Anatomie

Meshflow sleduje anatomii, jak už jsem výše psala. Tok polygonů sleduje logiku stavby lebky a svalů. A to především kolem očí a úst, kde polygony tvoří uzavřené větve. Dbejte na to, aby se vám tyto větve polygonů nezačaly stáčet do spirály.

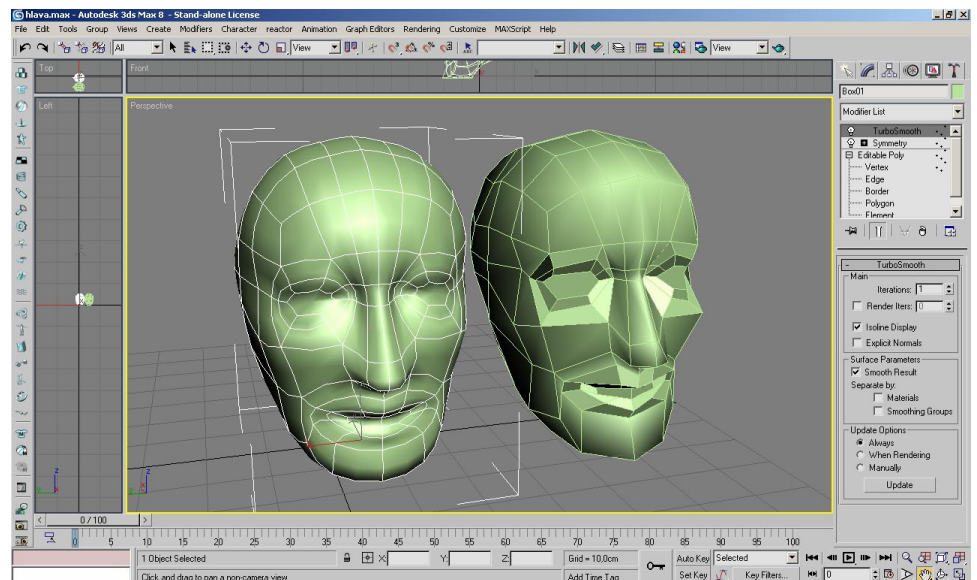




Můžete si je pořád kontrolovat pomocí výběru jedné hrany a funkce *Loop*. Pokud jsou správně, pak se vybere uzavřený věnec polygonů.

Na některých místech se mění tok polygonů. Na tomto obrázku jsou vyznačeny červenou tečkou. Vrchol leží na styku pěti polygonů. Tam, kde je změna toku polygonů, se výběr pomocí funkce *Loop* zarazí.

Začátek modelování (z výše uvedeného příkladu). Co nejdříve si definují základní tvary pomocí správně definovaných hran.



Meshflow prakticky popisuje lidskou anatomii.

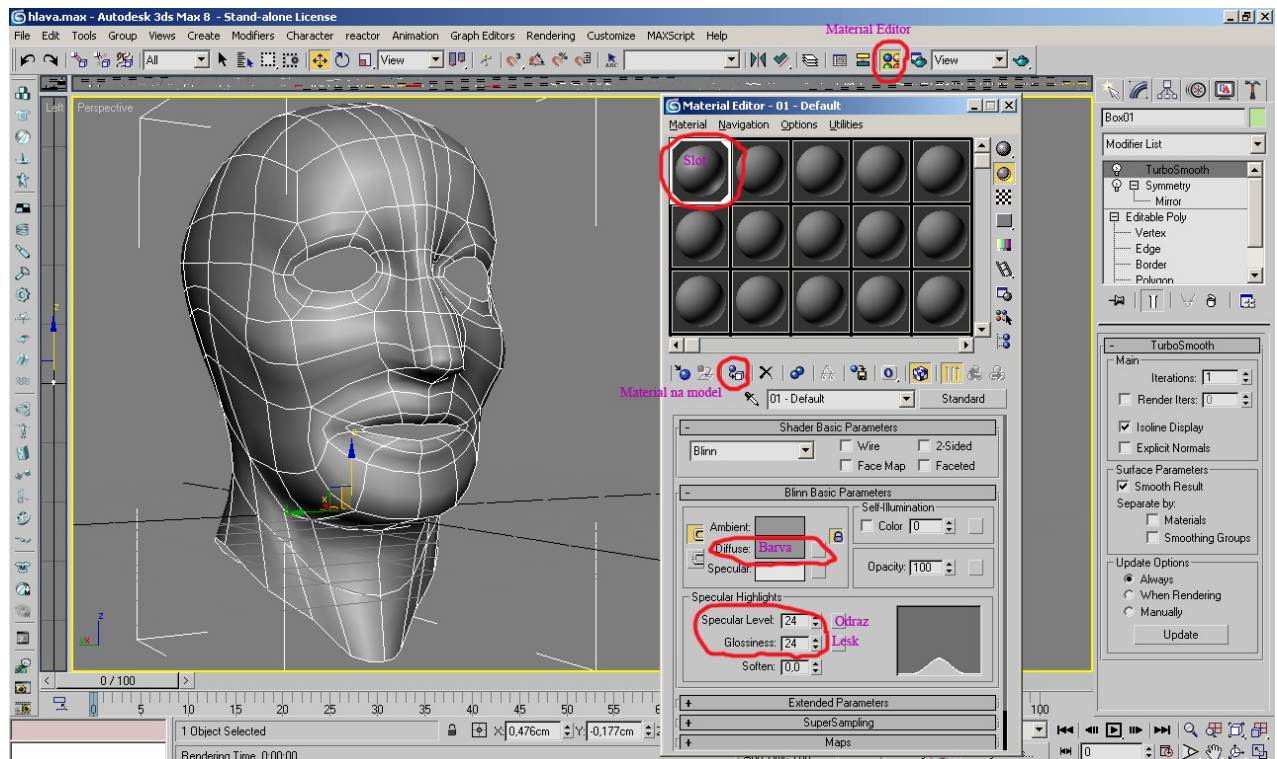
Během modelování hlavy nejprve nemodelujeme ucho. K tomu se dostaneme později, až když je hlava vymodelovaná. Při nasazení hlavy na krk je třeba vést v patrnosti velmi výrazný sval krku a to zdvihač hlavy, který je upnutý k lebce za uchem a ke klíční jamce.

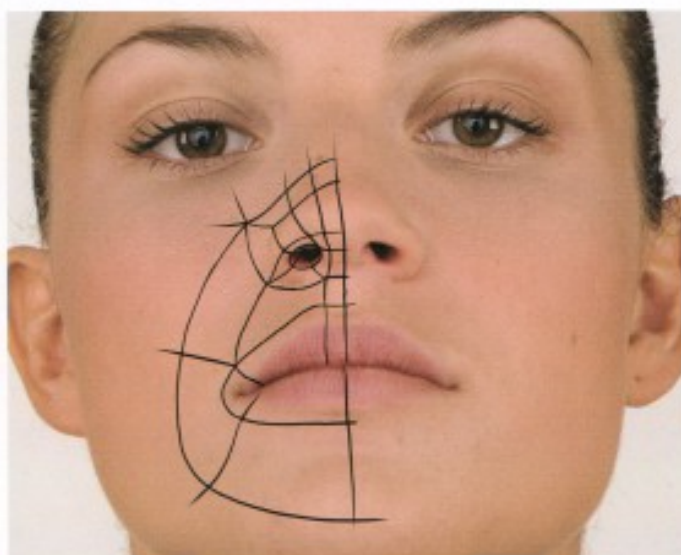
Dostí matoucí při modelování je tupá barva modelu ve srovnání s fotografiemi. Také defaultní nasvětlení scény velmi pravděpodobně neodpovídá nasvětlení modelu. Je třeba toto vést v patrnosti a nebýt z toho příliš deprimovaný. Hlavní je, aby hlava byla správně anatomicky a měla korektní mesh.

Pro správné vytvarování očních víček použijte kouli reprezentující oční bulvu.

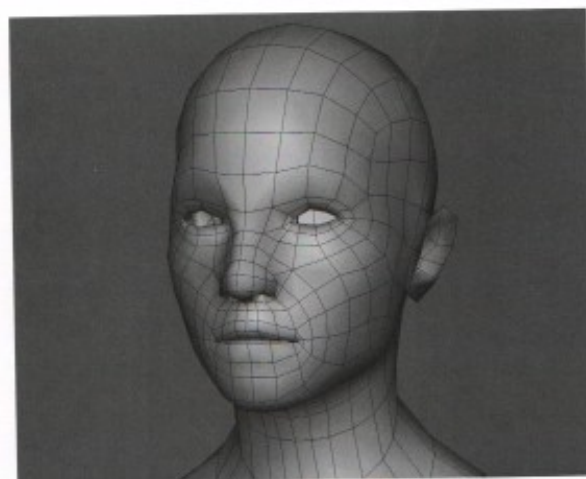
Materiál vhodný pro model

Zpravidla se volí šedá s lehkým odleskem – tak lépe vidíme modelaci. Pokud se vám líbí jiná barva, klidně, jenom aby vás nebolely časem oči. Je zkrátka třeba, abyste dobře viděli co je ve scéně, nejlépe světlá neutrální barva. Materiál a jeho vlastnosti si zvolíme v *Material Editor* – ikona v horní liště. Potom si zvolíme barvu *Difuze* (kliknutím na políčko se otevře paleta) a hodnotu odrazu *Specular* a lesku *Glossiness* (na křivce sledujeme jaký průběh odrazu má materiál – čím špičatější, tím lesklejší) a aplikujeme na vybraný model ve scéně.



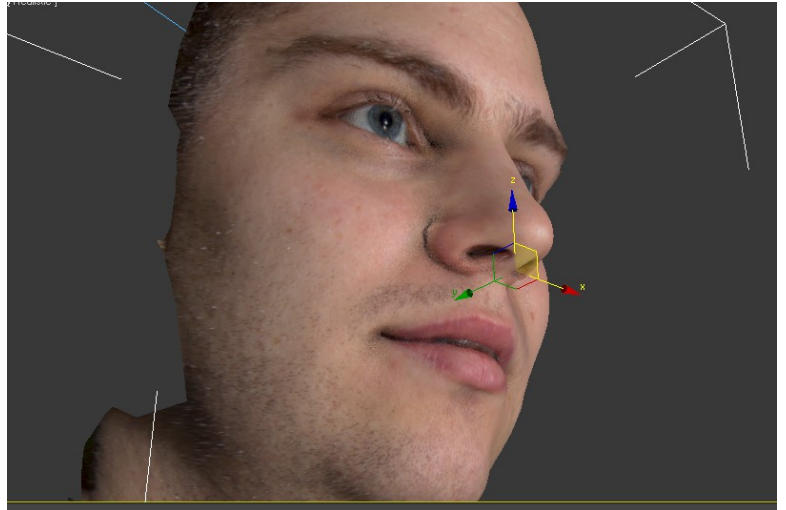


Zde jest patrnó, jakým způsobem je třeba řešit polygonovou síť. Její logika vyplívá jak z anatomie, tak z mimických pohybů tváře. V zásadě se jedná o jedno a totéž.

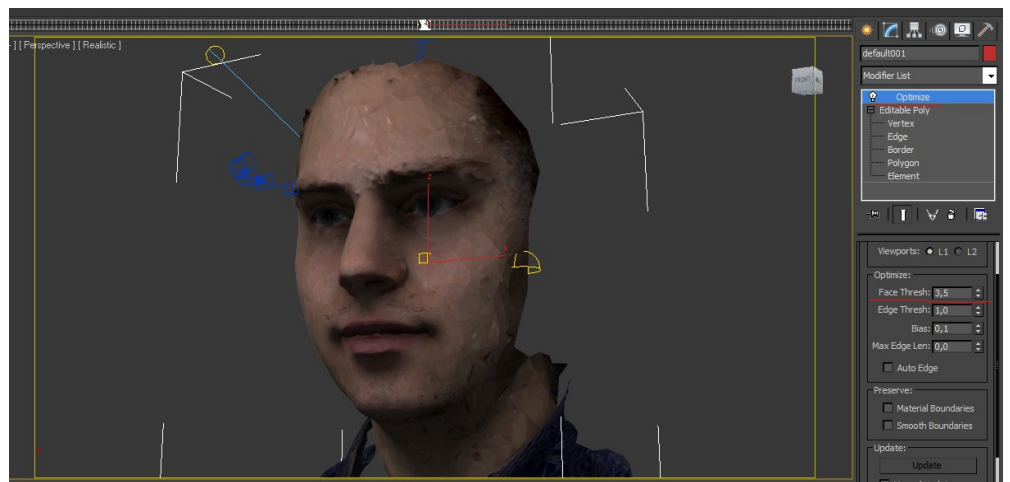


Využití 3D skenu místo fotoreferencí

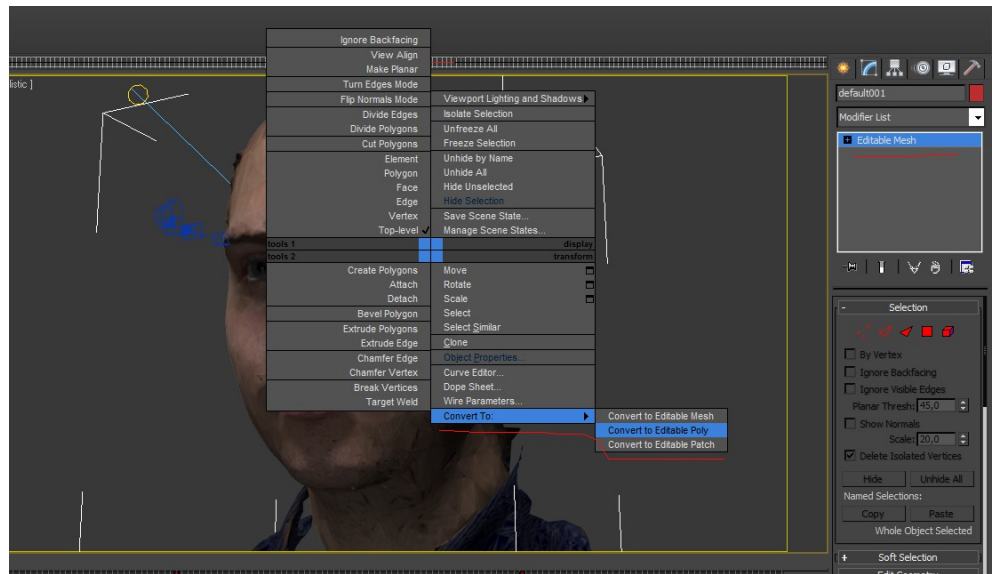
Pro modelování lze využít i 3D sken. Ten nemá vhodnou meshflow, nicméně lze jej využít jako „kopyto“. A to díky rozšířené sadě nástrojů *Freeform* pro model *Editable Poly*.



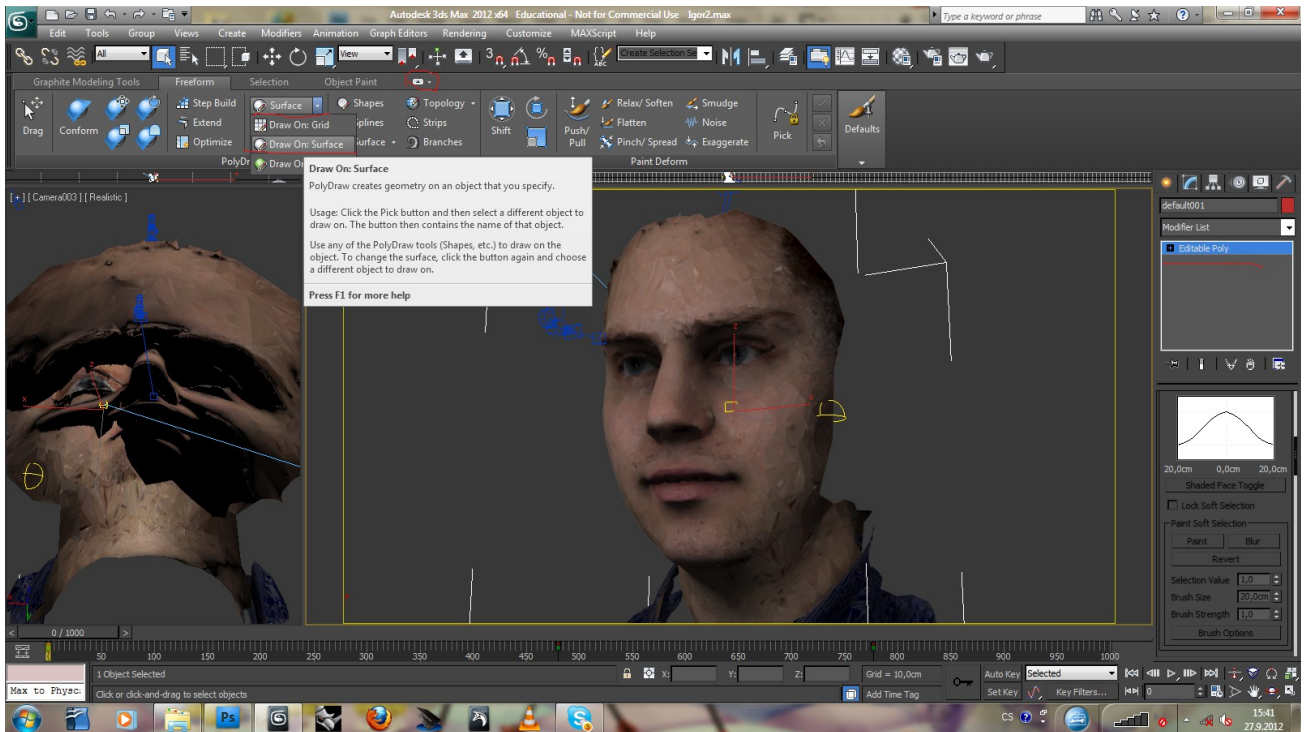
Nejprve je třeba přizpůsobit rozlišení skenu na únosnou míru. Toho dosáhneme pomocí modifikátoru *Optimize*. Poté повеlem *Collapse*.



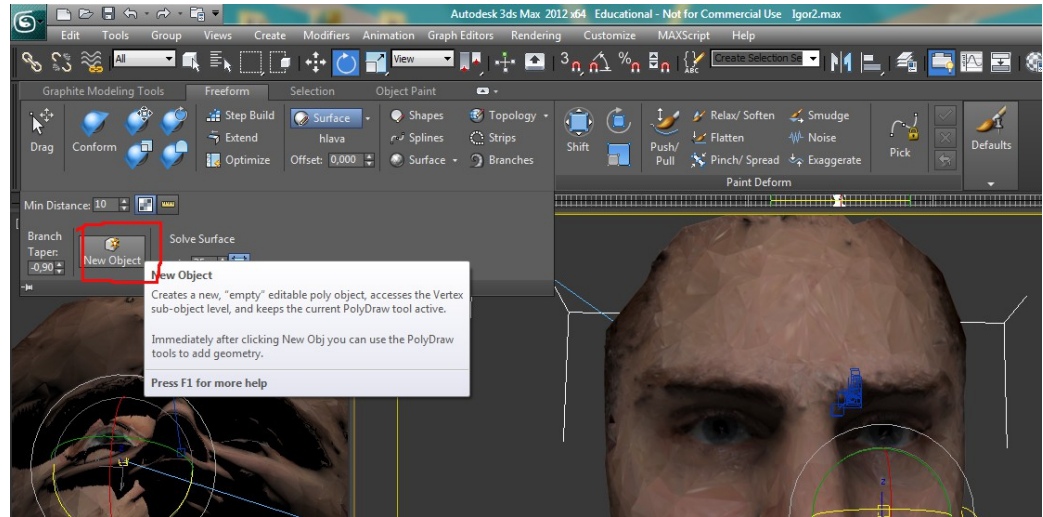
Poté povelem
Collapse To sloučíme
vrstvy a převedeme na
Editable Poly.



Rozklikneme nabídku nástrojů nad Viewportem a vybereme *Freeform*. Pod nabídkou *Surface* vybereme *Draw on Surface – Pick* – klikneme na sken.

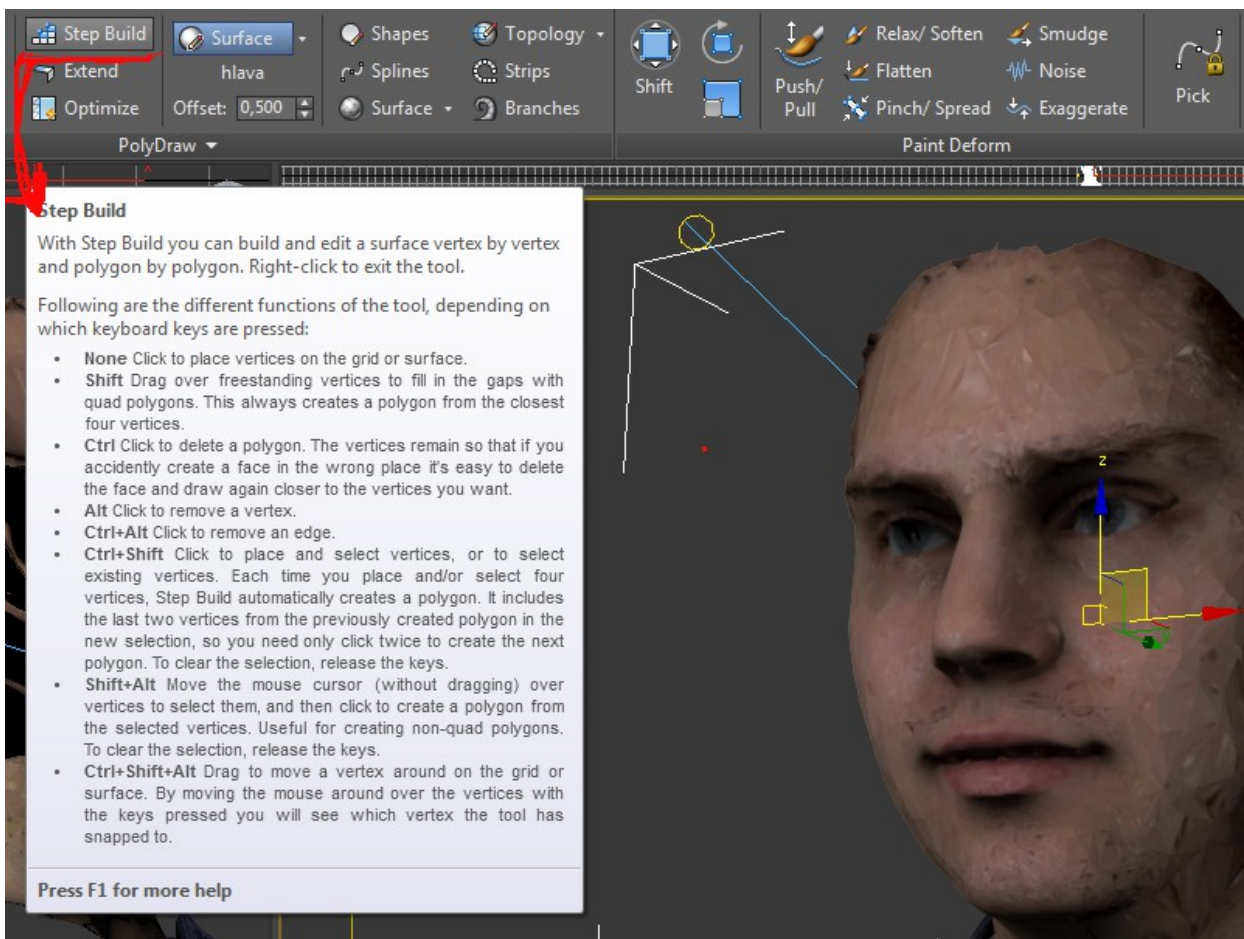


Poté je třeba zaškrtnout *New Object*.



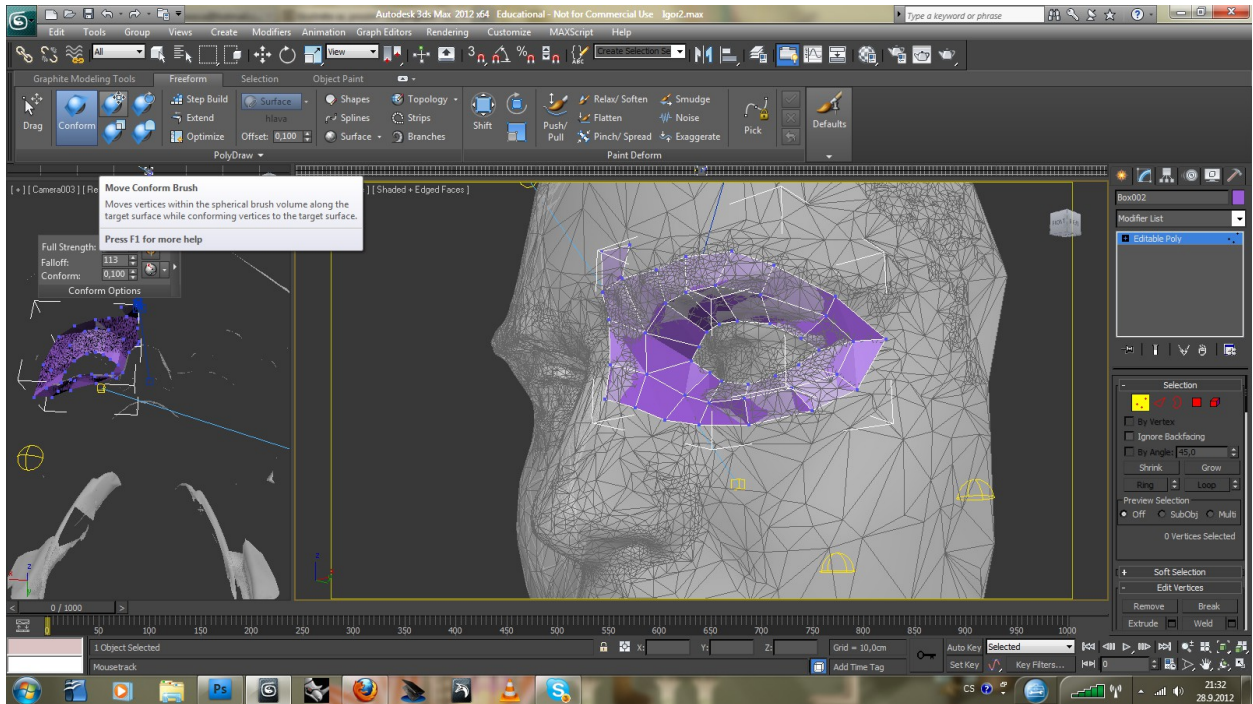
Nástroj *Step Build*

Poté vybereme funkci *Step Build*. Vyznačíme kliky čtyři vrcholy prvního polygonu, které se automaticky uchytávají na povrchu skenu (chceme-li modelovat nad povrchem skenu, pak definujeme hodnotu *Offset* v nabídce *Freeform*), a **tažením myši + Shift** mezi vrcholy se propojí do polygonu. Tímto způsobem pokračujeme dále v tvorbě polygonové sítě.



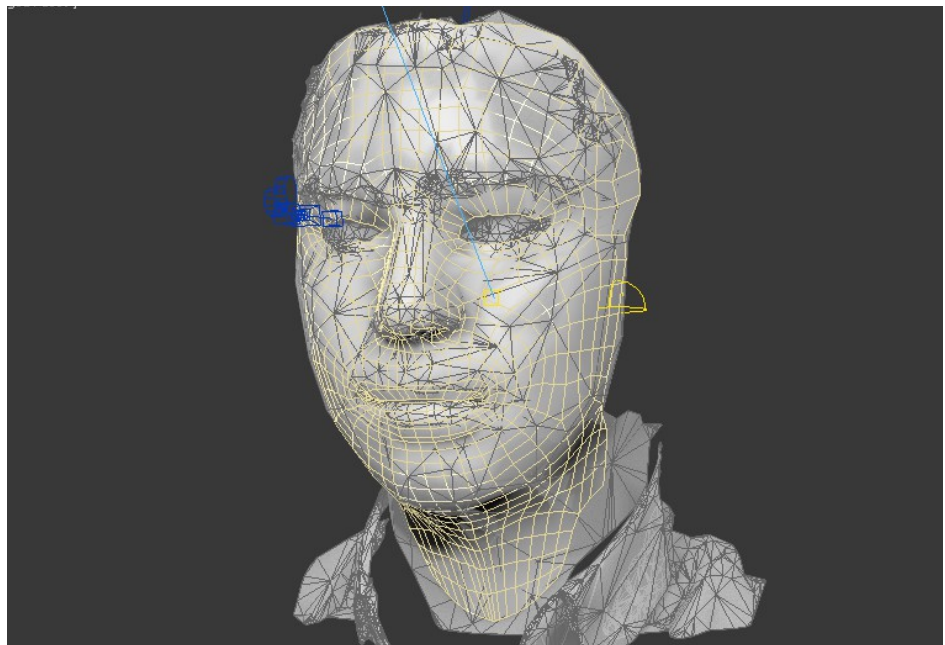
Chceme-li odstranit vrcholy – **Ctrl+klik**
Odstranit hranu **Ctrl+Alt+klik**

Tímto způsobem budujeme polygonovou síť podle výše uvedených obrázků demonstrující korektně řešenou *meshflow*.



Doporučuji si zprůhlednit sken (**Alt+X**) a přepnout zobrazení *Viewportu* na *Shaded* a *Edged Faces*.

Dále není nezbytně nutné modelovat celou tvář, stačí jen půlka a tu ozrcadlit pomocí modifikátoru *Symmetry*.



Conform

Conform je další nástroj v nabídce *Freeform*. Při jeho výběru a tažení myší přes modelovanou část se přizpůsobuje povrchu, či jakákoliv manipulace v podnabídce tohoto nástroje kopíruje povrch skenu.

Je třeba počítat s tím, že nově modelovaný povrch nebude mít tak vysoké rozložení, aby věrně kopíroval povrch skenu. V některých částech se bude zapouštět pod jeho povrch. Dále je zde *Move, Rotate, Scale, Relax Conform Brush*. Pochopitelně lze nastavit sílu a míru dopadu.

Využití 3Dskenu jako reference je nejrychlejší způsob vytvoření modelu hlavy s korektní *meshflow*.