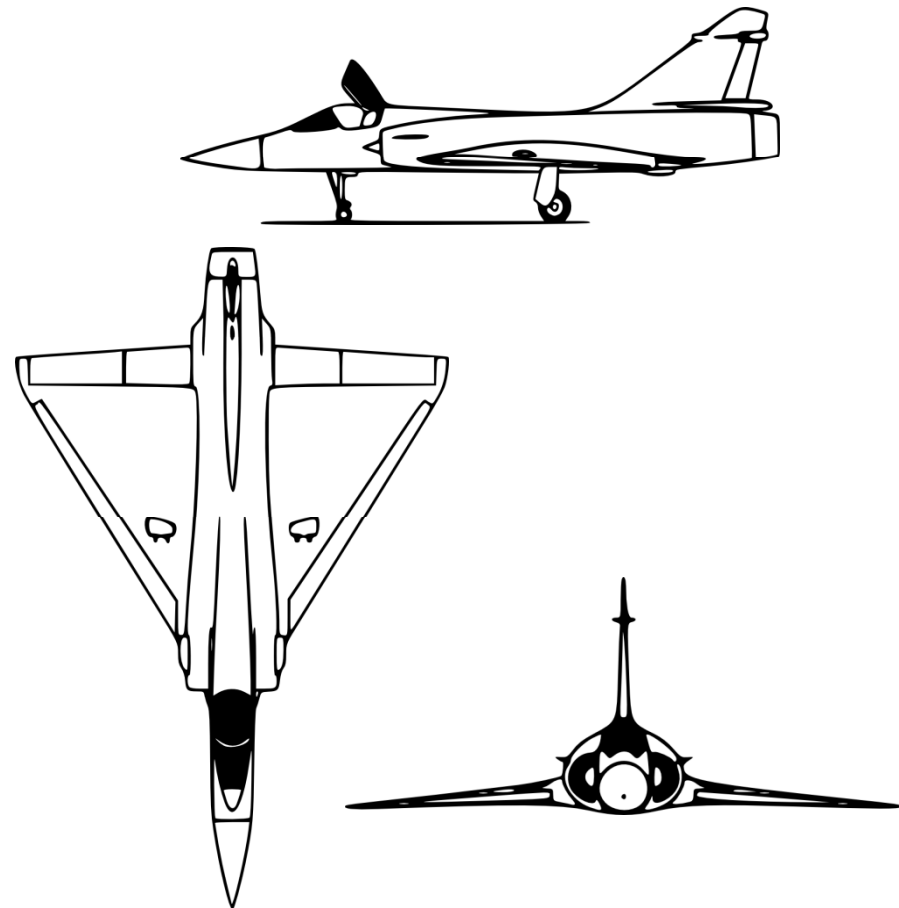


Vladimír Říha, 3D Model

Mirage 2000

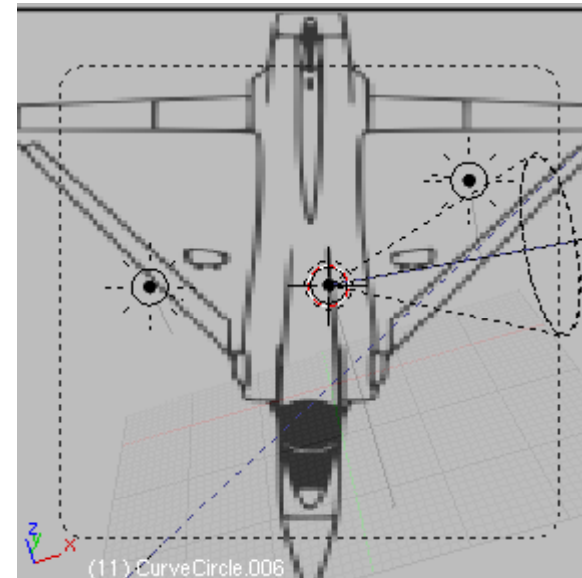
Představení

- Cílem je vytvořit model stíhacího letadla Mirage 2000
- Budeme potřebovat pomocný obrázek (viz vlevo), který si pomocí např. Photoshopu rozdělíme na 3 části tak, abychom měli 3 různé pohledy na letadlo
- Najdeme ho např. zde http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/cc/Mirage_2000C_3-view.gif/300px-Mirage_2000C_3-view.gif
- Protože je ale v nízkém rozlišení, je třeba si ho nejprve převést na vektorový obrázek (např. v Inkscape) a poté exportovat jako bitmapu, kterou ve Photoshopu upravíme



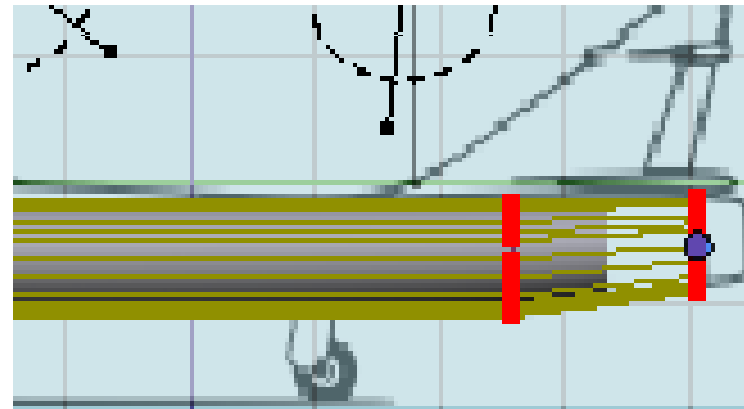
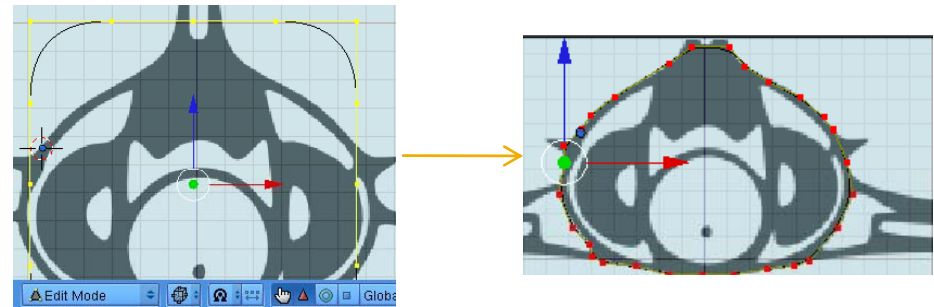
Nastavení pozadí

- Nejprve je třeba nastavit si v Blenderu naše tři obrázky jako pozadí.
- Postup:
 - 1) Rozdělte si pracovní prostředí v blenderu na více viewportů tak, aby byla k dispozici alespoň 4 okna
 - 2) Nyní zvolíme View – Background Image a otevřeme daný jeden pohled na letadlo. Abychom obrázek viděli, je pak třeba zvolit View – Orthographic
 - 3) Takto nastavíme všechny 3 pohledy



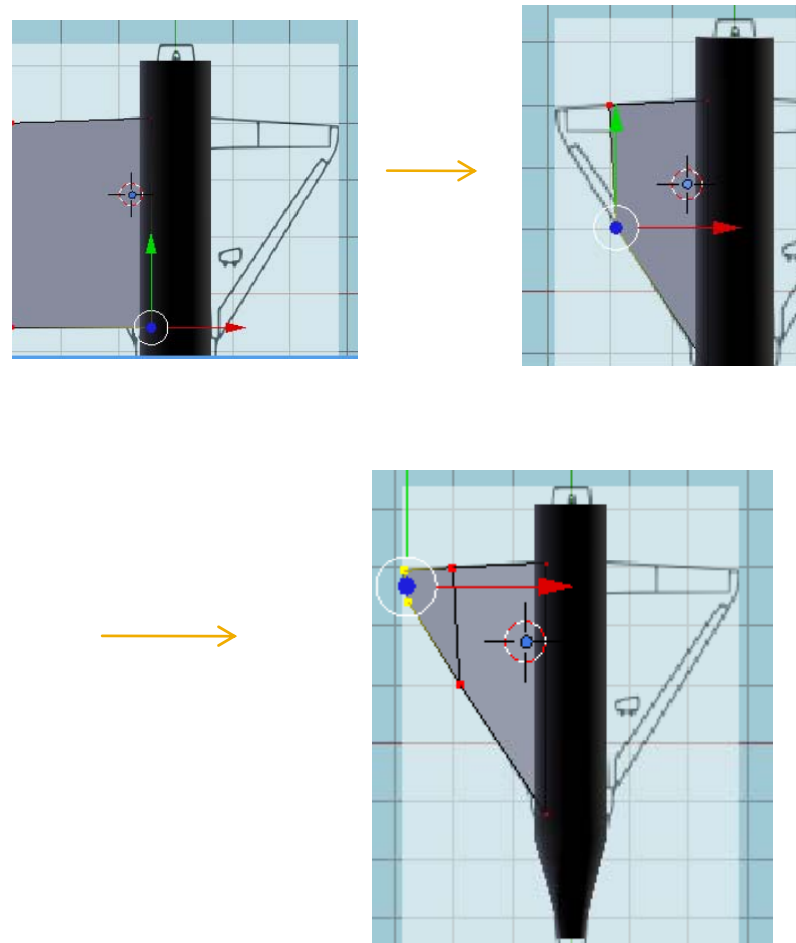
Modelování trupu

- Pracujeme v čelním pohledu a zvolíme (stiskneme mezerník) Add – Surface – Nurbse Circle (výsledek na obrázku). Tu si v Edit Mode (tab) pomocí Surface – Segment – Subdivide zpodrobíme (přidají se další body)
- Tyto body pak ručně nastavím a přesunu tak, aby mi kopírovaly čelní pohled na trup letadla
- Protože se trup letadla při pohledu ze strany jakoby láme, tak si naši Bezier Circle pomocí Shift + D zduplikuji do poloviny a pak až na konec letadla, přičemž poslední část trochu posunu nahoru (vzhledem k pohledu ze strany) a poté na všechna místa, kde se při pohledu z boku mění tvar trupu (např. pod začátkem a koncem kokpitu)
- Nyní se pomocí Tab přesuneme do Object Mode a označíme tyto 3 objekty a zvolíme Ctrl+J pro jejich sloučení. Přepneme do Edit Mode, označíme všechny vertexy pomocí A a stiskneme Ctrl+F, čímž na ně dáme texturu. Pomocí klávesy B a levého tlačítka označíme vždy krajní body a protáhneme je tak, aby nám trup zabíral při pohledu z boku celou délku letadla od místa, kde končí čumák letadla až po zadní trysku
- Nyní je třeba „manuálně doladit případné nepřesnosti pomocí jednoduchého tažení jednotlivých bodů



Modelování křídél

- Na trup jsme použili techniku modelování nazvanou lofting, nyní budeme modelovat pomocí extrude
- V Object Modu (OM) zvolíme při horním pohledu Add – Mesh – Plane a přidám tak plochu. Posunu ji tak, aby zakrývala jedno křídlo
- V Edit Modu (EM) pak posunu dle obrázku krajní vertexy. Označím celou plochu (A) zvolíme Extrude (E) a povytáhnú trochu novou plochu do výšky. Tím mi vlastně vznikne kvádr. Opět upravíme jeho krajní body (ty dál od trupu) tak, aby došlo k mírnému zmáčknutí křídla, čili bylo u trupu silnější než uprostřed. Nyní označíme tu face, která je na straně extrudované plochy, kde je třeba pokračovat s křídlem, a zvolíme opět extrude a povytájíme ji až nakonec .
- Zde opět lehce zdeformujeme vertexy, aby došlo k co nejlepšímu výsledku (můžeme zkontrolovat na čelním pohledu)

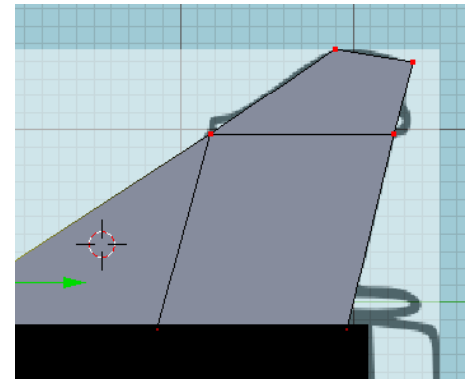
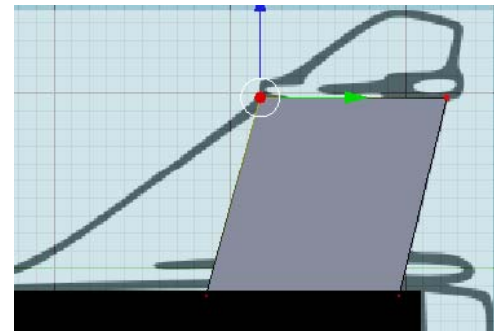


Modelování křídél 2

- Nyní zduplikujeme křídlo a posune ho na druhou stranu trupu. Posunutí aktivujeme např. pomocí klávesy G. Pomocí Shift + X/Y/Z pak můžeme posouvat jen po jedné ose, což nezpůsobí jakékoliv odchylky při přesunu.
- Nyní dáme Ctrl+M pro zrcadlové otočení a zvolíme vhodnou osu (pravděpodobně X) a křídlo se nám tak natočí, jak potřebujeme
- Obě křídla „nalepíme“ (posuneme) na trup tak, jak jsou ve skutečnosti
- Nyní označíme obě křídla a pak trup a zvolíme Ctrl+P, čímž uděláme z trupu rodiče. Takže kdykoliv pohneme s trupem, pohnou se i křídla. Tento postup budeme aplikovat na každou další část letadla

Modelování křídla 3

- Stejným postupem jako v předchozím kroku uděláme ocasní křídlo
- Pouze bude potřeba vícekrát opakovat extrodování
- Nyní je třeba udělat čumák letadla...

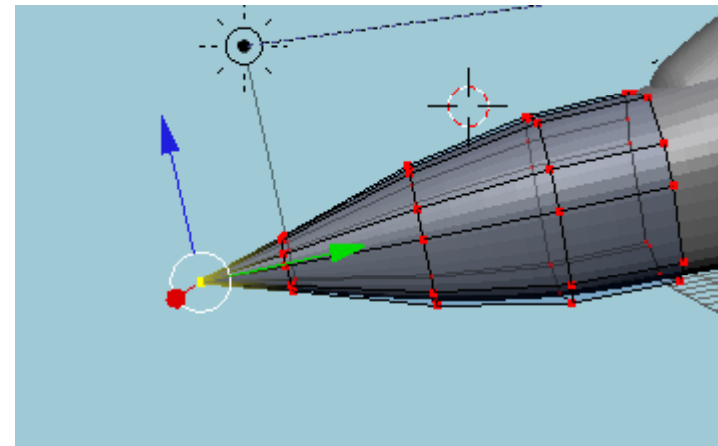


Úpravy křidel

- Protože budeme používat modifikátor Subsurf, je třeba si patřičně upravit naše křídla, na který ho aplikujeme
- Označíme křídlo a přejdeme do EM. Zvolíme Mesh – Edges – Loop Subdivide a přidáme tak nové hrany, které zabrání při použití subsurf nekalým efektům
- Abychom zjistili, kam přesně ty hrany přidat, doporučuji v OM zvolit nejprve F9, pak Modifiers – Subsurf a nastavit level na 2. Poté přidávat postupně hrany u křidel a pozorovat, jak se mění křídlo

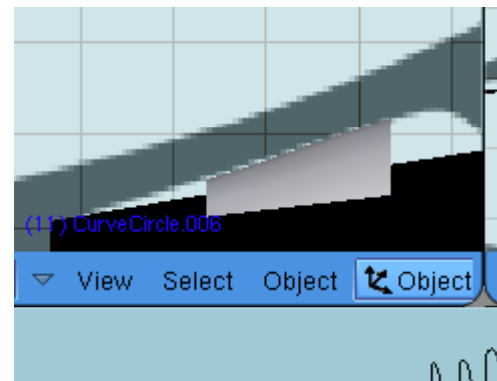
Modelování čumáku

- Modelování čumáku je poněkud problematické, protože je třeba správně navázat na trup. Pracujeme ale pro efekt, ne pro přesnost, tak nás nemusí menší odchylky trápit
- Zduplikujeme trup letadla a odstraníme všechny vertexy až na ty, co jsou nejbližší čumáku (1 řada – sloupec, resp. kruhový útvar)
- Ten pak zduplikujeme a posuneme dopředu (při pohledu ze strany) a zmenšíme (pomocí klávesy S)
- Tento postup několikrát opakujeme až nám zbyde úplně malinkatý duplikát, samotný vrchol špičky
- Opět zvolíme v EM všechny vertexy a zvolíme Ctrl + F
- Označíme pouze vrchol špičky a zvolíme Shift+F, čímž se vrchol uzavře (vyplní)



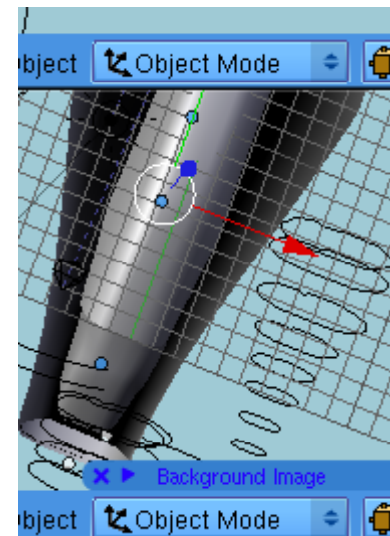
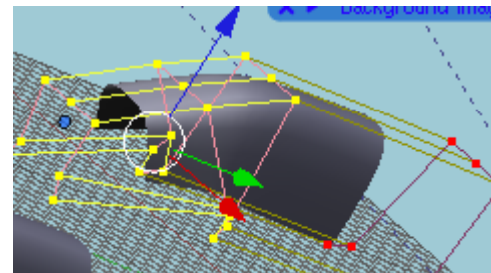
Modelování kokpitu 1

- Nejprve uděláme výčnělek před kokpitem.
- Na čelním pohledu zvolíme již známe Add – Surface – Nurbs Curve, kterou pomocí Subdivide rozdělíme na více segmentů a zdeformujeme ji tak, aby vypadala jako na čelním pohledu.
- Několikrát ji zduplikujeme a posuneme při pohledu ze strany tak, aby se přibližovala místu, kde bude kokpit. Pokaždé ji také trochu zvětšíme.
- Nyní označíme všechny tyto křivky a zvolíme C, čímž je jakoby uzavřeme
- Teď je sloučíme pomocí Ctrl+J, přepneme do EM a dáme Ctrl+F
- Na závěr posuneme kopeček na správné místo



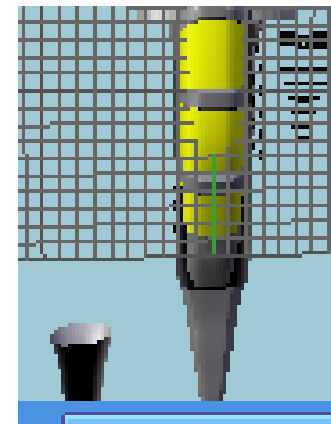
Modelování kokpitu 2

- Nyní opět zduplikujeme náš kopeček a smažeme všechny vertexy vyjma těch, které se budou dotýkat krytu kokpitu
- Protáhneme v EM oba dolní vertexy tak, aby naše křivka byla protáhlejší.
- Nyní stejným způsobem jako u čumáku budeme duplikovat, přesouvat (S), rotovat (R) křivky tak, aby při pohledu z boku vypadali jako obrysy kokpitu
- Opět je všechny označíme, spojíme (Ctrl+J) a v EM potáhneme texturu (Ctrl+F)
- A máme kokpit skoro hotový...



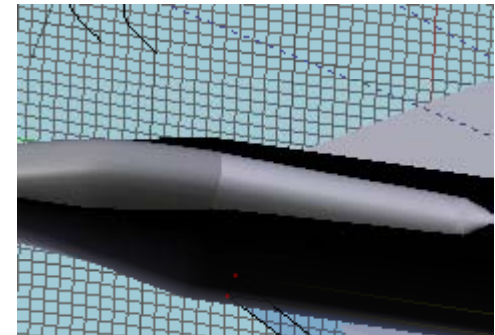
Modelování kokpitu 3

- Nyní doděláme malé detaily kokpitu, konkrétně jakési „obruby“ (viz obrázek, barvy kokpitu si nevšímejte)
- Zduplikujeme kokpit a smažeme všechny vertexy vyjma těch, které jsou v místě obrub. Necháme takto při pohledu z boku 2 řady vertexů (ve skutečnosti z elipsy vertexů)
- Přepneme zpět do OM a upravíme veliost a natočení obrub. V EM pak zduplikujeme vždy krajní vertexy na jedné straně, posuneme je trochu od těch ostatním (z horizontálního pohledu doleva nebo doprava) a poté dolů. Tím nám vznikne 3.strana obruby
- To samé pak uděláme pro 2. obrubu



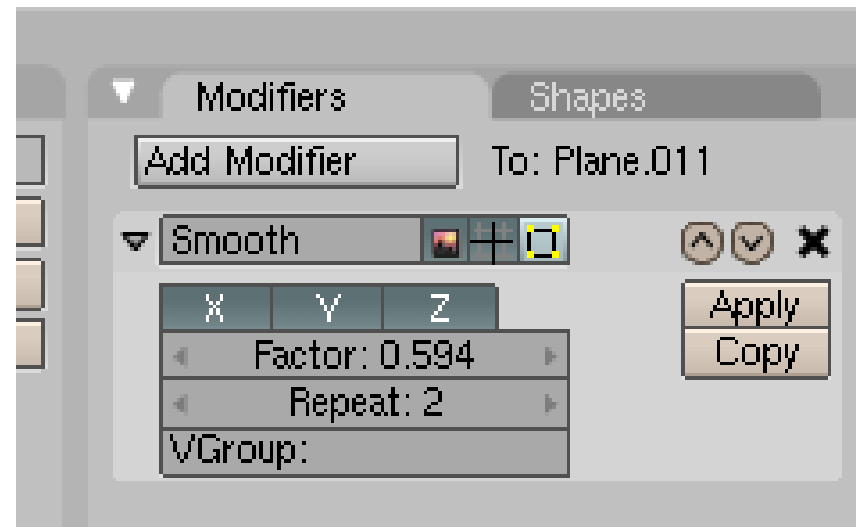
Modelování zakřivení

- Analogicky naprosto stejným způsobem jako výstupek před kokpitem, uděláme „výstupek“ na vrchu trupu, který začíná souběžně s koncem kokpitu a končí cca v polovině letadla tak, že splývá s trupem (viz obrázek)



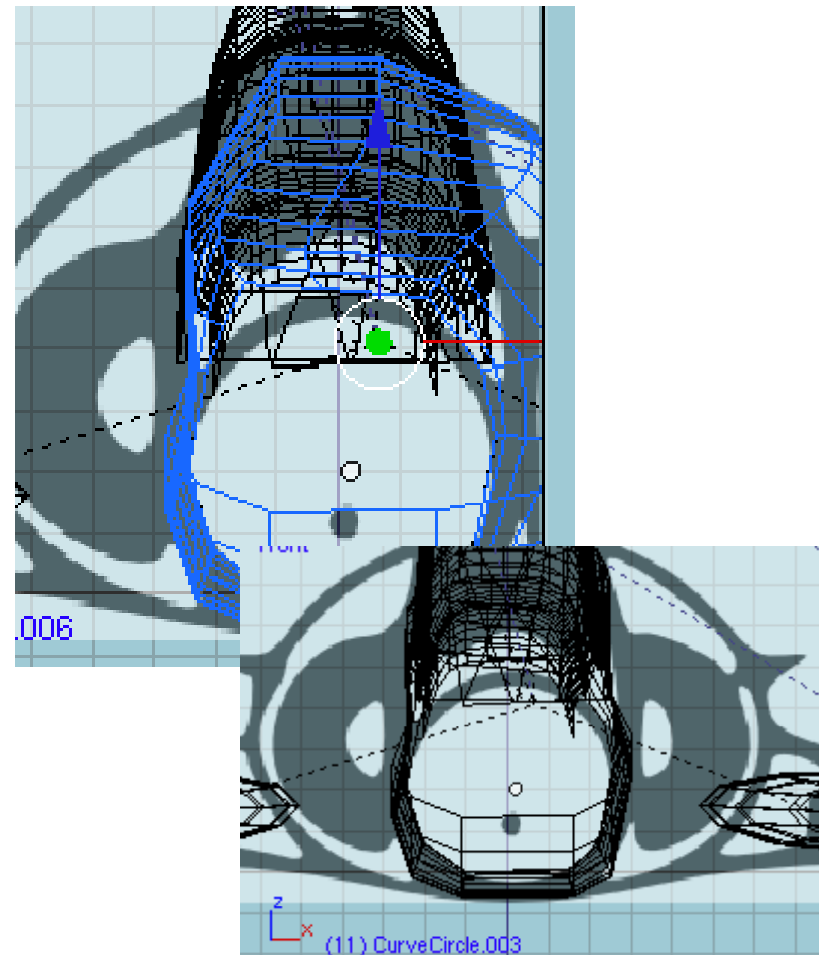
Konec letadla 2

- Nyní na tento masiv aplikujeme Modifier Smooth s hodnotami jako na obrázku vpravo



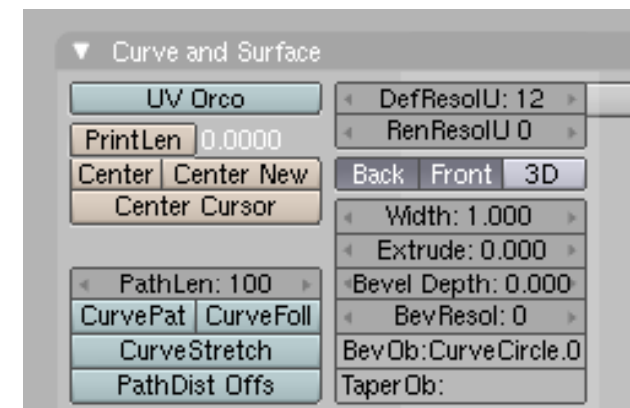
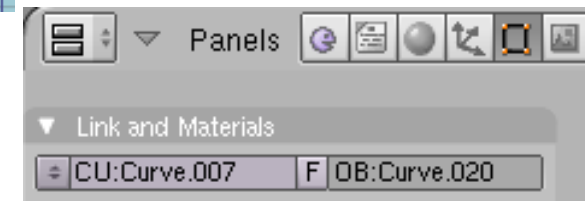
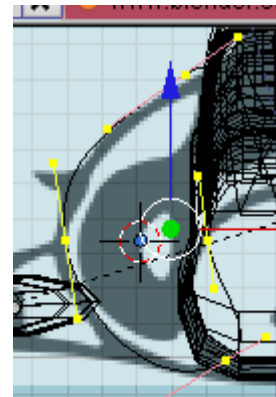
Trup podruhé

- Chybami se člověk učí a my jednu udělali. Protože jsme udělali špatně trup, musíme ho nyní trochu modifikovat.
- Jak je vidět z obrázků, po stranách trupu jsou jakésy průduchy. Ty bychom ale nyní velmi špatně modelovali, takže označíme si trup a přepneme do EM
- Zde musíme přesunout krajní vertexy blíže ke středu tak, aby byl při pohledu z čela trup přibližně rovný (viz obrázek)
- To uděláme z obou stran

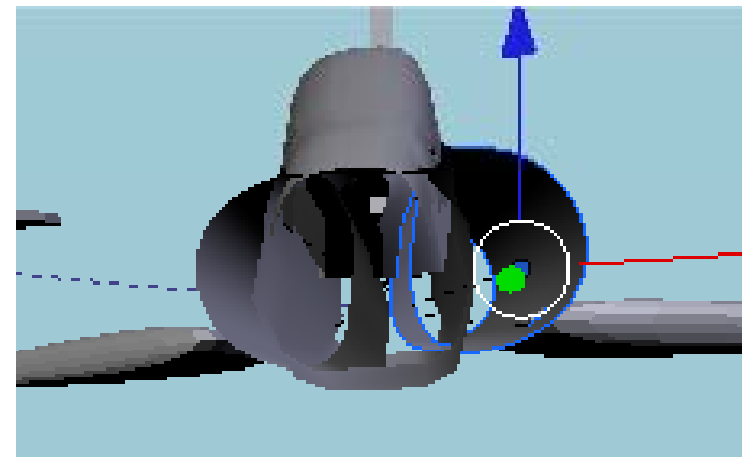
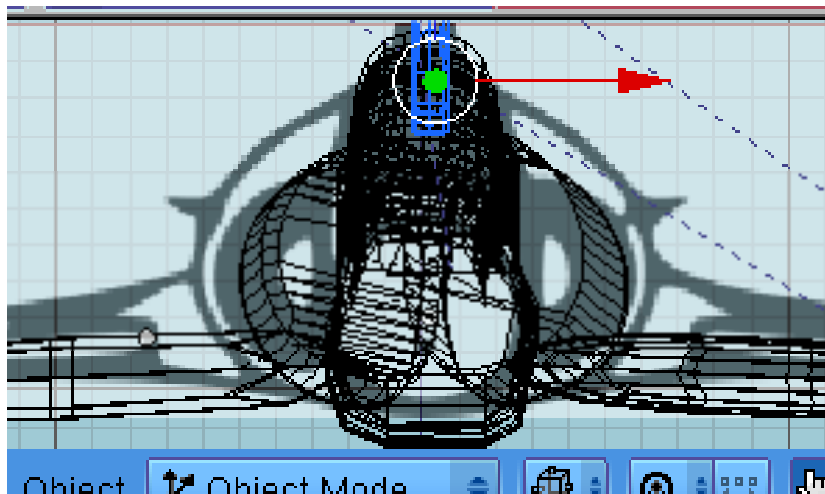


Trup potřetí

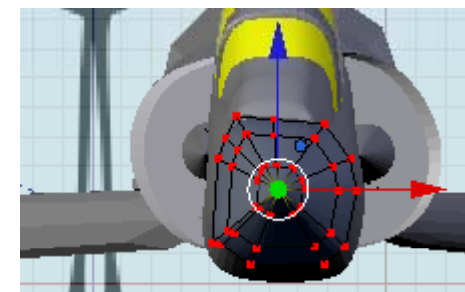
- Nyní použijeme novou techniku modelování
- Vložíme si novou Bezierovu křivku (Add – Curves – Bezier Curve) a Nurbs kružnici, kterou v EM vytváříme dle tvaru průduchu (viz obrázek vpravo)
- Křivku v EM pomocí posouvání řídicích bodů upravíme na přímku a změníme její velikost tak, aby byla dlouhá od místa, kde začíná průduch až do skoro konce letadla (do poloviny ocasního křídla)
- Zkopírujeme si jméno té kružnice (nalezneme ho, když označíme kružnici, stiskneme F9 v záložce Links and Materials)
- Označíme křivku a opět zvolíme F9
- Zde je v záložce Curve and Surfaces položka Bevel Ob, kam nakopírujeme dané jméno kružnice. Tím se nám vytváří náš průduch
- Nakonec zduplikujeme krajní vertexy (vpředu) a posuneme je a zmenšíme, čímž nám vznikne hrana. Tu pak opět zduplikujeme a posuneme hlouběji do průduchu av EM zvolíme (majíce označenou tuto hranu) Ctrl+F a vyplní se nám průhledný prostor.



Trup počtvrté - výsledek

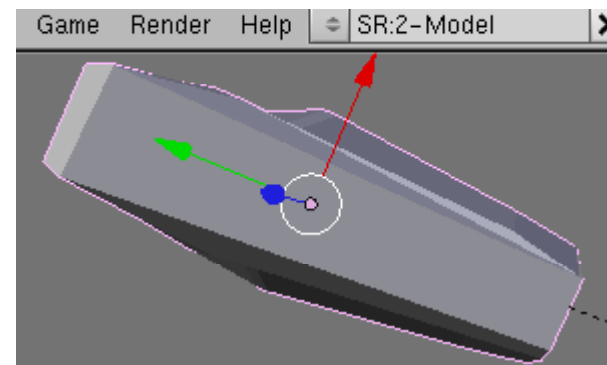
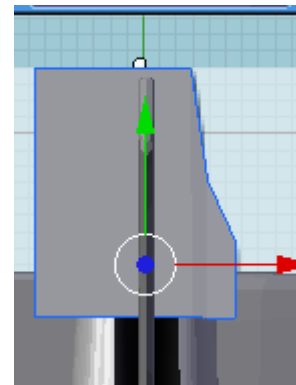


Průduch napojíme na trup, zduplikujeme a to opět ho napojíme na trup, ale z druhé strany. Bude potřeba ho otočit. Do průduchů dáme kužel, klidně pouze s 20 vertexy (Add – Mesh – Cone). Ten napůl zanoříme do trupu letadla



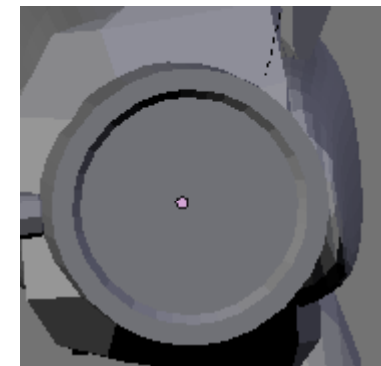
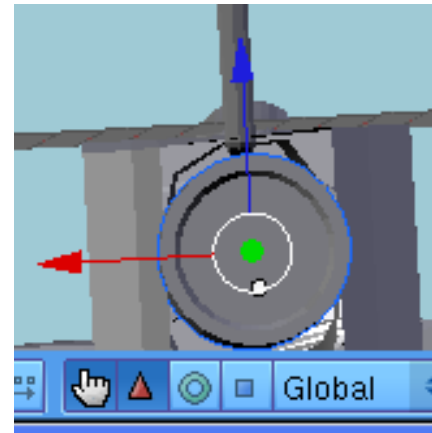
Konec letadla

- Nyní podle horního pohledu přidáme plochu a extrudujeme ji (při bočním pohledu) směrem dolů a vznikne nám jakýsi kvádr. Již dle známého postupu pak extrudujeme jednotlivé face a upravíme vždy vertexy tak, aby nám to tvarově souhlasilo.
- Nakonec nám vznikne masivní blok jako na dolním obrázku



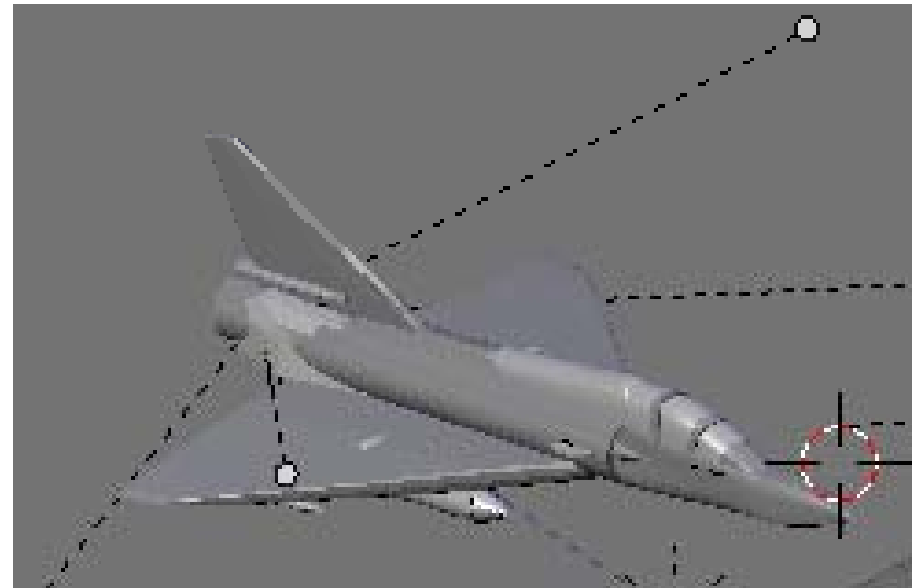
Konec letadla 3 - tryska

- Zvolíme Add – Surface – Nurbs Tube a přidáme válec. U něj uděláme výplň a okraj naprosto shodně jako u průduchů.
- Nakonec ho posuneme na místo trysky
- Musíme na něj nyní jen napojit „masiv“ pomocí hýbání jednotlivými vertexy



Detaily nade vše

- Nyní máme hotový základní model letadla a pomocí např. použitých modelovacích technika přidáme detaily, jako jsou bomby, křidélka....
- Množství detailů ať si každý určí sám
- Nakonec převedte všechny objekty na Mesh (označte je a stiskněte Ctrl+C)



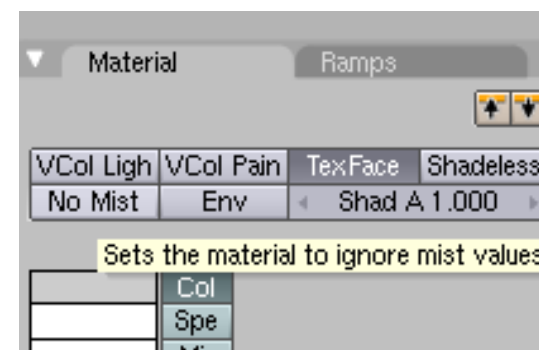
Texture

- Nyní je třeba udělat texture a materiály
- Všechna křídla budou mít stejnou oranžovou texturu, telo bude černé



Textura 1

- Postup je stejný pro ocasní i hlavní křídla
- Označíme jedno křídlo a stiskneme F5
- Uvidíme v záložce Links and Pipeline (viz obrázek) volbu Add New. Pokud je tam již nějaký materiál, křížkem vedle jeho názvu ho odstraníme a přidáme nový
- Přepneme do UV Face Select Mode a v jednom viewportu zvolíme typ okna na UV/Image Editor
- V UV Face Select (UVFS) označíme všechny face na našeho objektu (pomocí A)
- V UV / Image Editoru zvolíme Image – Open a otevřeme naši texturu.
- Pro kontrolu přepneme do Texture modu (D a pak Textured Solid) a měli bychom vidět texturu na objektu. Pokud ne, označíme objekt a zvolíme F5 a zapneme TexFace
- Protože chceme pouze jednoduché textury, nemusíme nijak cokoli dalšího nastavovat
- Tímto způsobem můžeme otexturovat celé letadlo, vyjma raket, čumáku a nádrží, ty uděláme jinak



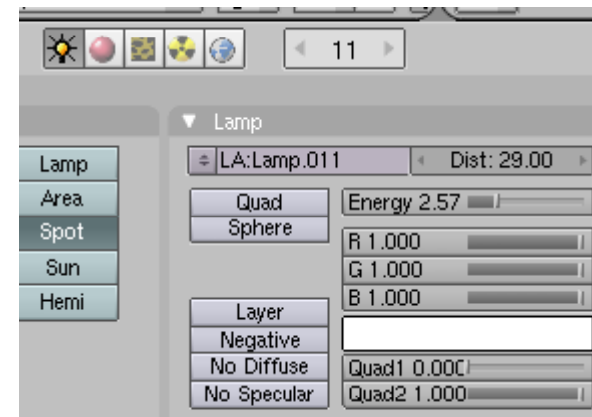
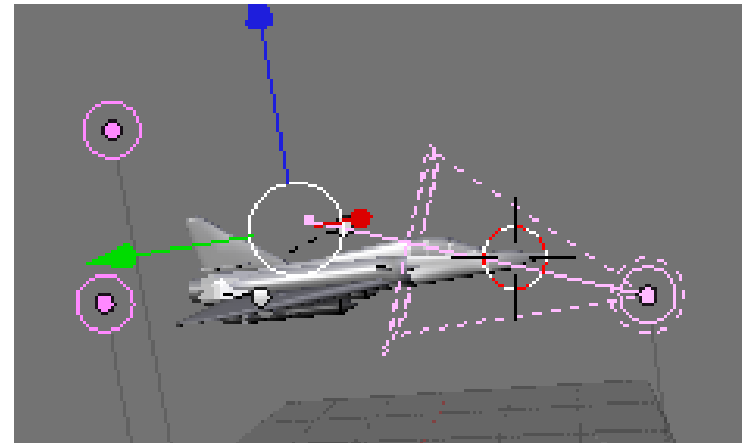
Textura 2

- Otexturování raket, nádrží a čumáku...
- Opět jim přidejte materiál (nebo smažte stávající a přidejte nový)
- Zvolte F6 a dostanete se do menu textur
- Dejte Add new a jako typ zvolte Image, který pomocí load otevřete, nastavení můžete nechat implicitní



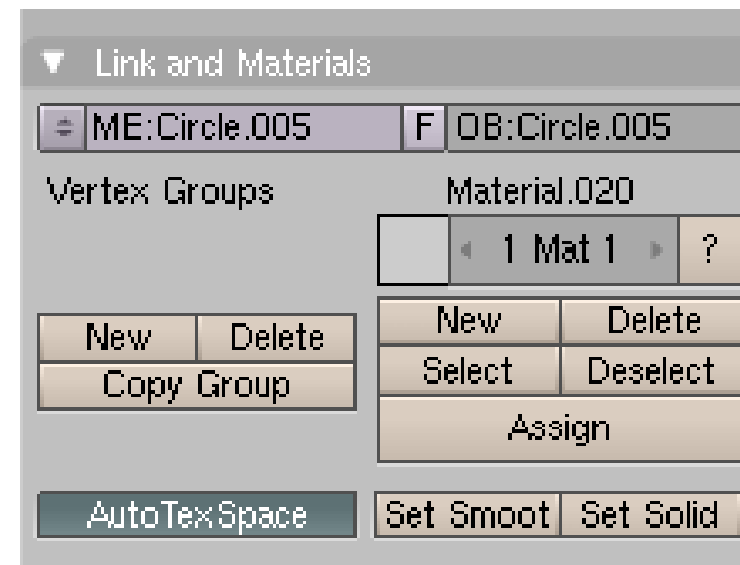
Světla

- Přidáme 3 světla – 1 typu spot a 2 typu lamp
- Lamp nastavíme dle obrázku vlevo dole
- Horní Spot světlo – distance 29, Energy na 2.57
- Dolní spot světlo – distance 20, Energy na 3.05



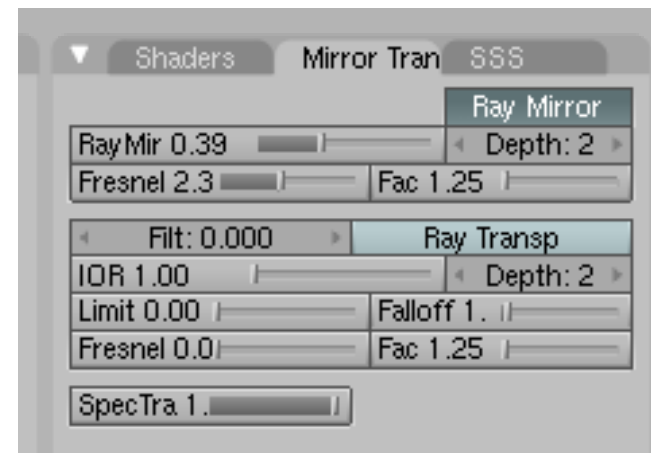
Finální nastavení

- Všechny prvky vyjma trysky a raket a nosičů nastavíme pomocí klávesy F9 a následně Set Smooth
- Nastavíme také odrazy světla, Ray Mirror...



Odrazy světla

- Toto nastavení záleží pouze na Vás, postup, jak docílit zrcadlení je naznačen na obrázcích vpravo, konkrétně se jedná o křídlo



Modifikátory

- Přidáme modifikátory každému prvku
- Křídlům, trupu a ostatním důležitým prvkům dáme dle potřeby Subsurf
- Nakonec můžeme převést některé objekty na Mesh pomocí Alt+C

Modifikátor zadního „masivu“



Uložení obrázku

- Přidáme pomocí mezerníku Camera a nastavíme ji dle potřeby
- Nakonec nastavíme renderování do Image Editor (F10) a uložíme
- Tyto uložené obrázky pak upravíme v bitmapovém editoru

Render a bitmap

- Zdroj 1:

<http://www.craiggilman.com/images/2003%20Review/Sydney%20Opera.JPG>

- Zdroj 2:

<http://thomashawk.com/hello/209/1017/1024/Clouds%20Outside.jpg>

- Zdroj 3:

<http://www.akademik.cz/akadilna/textury/clouds/nationalpark.jpg>

Výsledek 1



Výsledek 2



Výsledek 3

