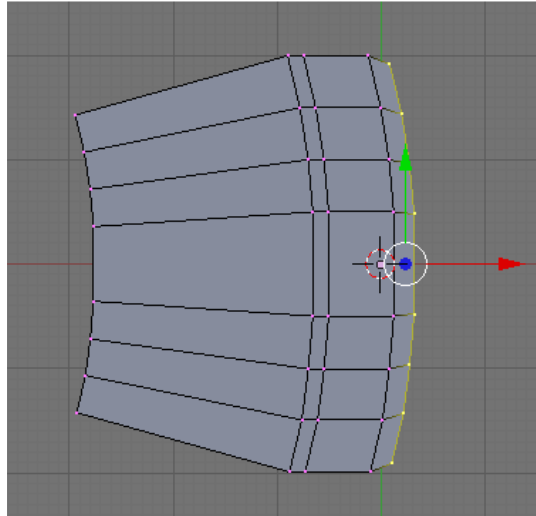


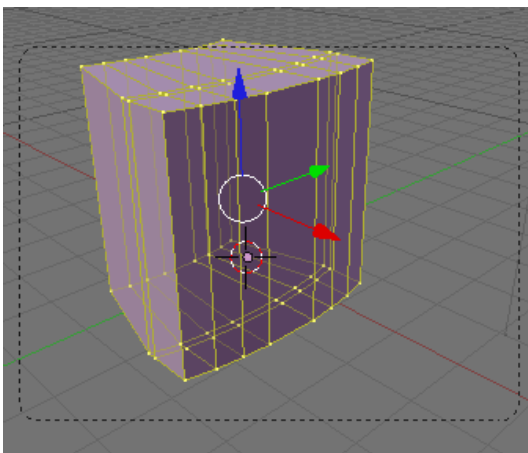
REPRODUKTOR V BLENDERU

Po spuštění Blenderu smažeme pomocí (**Del**) úvodní krychli a přepneme se do pohledu shora (**NumPad 7**), kde vytvoříme základní půdorys reproduktoru. Nejprve se ujistíme, že jsme v editačním režimu a poté do scény vložíme objekt Plane (**Space, Add, Plain**) a pomocí metod Extrude (**e**) a Scale (**s**) vymodelujeme požadovaný tvar – podstavu reproduktoru (viz Obrázek 1).

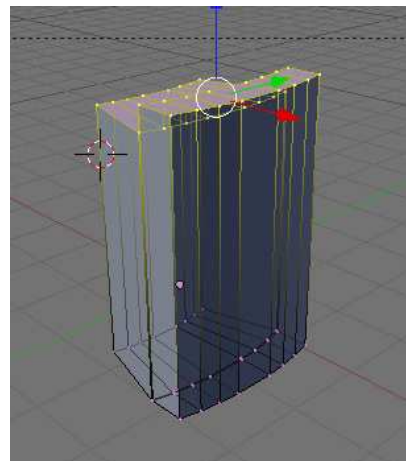


Obrázek 1

Následně se přepneme do pohledu zepředu (**NumPad 1**), označíme celou podstavu klávesou (**a**) a opět provedeme Extrude (**e**). Měli bychom dospět k podobnému tvaru jako znázorňuje Obrázek 2. Vyvýšení čelního panelu (Obrázek 3) dosáhneme označením příslušných horních dvou předních řad vertexů a potáhnutím svislé šipky nahoru. K postupnému označování jednotlivých vertexů se mi nejvíce osvědčila klávesa (**b**). Po jejím stisknutí lze označovat polem, po dvojitém stisknutí se objeví kružnice a klikáním levého tlačítka myši lze postupně označovat. Navíc otáčením kolečka myši lze měnit poloměr kružnice a jeho kliknutím lze rovněž deselektovat.

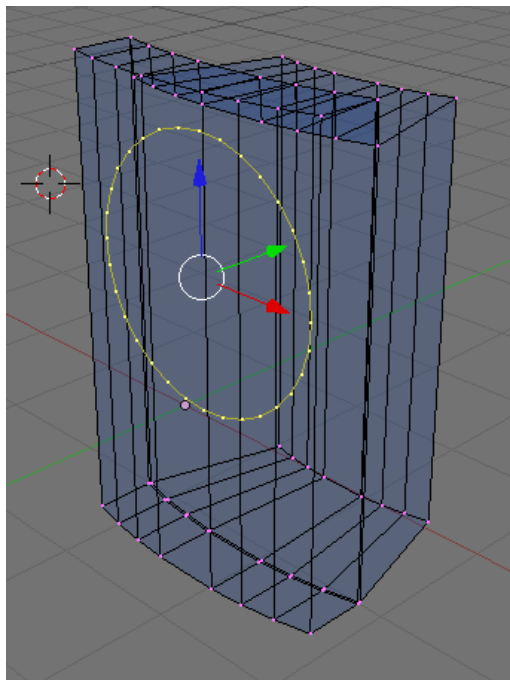


Obrázek 2

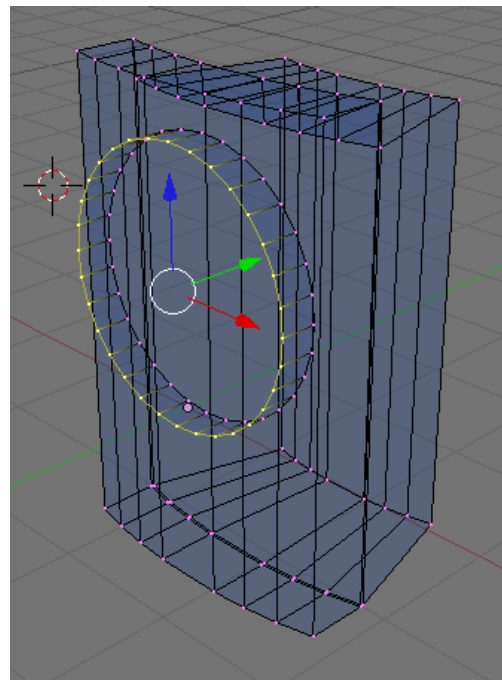


Obrázek 3

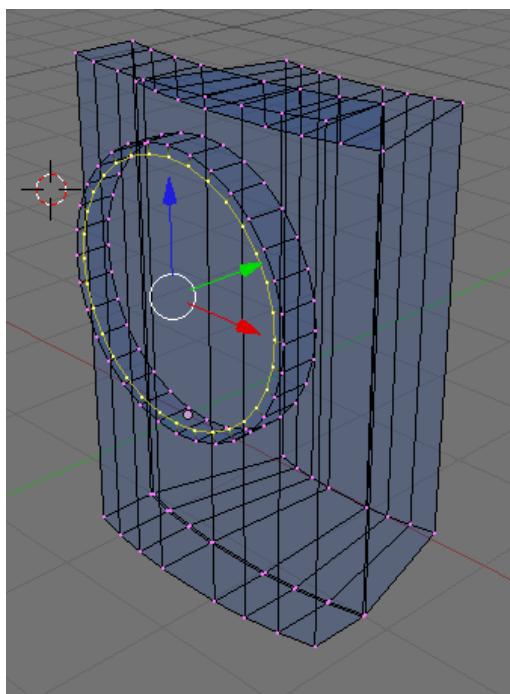
Základní kostru reproduktoru máme již hotovou a můžeme začít vytvářet zvukovou blánu. Do scény vložíme nový objekt Circle a umístíme ho do horizontálního středu kostry, jak je znázorněno na Obrázku 4. Extrudujeme dopředu (e) (Obrázek 5), poté dovnitř (e, s) (Obrázek 6) a dozadu (e) (Obrázek 7). Takto vznikne rám reproduktorové blány.



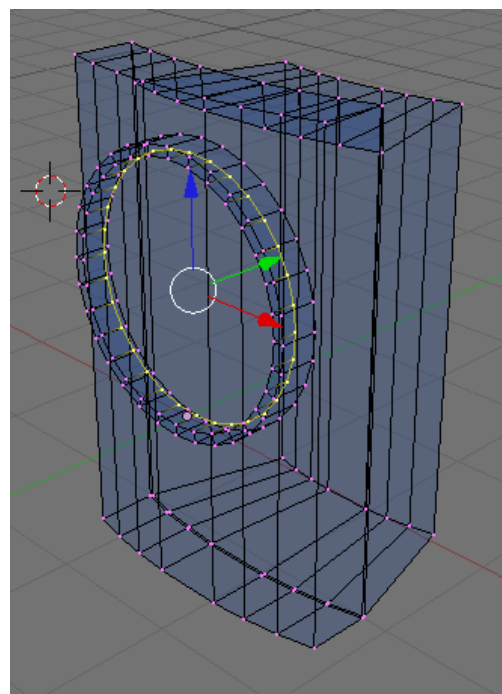
Obrázek 4



Obrázek 5

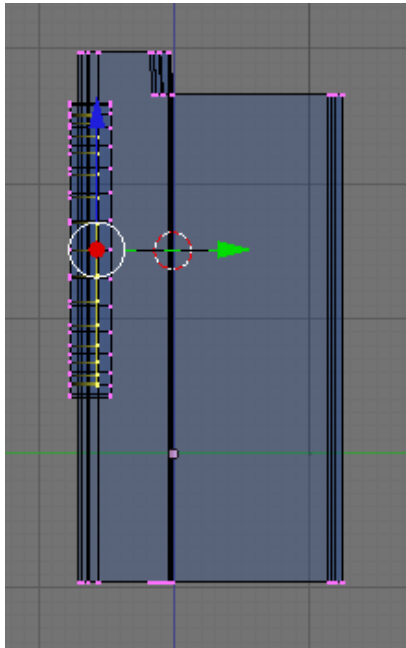


Obrázek 6

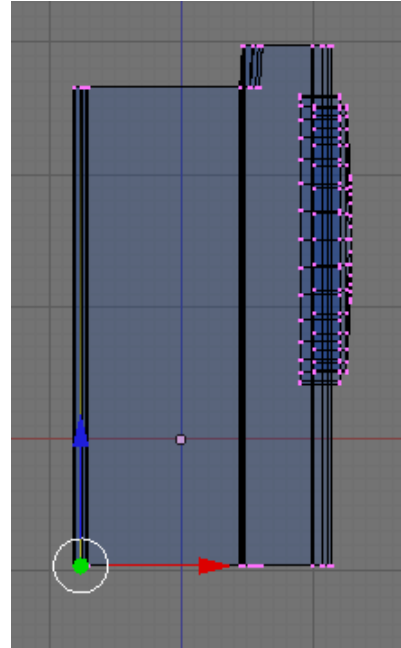


Obrázek 7

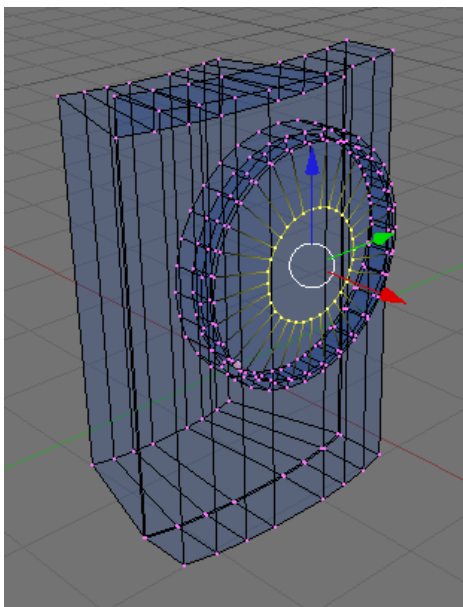
Nyní si označíme řadu vertexů dle Obrázku 8, duplikujeme ji (**Shift d**) a vyseparujeme do nového objektu (**p**). Dále extrudujeme směrem ven, aby o kousek přečníval přes rám (Obrázek 9), dále Scale (**s**) dovnitř (Obrázek 10) a uzavřeme (**Shift f**). Nakonec označíme všechny vertexy (**a**), přepočítáme normály (**Ctrl n**) a provedeme Set Smooth (**Space, Edit, Faces, Set Smooth**). Měli bychom dostat podobný výsledek jako Obrázek 11.



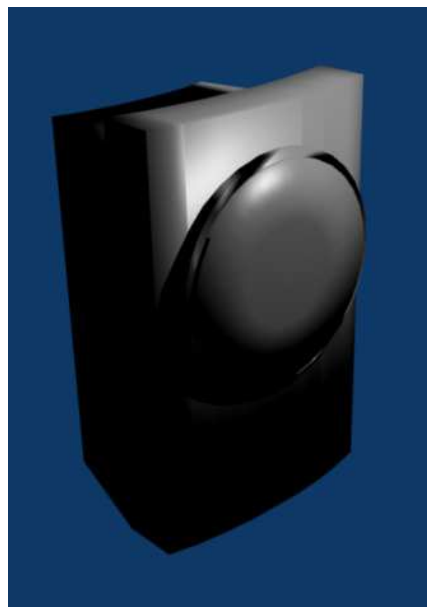
Obrázek 8



Obrázek 9

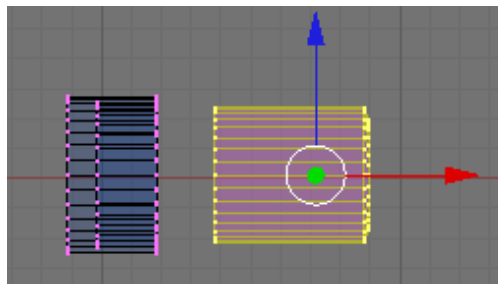


Obrázek 10

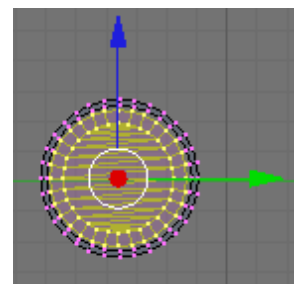


Obrázek 11

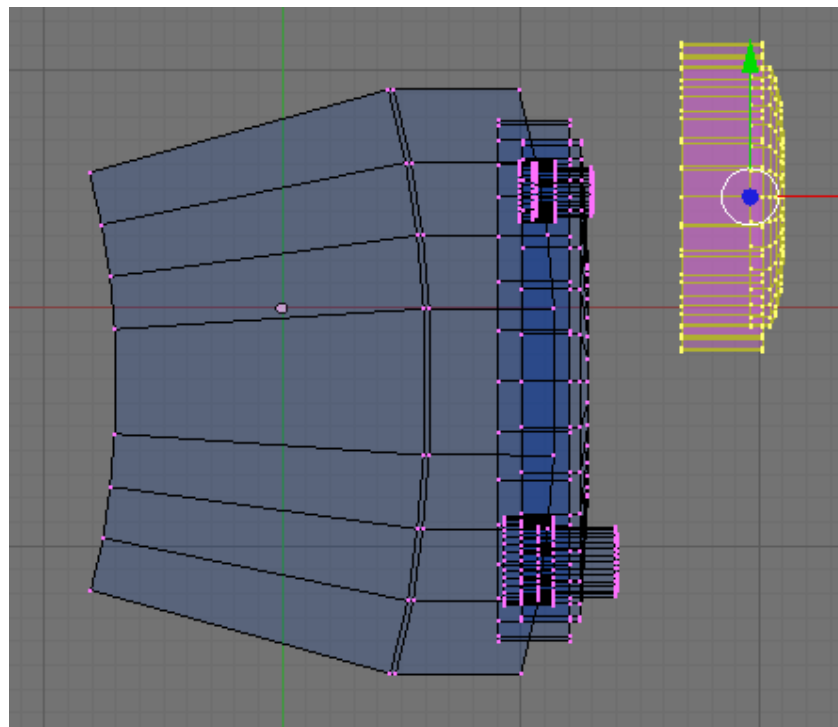
Dalším krokem bude vymodelování ovládní na reproduktoru. Vložíme do scény Circle a budeme ho extrudovat dle Obrázku 12. Konec opět uzavřeme pomocí (**Shift f**) a vše vložíme do vytvořeného válcovitého pláště, který slouží k upevnění do reproduktoru (Obrázek 13). Výsledný objekt sloužící jako ovládní hlasitosti zasadíme do levé dolní části reproduktoru, zduplikujeme (**Shift d**) a tento duplikát zmenšíme pomocí Scale (**s**) a přesuneme na pravou stranu (viz Obrázek 14). Jelikož má tento prvek funkci ovládní zapnutí/vypnutí, je třeba tlačítko více zatlačit do ochranného válce. Dále si obdobně vyrobíme kontrolku zapnutí, jejíž kryt je znázorněn na Obrázku 14 v pravém horním rohu a dále na Obrázku 15. Koule uvnitř slouží jako zdroj světla.



Obrázek 12

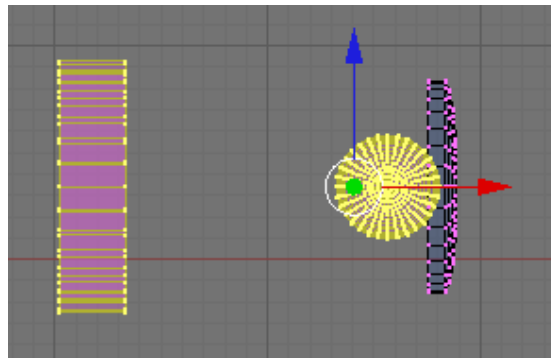


Obrázek 13

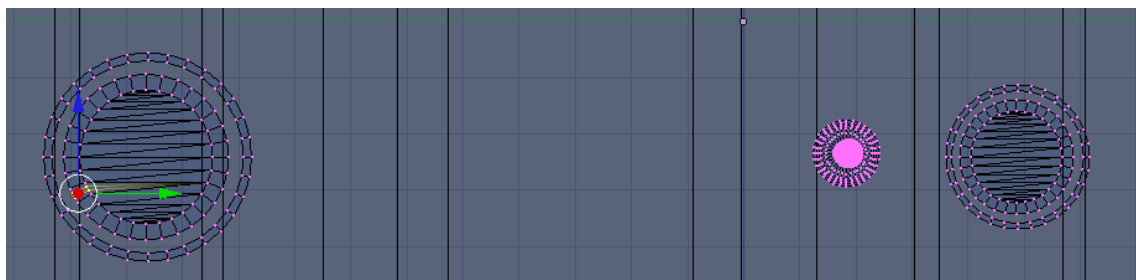


Obrázek 14

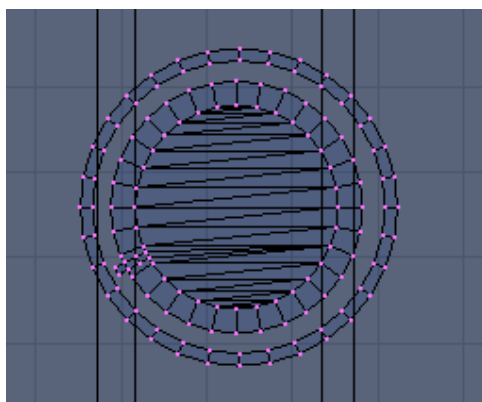
Následně přidáme ukazatel hlasitosti použitím nástroje Loop Subdivide (**Space, Edit, Edges, Loop Subdivide**) (Obrázek 17) a zprůhledněním (použití textury skla). Detail ovládání je vykreslen na Obrázku 16. Nakonec vytvoříme symbol ON/OFF pomocí Circle, kterou extrudujeme v prstenec a smažeme horní část, kterou doplníme o kvádr vyrobený z objektu Plain, jak znázorňuje Obrázek 18.



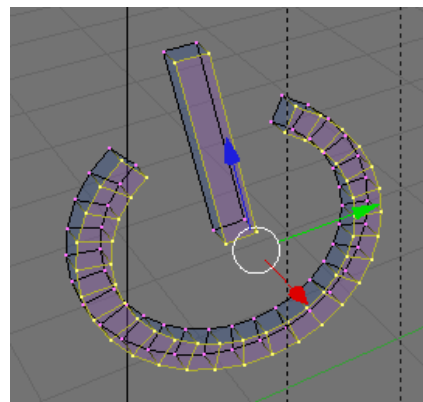
Obrázek 15



Obrázek 16

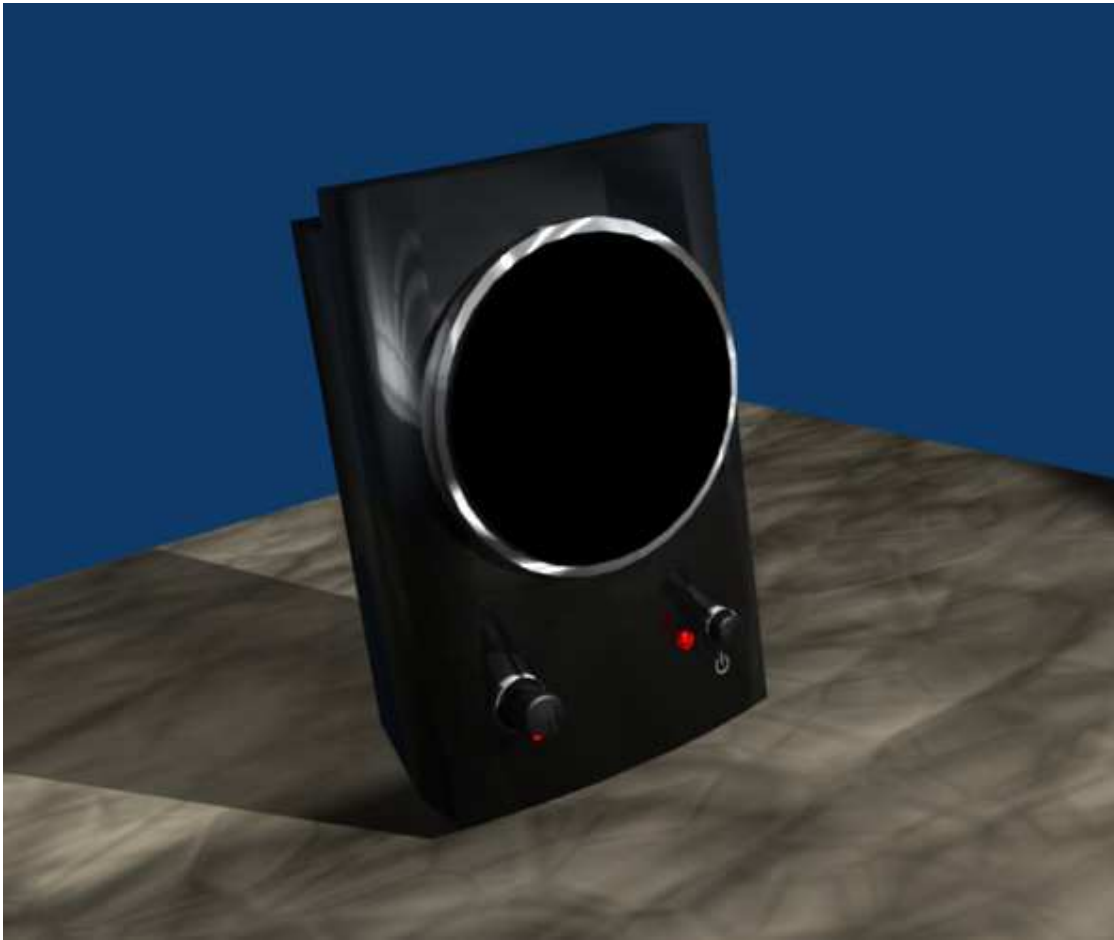


Obrázek 17



Obrázek 18

V úplném závěru doplníme textury, nastavíme světla a podstavec. Textury jsou použité z <http://www.freewebs.com/blendermats/index.htm> a to tak, že na materiál kontrolky je aplikováno sklo, na povrch reproduktoru leštěný kov dvou barev a podstavec je z kamene. Parametry materiálu černého ochranného krytu byly nastaveny tak, aby zcela pohlcoval světlo a reprezentoval tak textilní potah.



Obrázek 19

Modelování vodovodní baterie v Blenderu

Úvod

K vymodelování vodovodní baterie v opensource programu **Blender** je nejprve třeba instalační soubor ze stránek <http://blender3d.org>. Já jsem použil verzi 2.42a pro Windows. Dále byla zapotřebí konkrétní předloha baterie. Měl jsem v úmyslu vymodelovat klasický dvojkohoutek s červeným a modrým odlišením, a tak jsem hledal na stránkách firem zabývajících se jejich výrobou či distribucí odpovídající předlohu. S podivem jsem zjistil, že se již takové baterie téměř nevyrábějí, a když už ano, stále neodpovídal původní představě. Nakonec jsem si vybral model, jehož tvar by mohl odpovídat mým možnostem po prvních 6 lekcích [video tutoriálů](#) na úrovni "pokročilý začátečník".



obr. 1: předloha

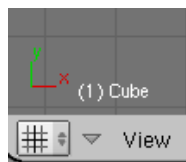
Bohužel, ani u tohoto modelu výrobce nemyslel na riziko opaření, tudíž jsem ve výsledném modelu provedl drobnou úpravu a na vrcholy kohoutků přidělal modrou a červenou čepičku.

Po nainstalování programu jsem si prohlédl [video tutoriály](#) a naučil se tak základní manipulaci s prostředím, vytváření objektů, práci s materiálem, texturami a dalšími užitečnými technikami. Samotné modelování baterie jsem probíhalo od oka podle obrázku. Výsledné rozměry a poměry jednotlivých částí nejsou tedy totožné se skutečností. Strukturu baterie jsem rozdělil na několik částí:

- i. trubka (vodovod) 1x
- ii. podstavec (úchyt pro trubku) 1x
- iii. kohoutky 2x
 - a. základ 1x
 - b. ramena 4x

Postup

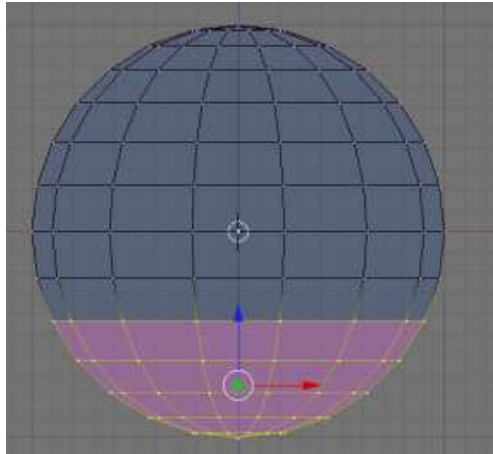
Po spuštění Blenderu se ocitáme na "prázdném dokumentu" v okně **3D View** v náhledu **TOP**, kde osa **z** jde přímo proti našemu pohledu. Prostorovou orientaci nám zajišťuje ikonka v levém dolním rohu okna.



Kohoutek

Nejprve jsem smazal již označenou defaultní krychli ve středu stiskem **DEL** a v kontextovém menu volbou myši **Erase selected Objects(s)**. Stiskem **SPACE** jsem otevřel kontextové menu pro práci se zvoleným objektem. Volbou **Add -> Mesh -> UVSphere** jsem přidal na místo kurzoru kouli s parametry Segments=14, Rings=14. Dále jsem se přepnul do pohledu **FRONT** a editačního módu **TAB**, stiskem **A**

deseletoval všechny body koule a klávesou **B** a tažením myši označil body ve spodu koule viz obrázek.



Označené body jsem smazal **DEL - Vertices** a označil body na vzniklé kruhové hraně. Dále jsem stisknul klávesu pro rozšíření bodu (hrany) **E - Only Edges**, tahem myši se posunul hranu do prostoru a stiskem **ESC** vytvořil nulové prodloužení hrany, které se stiskem **S** a pohybem kurzoru myši ke středu označené kružnice uzavře otvor do kulové plochy.

To samé jsem provedl na druhé straně koule až na to, že jsem místo stisknutí **ESC** při prodlužování hrany za pomoci **CTRL** rozšířil hranu ve směru kladné osy **z**. Tímto způsobem (za pomoci funkce Extrude **E** a scale **S**) jsem postupně vymodeloval kohoutek (zatím bez ramen). Hranatost jsem odstranil stiskem **F5** a na panelu Editing v záložce Modifiers stisknul tlačítko Add Modifiers - Subsurf a zvolil algoritmus druhotného dělení (subdivision algorithm) na Catmull-Clark, stupeň zaoblení (level) na 3 a počet rozdělení při renderování (render levels) na 2. Tím se na zvoleném objektu objevila nová zaoblená podsíť, dalším zjemněním jsem dosáhnul stiskem tlačítka **Set Smooth** v záložce Link and Materials. Vzniklý základ pro kohoutek jsem přesunul v Objektovém módu mimo střed os **x,y,z** a přesunul se objektovým kurzorem do bodu **[0,0,0]**. V dalším kroku jsem přidal další UVSphere a podobným způsobem vymodeloval potřebné rameno pro kohoutek, který jsem 3x zkopíroval kombinací kláves **Shift+D** a pomocí toolboxu, které se otevře klávesou **N**, nastavil mediány všech bodů jednotlivých ramen, tak aby se vnořily symetricky do základu kohoutku. K této operaci jsem využíval všech možných pohledů **TOP, SIDE, FRONT, BOTTOM** a funkce pro otáčení objektu **R**. Když už kohoutek konečně připomínal tvarem koutek na fotografii, přepnul jsem se do jiné prázdné a začal pracovat na podstavě trubice. Přepínání vrstev se provádí na spodní liště okna v objektovém módu, viz následující obrázek.

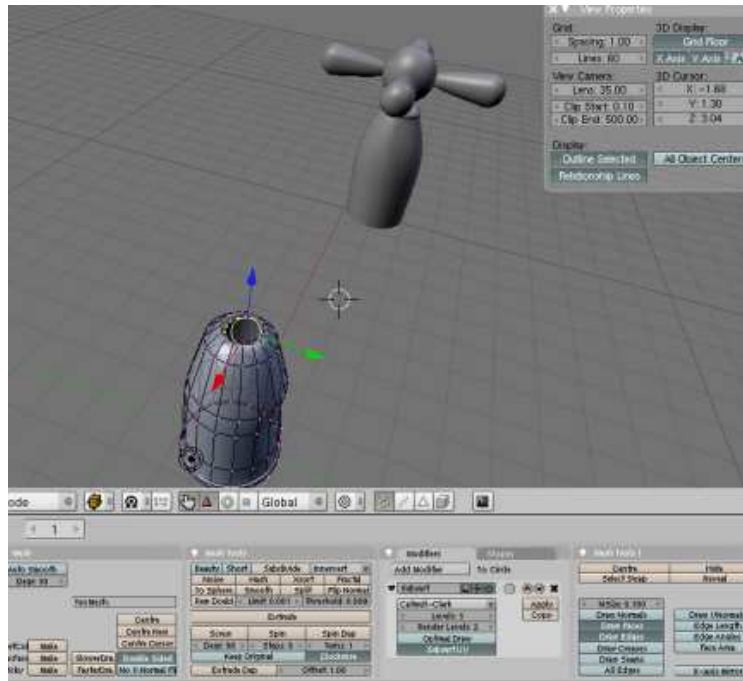


Výsledný kohoutek potom vypadal takto:



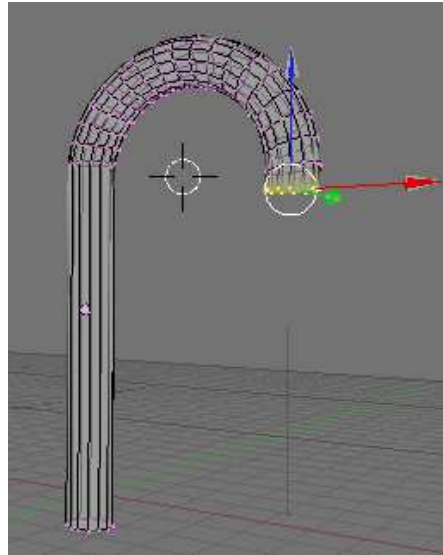
Podstava trubice

Nejprve jsem přepnul do pohledu TOP a na střed vložil objekt stiskem **SPACE** a volbou **Add -> Mesh -> Circle**. V pohledu FRONT jsem za pomoci výše zmíněného triku o nulovém prodloužení a následné aplikaci funkce **SCALE (S)** vytvořil detailní dekoraci na samém dně podstavy. Dále jsem postupnou kombinací rozšiřování a škálování vymodeloval podstavu pro trubici.



Vodovodní trubice

V nové vrstvě jsem přidal v pohledu TOP na střed osy x,y nový objekt **Add -> Mesh -> Tube** s průměrem odpovídajícím otvoru pro trubici v podstavě.



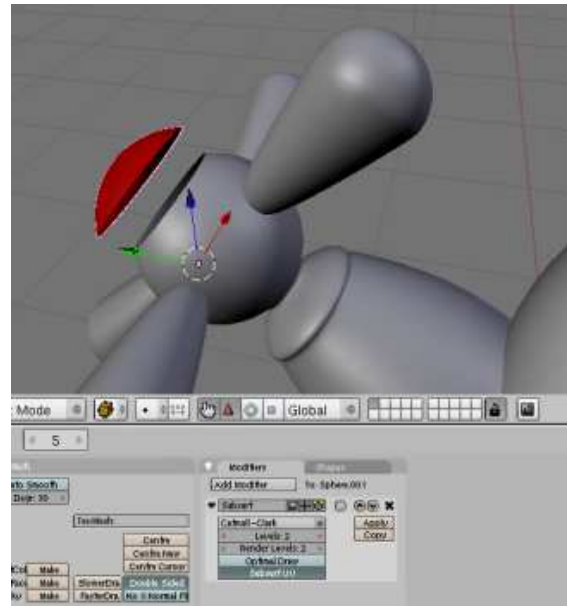
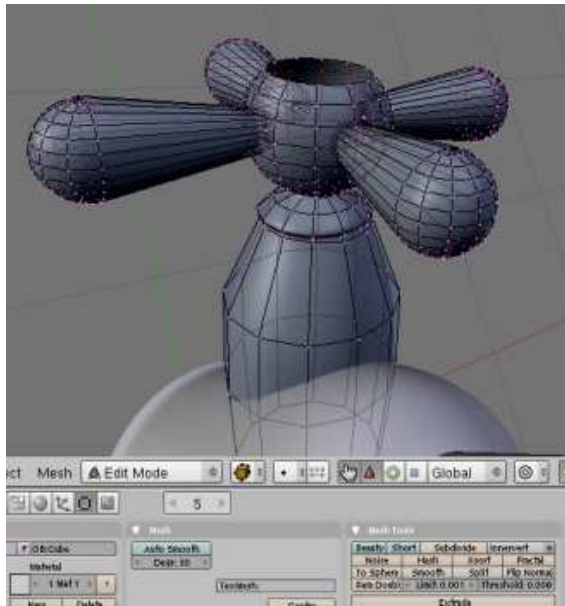
Potřebného zatočení trubice jsem dosáhnul pomocí funkce **SPIN** v Editačním módu (F5). Nejprve jsem si označil v kružnici body na konci trubice a kurzor umístil v TOP pohledu mimo trubici v ose y ve vzdálenosti, která tvoří poloměr zaoblění. Poté jsem se přepnul do FRONT pohledu a v nastavení v záložce Mesh Tool editačního módu nastavil stupně (Degr) na 180. Stiskem SPIN se vygeneruje požadovaný tvar. Ústí trubice jsem již dotvaroval podobně jako kohoutek či podstavu. Před tím, než jsem zapnul všechny vrstvy (se stisknutým SHIFT), ve kterých byly uloženy objekty, nastavil jsem na trubici a podstavě SUBSUFR na Catmull-Clark.

Závěrečné úpravy

Momentálně se nacházím v objektovém módu, v prostoru jsou umístěny postupně všechny součásti vodovodní baterie. Zbývá již tedy "shromáždit" je okolo počátku soustavy souřadnic a poskládat do požadovaného tvaru. Proporcionální rozdíly jsem odstranil tak, že jsem jednotlivé objekty označil vyselektováním všech jeho bodů a pomocí tlačítka **S** a tahu myši měnil jejich velikost.



V úvodu zmíněný nedostatek rozlišení teplé a studené vody jsem vyřešil vymodelováním částí kulové plochy o poloměru stejném jako kulová plocha kohoutku.



Material

Pro materiál baterie jsem použil vlastnosti chromu. Parametry chromu jsem použil z databáze materiálů na [The Blender Materials Library](#). Nejprve jsem označil objekt, jehož materiál jsem chtěl změnit. Stiskem **SHIFT+F1** jsem se dostal do nabídky pro připojení knihovny. V adresářovém stromu jsem zvolil stažený soubor s příponou .blend, ve kterém jsem určil požadovaný materiál. Ten se automaticky připojil k mému projektu. V záložce **Link to Object** nabídky Shading (**F5**) a **Material Button** již stačí tento materiál zvolit, čímž se aplikuje na označený objekt. Vlastnosti materiálu lze dále nastavovat ve zbývajících záložkách **Material** a **Shaders**. Výsledný model jsem vyrenderoval klávesou **F12** a uložil pomocí **F3**.



Reference

1. Documentation, Video tutorials - <http://www.blender.org>
2. Material database - http://www.geocities.com/pollythesheep/matlib_index.html
3. Completely Lost In Blender - <http://www.freesoftwaremagazine.com/node/1614>

Empire State v Blenderu, aneb jak to vidím já

Vypracoval: Miroslav Bulušek

V modelovacím programu Blender3D jsem se pokusil vymodelovat Empire State Building. Nutno dodat, že jsem se s ním učil prvně, tedy si nekladu za cíl věrnou kopii či někoho naučit modelovat, ovšem pokud jste na tom stejně jako já, pak Vám můj průvodce přijde vhod. Zkušenější odkáží na lepší návody/tutoriály. V samotném Blenderu jsem se učil metodou pokus-omyl. Základní ovládání Vám po dni hraní si přijde jednoduché, ovšem nejdříve k samotnému Blenderu.

Něco o Blenderu:

Blender je open-source program využíváný pro vykreslování 3D grafiky a animací. Jeho vývoj započal Ton Roosendaal, který poté založil společnost NaN pro další rozvoj Blenderu. Po krachu NaN se Ton dohodl s věřiteli společnosti, že za 100 000 Euro odkoupí licenci. Blender je od té doby distribuováný pod licenci GNU GPL. Nyní je vývoj Blenderu pod rukama Blender Foundation.

To by nám na úvod stačilo. Jen podotknu, že má verze je 2.46.

Orientace a ovládání:

Po prvním spuštění, vidíte mřížku se třemi objekty. Fialově označenou plackou, i když se nám to zatím nezdá, je krychle. Dále tu máme kameru a světlo (Lamp). Toto je vždy výchozí stav programu. Nevidíte-li jeden z objektů, použijte oddálení. Docílíte toho buď to „plus“ a „mínus“ na numerické klávesnici nebo kolečkem myši (**KM**). Nedisponujete-li ani jedním, pak jde použít **AltGr+Levé Tlačítko Myši (LTM)**. Pokud nevíte, jak jednoduše hýbat s pohledem, pak Vám poslouží **Ctrl+KM** a **Shift+KM** a následné hýbání myší. Hodně Vám to usnadní práci, nalézt „koukatelnou“ pozici pomocí numerické klávesnice je občas nadlidské. Z vlastní zkušenosti nedoporučuji Blender ovládat na touchpadu.

K zmíněné krychli. Aby se krychle (placka) stala krychlí, je potřeba změnit pohled či náhled na objekt. Pro změnu pohledu slouží numerická klávesnice. Pro otáčení pohledu slouží **Num4** a **Num6**. K naklápění pohledu klávesy **Num2** a **Num8**. Pro pohled shora je použita klávesa **Num7**, pro pohled z boku **Num3** a pro pohled zepředu **Num1**. Klávesa **Num0** je vyčleněna pro kameru. Ta je důležitá pro vykreslování objektů, respektive co je v zorném poli kamery to bude i vykresleno. K vykreslování/renderování daného objektu slouží klávesa **F12**. Je-li vykreslování příliš pomalé, můžete si pohrát s nastavením, to se skrývá pod klávesou **F10**. Blender nabízí výstup do spousty formátů, nám bude stačit obrázek ve formátu JPG, pro jeho uložení slouží **F3**.

Nyní přejdu již k samotné tvorbě objektů. Ujistěte se, že se nacházíte v Edit Mode. Pro přepínání mezi Object Mode a Edit Mode slouží **tabulátor (Tab)**. Nejdříve vymažeme krychli, to provedeme zmáčknutím klávesy **A** (all), čímž označíme veškeré objekty a po té obligátní **Delete** nebo klávesu **X**. Nyní již máme mřížku prázdnou. Můžeme vložit nějaký objekt. Pro jednoduchost si vložíme rovinu. Tedy v Edit Mode si **Pravým Tlačítkem Myši (PTM)** umístíme kurzor do středu souměrného systému. Nedaří-li se Vám to, použijte **Shift+S** a vyberte Cursor -> Grid, je ovšem nutno umístit kurzor co nejbližší středu souměrnosti. Také je dobré zkontrolovat zda-li Vám kurzor „neplave“ v 3. ose.

Nyní si vložíme rovinu a na ni si ukážeme základní práce. V Edit Mode zmáčkneme **Num7** a **Mezerník**. Vyjede nám nabídka, zvolíme Add -> Plane. Vložil se nám „růžový“ čtverec, růžová barva značí, co vše máme označeno. Standardně se v Blenderu označuje pomocí **PTM**. Nyní tedy máme označeny všechny vertexy. Abychom z 2D objektu vytvořili 3D objekt, použijeme klávesu **E**. Ta nám vyvolá nabídku Extrude. Z ní zvolíme Region. Nyní se nám z roviny stává 3D objekt. Dokud nezmáčkneme **PTM** či **LTM** bude Extrude aktivní. 3D objekt se nám tvoří pomocí osy z, ovšem lze použít i jinou osu. Zkuste při aktivním Extrude zmáčknout klávesy **X**, **Y**, **Z**. Ty nám říkají, v kterém směru bude Extrude probíhat. Měl bych podotknout, že potvrzení akce se provádí **LTM**, zatímco **PTM** akci ukončí (stejný význam má i klávesa **Esc**).

Nyní již víme, jak vytvořit objekt. Dejme tomu, že jsme si vytvořili kvádr. Na něm si ukážeme pár operací.

Zvětšení: Nejdříve vybereme tu část, kterou chceme zvětšit či zmenšit. Označíme vše, buďto pomocí **PTM** či klávesy **A**, a zmáčkneme klávesu **S**. Hned vidíme co se s objektem děje při pohybu myši, opět je možno zvětšení provádět v různých osách. Nebo můžeme označit jen část a zvětšit ji.

*Pozn.: K označení určité části nebo částí slouží i písmeno **B**.*

Rotace: Provádí se stejně jako zvětšení. Použijeme klávesu **R**. Pro zarovnání k jednotlivým osám doporučuji měnit pohledy, jinak nám objekt bude „plavat“ respektive bude nesouměrný s některou z os.

*Pozn.: Později jsem přišel na to, že držíte-li **Ctrl** pak se rotace pohybuje po 5 stupních. Také se Vám ukazuje hodnota rotování, lze tedy přesně objekt pootočit jak se nám hodí.*

Posunutí: Provádí se pomocí písmena **G**. Podotýkám, že můžeme posouvat ve všech třech osách či libovolně. Posouvat lze i pomocí **PTM**. Další možností je kliknout na jednu z šipek (modrá, zelená či červená), které charakterizují jednotlivé osy.

Pozn.: Nevidíte-li tento symbol šipek, pak použijte jednu z předchozích možností. Ne vždy je viditelný a pro nezkušené to znamená začít od začátku z důvodu nesouměrnosti.

Příprava k modelování:

Jak jsem zmínil, pokusil jsem se vymodelovat Empire State Building v New York City. Jde o 102 patrovou budovu postavenou v roce 1931, kdy se stala nejvyšší budovou světa s 381m. Nejdříve jsem si vyhledal, jak budova vypadá. Uložil jsem si několik fotek. Snažil jsem se o různorodost pohledů. Ne na všech fotkách či ilustracích vypadá ESB stejně. Tuto budovu jsem zvolil z hlediska jednoduchosti, i když to se to postupem času nezdál být nejlepší nápad.

Vlastní modelování:

Stejně jako Vy, začal jsem modelovat od úplného začátku. Vložil jsem si objekt plane, který jsem roztáhl na obdélník. Poté jsem pomocí Extrude vytvořil kvádr. Ten mi slouží jako podstavec pro pozdější budovu. Po té jsem si zarovnal kurzor na střed a vložil další rovinu. Tu jsem zmenšil a použil Extrude pro vytvoření hranolu.



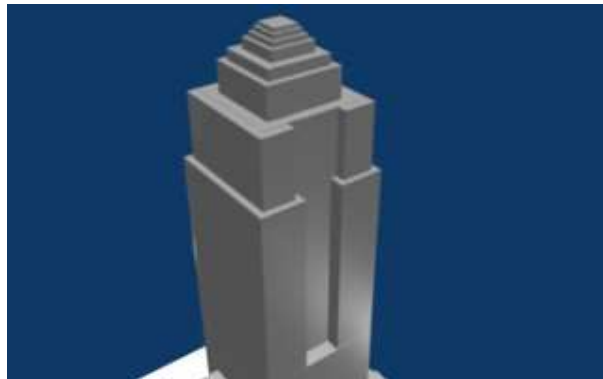
Pozn.: V průběhu modelování jsem objevil to, jak by se některé části budovy dali udělat méně komplikovaně. V takovém případě se o tom zmíním.

Nyní jsem začal vytvářet objekty podle fotografií. Podíváte-li se na to, jak je budova od spodu postavená, všimnete si, že je do výšky „obestavena“ jednotlivými bloky. A na ně jsem zaměřil své modelování. Ony bloky si lze rozdělit do několika objektů. Podle tvaru podstavy to jsou obdélníky a vždy 2 obdélníky tvořící písmeno L. Jelikož jsem se z Blenderem seznamoval prvně, tyto tvary L, jsem vymodeloval tak, že jsem spojil 2 obdélníky. Po té už bylo jednoduché pomocí Extrude z nich vytvořit 3D objekty. Tyto „L“ objekty jsem potřeboval 4. Tedy jsem je zkopíroval. V Blenderu se kopírování provádí pomocí **Shift+D**. Pak již stačilo použít rotaci spolu s klávesou **Ctrl** a otočit na daný počet stupňů a posunout na správné místo. Tímto máme spodek hotový.



*Pozn.: Při kopírování složitějších objektů je vhodnější místo selektování vertexů použít tzv. **Faces**. V liště kde je Edit Mode je na pravé straně ikonka trojúhelníku. Nebo stiskněte **Ctrl+Tab** a vyberte Faces. Sami poznáte jak se vše usnadní.*

Nyní už budeme modelovat vršek budovy. Začal jsem tím, že jsem si na vršek prozatímní budovy vložil objekt Plane, ten zmenšil pomocí S a funkcí Extrude jsem ho protáhl do výšky. Nyní bylo třeba tento vršek obestavit bloky ve tvaru širokého U, abychom dosáhli „vykousnutí“. Opět jsem si jej vymodeloval pomocí objektu plane a umístil. Na to jsem ho zkopíroval, otočil a umístil na opačnou stranu. Zmíněný „U“ objekt jsem si pomocí Faces označil, zmenšil ho, zkopíroval a umístil naproti. Opět pomocí Faces označil oba a vytvořil 3D objekt až do výšky prozatímní budovy. Vršek máme tedy zarovnaný. Umístil jsem kurzor



doprostřed horního pohledu a zkontroloval souměrnost. Pak jsem vložil objekt Plane a zmenšil ho, použil Extrude. Takto jsem to učinil šestkrát a docílil jakési pyramidy.

Pozn. Značného usnadnění dosáhnete označíte-li si vrchní Face a zmáčknete S a poté Extrude.

A nyní se dostávám k samotné špičce budovy. Nejdříve si vymodelujeme čtyřcípou hvězdu. Já použil objekt Plane a pohybem vektorů jsem vytvořil $\frac{1}{4}$ hvězdy, tu sem zkopíroval, otočil a posunul na své místo. Zkopírováním $\frac{1}{2}$ hvězdy a otočením dosáhneme kýženého výsledku. Nyní ji stačí umístit na samotný vršek a jak je zmíněno v poznámce, 4x použít Extrude a vždy zmenšit velikost.



Pozn. Hvězdu jde vymodelovat snadněji z kruhu. Stačí nastavit vhodný počet vrcholů (Vertices) a plný kruh (Fill) tomto případě 8. Pak již stačí každý lichý posunout ke středu kruhu.

Nyní do výšky, kde začíná hvězdová pyramida vložíme kruh. Zmáčkne **mezerník** a zvolíme **Add -> Circle**. Na ještě označený kruh použijeme Extrude a vyrosteme do roviny vršku. Označíme-li si nyní horní Face, zkopírujeme ji, použijeme Extrude a zmáčkne S, můžeme docela snadno vymodelovat rozšířením či zúžením kruhu a opakováním posloupnosti těchto operací „bambulku“, které se nám hodí na špičku budovy. Takto můžeme vymodelovat i kužel. Stačí jen pokračovat v posloupnosti operací. Vršek kužele je komolý, to máme pro úplnou špičku. Tu vytvoříme označením nejhornější Face, jejím zkopírováním a vytvořením úzkého a vysokého válce. Jako poslední operaci u špičky, stejným způsobem, vložíme stejně vysoký válec a pomocí S ho zašpičatíme. Takto máme hotovou celou kostru budovy.

Na následujících 2 obrázcích je vyobrazena naše špička a špička po úpravě povrchu. Blender má velkou škálu nastavení, to se týká i úprav povrchu. Já se budu věnovat hladkosti povrchu. V Blenderu je to **Smooth**. Nejprve jsem použil **Subdivide**, skrývá se pod klávesou **W**. Zmáčknete-li, vyjede nám větší nabídka. Označil jsem si celý objekt a vybral Subdivide. Tato funkce nám celý objekt rozdělí na menší části. Nyní opět zmáčkne W a vybereme **Set Smooth**. Tím se nám objekt vyhladí.



*Pozn. Hladkost povrchu se dá upravit i dále. Stiskněte klávesu **F9**. Pod ní se skrývá editování. Najedte na záložku **Modifiers** a klikněte na **Add Modifier** -> **Smooth**. Pohrajte si s nastavením. Pro mne byla úprava povrchu dostačující. Ještě podotknu, že při výrazném „nastavení“ dochází k deformacím.*

K dokončení Empire State Building již moc neschází. Téměř každá budova má okna a ani tato není výjimkou. K modelování oken jsem použil opět objekt plane. Z něho vytvořil obdélník a ten náležitě zmenšil. Tento obdélník jsem umístil na jeden z bloků, které jsme modelovali na začátku.. Nejdůležitější bylo zachovat souměrnost, tedy Num7, Num1 a Num3. Pak začala série kopírování, pomocí Shift+D a následně tlačítko dané osy, ve které jsem chtěl objekt posunout. Jakmile jsem dokončil daný blok budovy, označil jsem všechna okna pomocí Faces a zavolal Extrude a vytvořil tak „3D“ okna. Postup jsem aplikoval na všechny bloky budovy. Konečná budova vypadá následovně.



Pozn. Při označování oken důrazně doporučuji používat Faces a ne selektování jednotlivých vertexů oken. Ubude Vám spousta namáhavé práce.

Nakonec jsem na podstavec budovy vložil nápis. Nejprve zarovnáme kurzor a zmáčknutím mezerníku a vybráním **Add** -> **Text** vložíme text. V Edit Mode upravujeme práci s textem v Object Mode s ním můžeme pohybovat, rotovat a zvětšovat. Nejlépe v Object Modu můžeme měnit nastavení a hned vidět změnu. Já nastavil **Extrude** na 0,2, **Bevel Depth** na 0,02 a **Bev Resol** na 32 (jedná se o úpravy textu, zkuste sami. Extrude již známe). Na vloženém nápisu si můžeme ukázat i změnu barvy či přidání vlastní textury. Nejdříve k barvě. Zmáčkneme **F5** a vyjede nám materiálové menu. Stiskneme **Add New** v kolonce Materiál. Barvu změníme stiskneme-li rámeček nalevo od **Col**. Zbylé 2 rámečky určují barvu zrcadlení.



Chceme-li na nápis použít texturu, můžeme ji buďto zvolit či nahrát vlastní. Nejdříve k vlastní. Na náš nápis aplikujeme vlastní texturu ve tvaru dřeva. Opět **F5** a **Add New**. Po té stiskneme **F6** a zvolíme **Add New**. Jako type zvolíme **Image**. Nyní stačí kliknout na **Load Image**. Nemáme-li texturu



vlastní, můžeme použít ty, které jsou implementovány v programu. Postupujeme stejně jako při vkládání vlastní textury, jen místo typu Image zvolíme jiný.

Poslední věcí, o které se zmíním je osvětlení. Blender nabízí 5 typů, které lze použít. Jako nejvhodnější se mi jeví Hemi společně s několika objekty typu Lamp. Objekty přidáváme tak, že stiskneme mezerník a vybereme **Add -> Lamp**. Pak již stačí vše náležitě rozmístit. Se světelnými objekty se dá pohybovat jen v Object Mode.

Závěrem:

Rád bych přidal ještě několik rad. Možná jste narazili na problém s pohybem kamery. Lze to vyřešit i posunem objektu do objektivu kamery, ovšem pohodlnější je v Object Mode stisknout **Shift+F** a následně hýbat myší popř. kolečkem.

Občas se mi stalo, že ani po velkém oddálení od objektů jsem neviděl objekty kamery a světlo, pomohlo na numerické klávesnici zmáčknout „lomítko“.

V průběhu modelování a při renderování obrázku je časově náročné vyrenderovat celou obrazovku. Proto doporučuji na záložce, kde se nachází Edit Mode, **View -> Render Preview**.

Poslední rada je, že písmeno **G** lze použít nejen pro pohyb objektem (máme-li ho označen celý), ale i pro úpravu velikosti. Zkuste označit jen dva vertexy a sami uvidíte.

Užitečné odkazy:

- Největším zdrojem je <http://www.google.com>.
- Dále mohu vřele doporučit <http://www.youtube.com>.
- Pro znalé angličtiny vynikající <http://wiki.blender.org>.
- Bez téhle stránky by to nešlo <http://www.blender.org>.
- Na české scéně skvělá <http://www.grafika.cz>.
- Málem bych zapomněl na vševědoucí <http://cs.wikipedia.org/wiki/Blender>

Modelování píana v programu Blender

Ondřej Černohorský

V tomto tutoriálu se budu snažit popsat modelování píana v programu Blender ve verzi 2.44. Jako snad v každém tutoriálu pro Blender začnu popisem prostředí a základními klávesovými zkratkami pro pohyb v něm. Pak se zaměřím na modelování jednotlivých částí celého píana, jehož části byly modelovány dvěma hlavními technikami. Nejvíce bylo používáno modelování pomocí funkce **Extrude**, kde byl ve mnoha případech výsledný vymodelovaný povrch ještě dodatečně modifikován pomocí funkce **Subsurf**. Došlo i na použití Bézierových křivek při tvorbě těla píana. Poté se zaměřím na volbu materiálu, použití textur a nastavení osvětlení.

Některé užitečné klávesové zkratky:

Hlavní filozofie pracování v Blenderu je mít jednu ruku na myši a druhou na klávesnici, kde stiskem jednotlivých kláves aplikujeme různé funkce, aniž bychom je museli aktivovat z různých menu. To výrazně urychluje práci, je však nutné o těchto zkratkách vědět. To je právě kámen úrazu pro začátečníka, který ještě není na tyto zkratky zvyklý a pak mu práce v Blenderu může přijít neobratná, avšak, až si tyto zkratky zapamatuje, stane se práce v tomto programu radostnější. Podrobný seznam zkratek lze nalézt například zde:

<http://download.blender.org/documentation/BlenderHotkeyReference.pdf>

Zde v tomto tutoriálu se zaměřím jen na ty nejzákladnější zkratky, bez kterých jsem se při práci neobešel. Asi nejzákladnější věcí je se umět po naší scéně pohybovat, popř. si ji různě natáčet, posunovat, přibližovat nebo oddalovat:

CTRL+KM (kolečko myši) – vertikální posouvání

SHIFT+KM – horizontální posouvání

KM – oddalování, přibližování

NUM7 (7 na numerické klávesnici) – půdorysný pohled na rovinu XY

NUM3 – pohled z boku na rovinu YZ

NUM1 – pohled z boku na rovinu XZ

NUM2 – otáčení doleva

NUM6 – otáčení doprava

NUM2 – otáčení dolů

NUM8 – otáčení nahoru

NUM0 – pohled z kamery – tedy pohled ze směru, ze kterého scénu referujeme

LM (levé tlačítko myši) – nastavuje kurzor, do tohoto místa se pak vkládají objekty

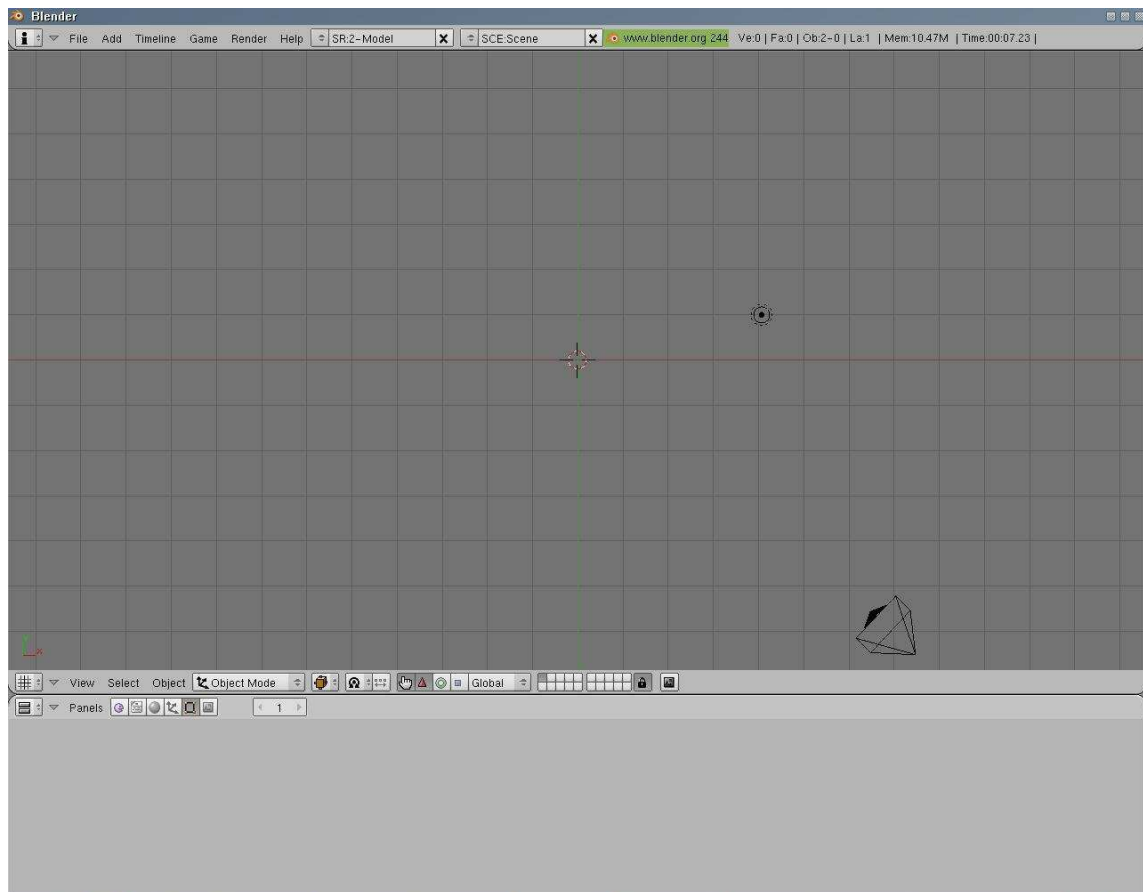
PM (pravé tlačítko myši) – tím lze uchopit jednotlivé vrcholy (popř. hrany, plochy nebo celý objekt)

- G+pohyb myši** – pohyb s objektem
- R+pohyb myši** - rotace objektu
- S+pohyb myši** – změna měřítka objektu

To prozatím stačí, k dalším zkratkám se dostaneme v průběhu textu.

Prostředí Blenderu:

Nyní něco málo k prostředí Blenderu. Po zpuštění Blenderu nás přivítá takovéto prostředí:

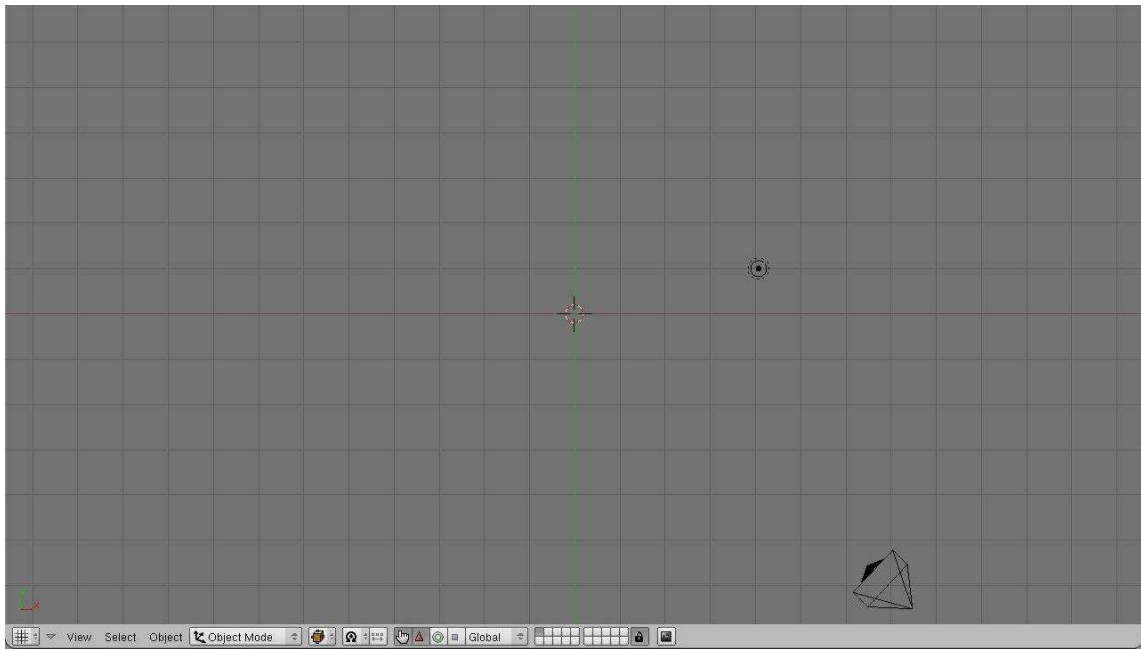


Lze ho rozdělit do tří částí.

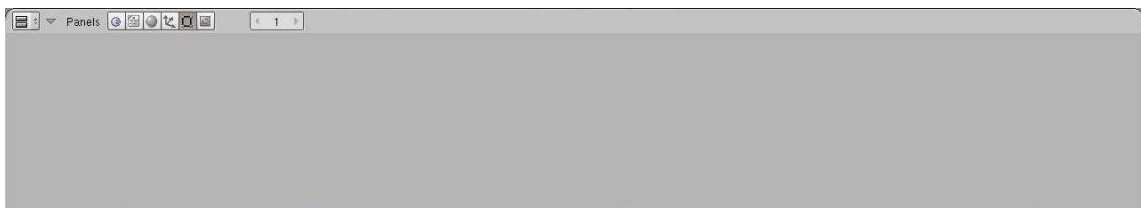
Na vrchní část:



Na část prostřední, ve které probíhá vlastní modelování:



a na část spodní, ve které se vyskytují funkce, které se týkají od vkládání různých objektů až po nastavení materiálů, světla nebo textur:



Prostřední a spodní okno si lze rozdělit na libovolný počet částí, pokud bychom najeli myší mezi první a prostřední nebo mezi prostřední a spodní část. Kurzor se změní na oboustrannou šipku a po kliknutí na **PM** se zobrazí menu, kde vybereme volbu Split Area. Pak už si jen zvolíme, kterou oblast chceme rozdělit. Velikost jednotlivých oken můžeme dodatečně upravit myší.

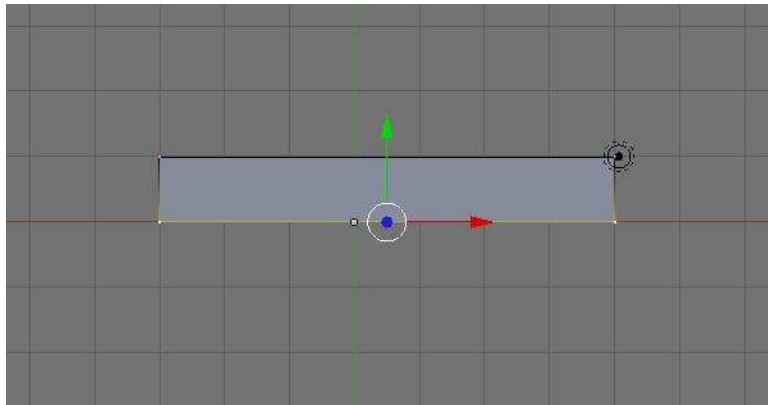
Dělení oken je užitečná věc, protože pokud modelujeme něco složitějšího, lze si do jednotlivých oken nechat zobrazit náš objekt z různých směrů. To pak velmi usnadní orientaci v naší scéně.

V prostřední části můžeme vidět dva objekty, ten kulatý je světlo, a ten druhý je kamera. K těmto objektům se ještě dostaneme.

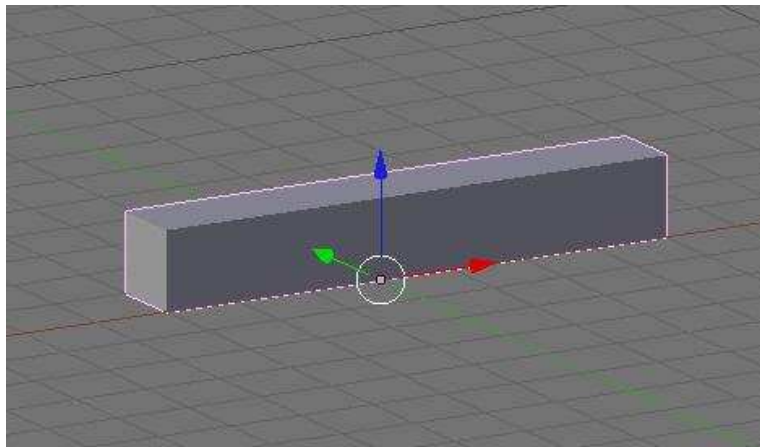
Ještě poznámka k liště vespod prostřední části, kde je za nabídkami **View**, **Select** a **Mesh** nabídka módů. Zde v tomto tutoriálu budeme pracovat jen v **Object Mode** a **Edit Mode**. V Object Mode se pracuje s tělesem jako celkem, lze tedy např. upravovat jeho polohu, velikost nebo natočení, kdežto v Edit Mode můžeme pracovat s jednotlivými vrcholy, hranami, nebo plochami objektu a tímto výsledně celý objekt deformovat.

Modelování klaviatury:

Po spuštění Blenderu se do prostřed okna automaticky vloží krychle. Tu vymažeme (pomocí tlačítka **DELETE**), abychom začali úplně od začátku. Zmáčkne **NUM7**, abychom se dostali do půdorysného pohledu. Nový objekt vložíme do scény pomocí tlačítka **SPACE**; po jeho zmáčknutí se objeví menu s nabídkou co vložit. Vybereme **Add -> Plane** a na místě, kde se nachází kurzor, se objeví čtverec. Jsme přepnuti do **Edit Modu** (pokud jsme v něm už nebyli). **PM** si označíme spodní vrchol čtverce a s pomocí klávesy **SHIFT** k němu přidáme jeho druhého spodního kolegu. Lze to provést i tak, že zmáčkne klávesu **B** a pak kurzorem označíme požadované vrcholy (nesmí být označené i jiné vrcholy, jinak by se donášecí výběru také dostali). Nyní můžeme protáhnout tvar našeho čtverce; lze to provést pomocí zmáčknutí klávesy **G** a následného pohybu myši. Pokud bychom chtěli objekt tvarovat přesně ve směru os, stačí buď myši najet na jednu z barevných os kurzoru a pak pohybem myši s objektem pohybovat, nebo zmáčknout **G** a poté buď **X**, **Y** nebo **Z**, to podle toho ve směru které osy chceme pohyb vykonat. Pokud chceme aby se vrcholy pohybovaly po skocích, zmáčkne klávesu **CTRL**. Čtverec vytváříme do takového obdélníku:

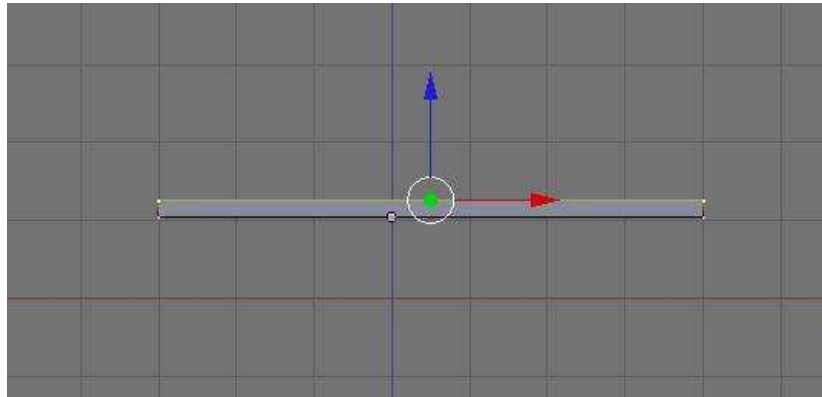


Nyní se přepne pomocí **NUM1** do čelního pohledu, zmáčkne klávesu **A** pro označení všech vrcholů. Pomocí metody **extrude** (klávesa **E**) „vytáhneme“ čtverec nahoru a získáme tím kvádr.

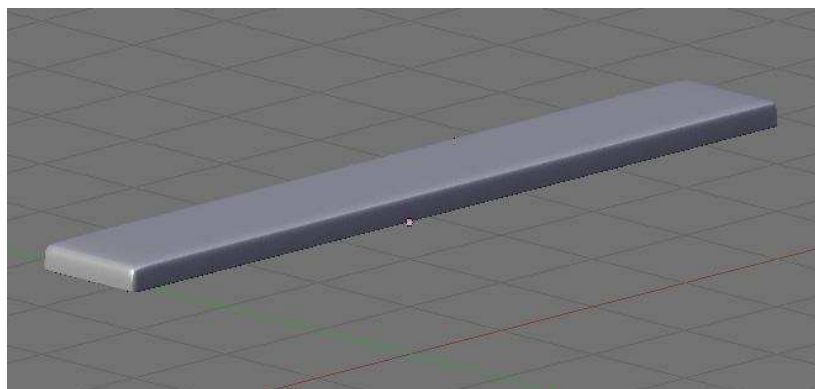


Přepneme se do **Object Modu**, označíme objekt a zmáčknutím kláves **SHIFT+D** z něj uděláme duplikát, který můžeme pomocí klávesy **M** přesunout do jiné vrstvy (**Layer**). Mezi jednotlivými vrstvami se dá přepínat tlačítka nalevo od ikony zámku na spodní liště prostřední části v prostředí Blenderu, musíme však být v **Object Mode (M lze také použít jen v Object Mode)**. Pokud budeme držet tlačítko **SHIFT** a budeme klikat na jednotlivé vrstvy, zobrazí se nám všechny, na které jsme klikli. Práce ve vrstvách významně ulehčuje práci a napomáhá zvýšení orientace ve scéně. (povypínáním věcí, které v daný okamžik nepotřebujeme vidět.)

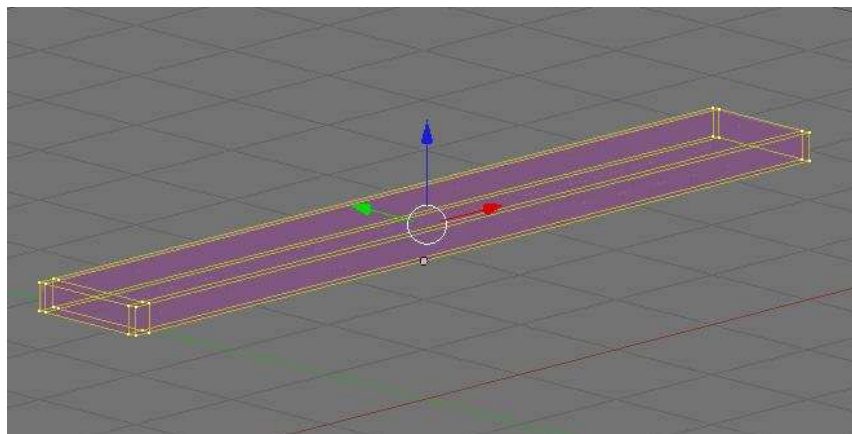
Z tohoto duplikátu se budeme snažit vytvarovat hlavu klávesy. Označíme si duplikovaný objekt a posuneme ho přesně nad již vymodelovanou klávesu. Přepneme se do **Edit Mode** a duplikovaný útvar zploštíme. (Označíme si horní stěnu a přetáhneme ji kousek dolů.)



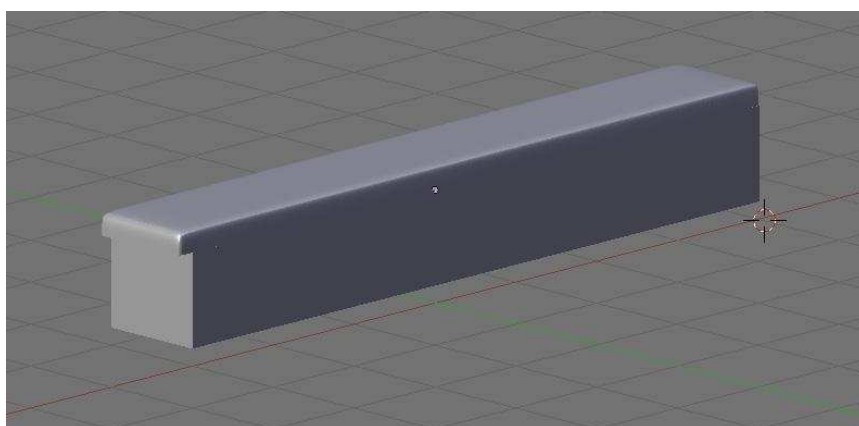
Pokusíme se objekt zaoblit. Zmáčkneme **F9** a dostaneme se do **Editing** menu ve spodní části prostředí. Najdeme kartu **Modifiers**, tam zmáčkneme tlačítko **Add Modifier** a vybereme **Subsurf**. Vidíme, že se nám náš kvádr zaoblil. Metoda **Subsurf** je v podstatě metoda dělení povrchů. Lze si zde navolit jaké dělení použít, implicitně je zde nastaveno Catmull – Clarkovo dělení. Přepínačem **Levels** volíme hladkost plochy, tlačítko **Render Levels** volí hladkost plochy pro referování. My si však takovéto zaoblení nepřejeme. Spíš bychom chtěli dostat tvar podobný takovémuto:



Takovýto tvar dostaneme, pokud vytvoříme mřížku stejnou jako na následujícím obrázku. Řezání objektu a tedy získávání nových vrcholů provádíme klávesami **CTRL+R**. Zkuste si, jak to funguje. Pro zajištění aby byla zadní plocha ostrá, musíme pomocí zkratky **CTRL+R** vytvořit řez a ten celý posunout k zadní ploše. Podobně se spodkem objektu.

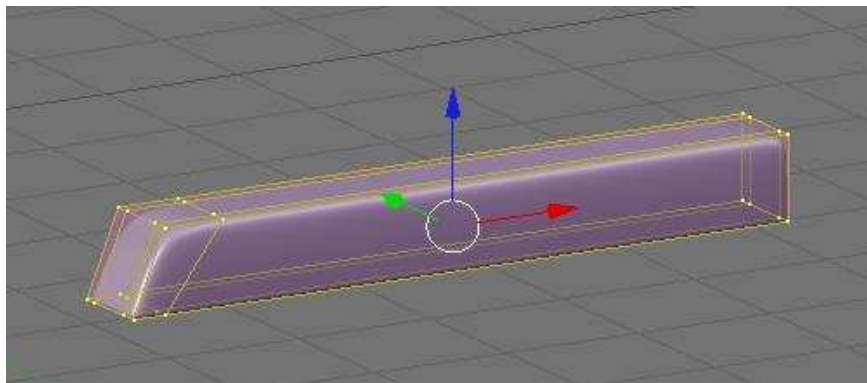


Nakonec ještě objekt mírně protáhneme. Po zobrazení obou vrstev dostaneme:

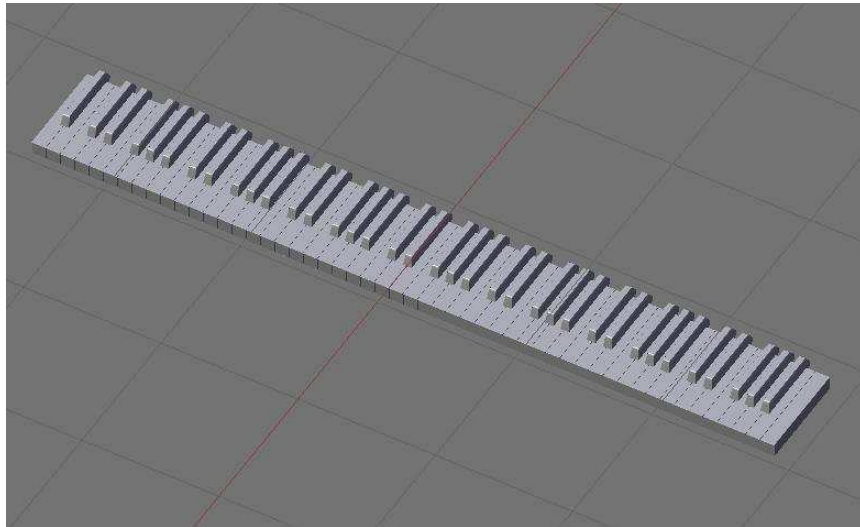


A máme jednu klávesu hotovou.

Černé klávesy uděláme podobně jako hlavy kláves bílých. Dostaneme přibližně něco takového:

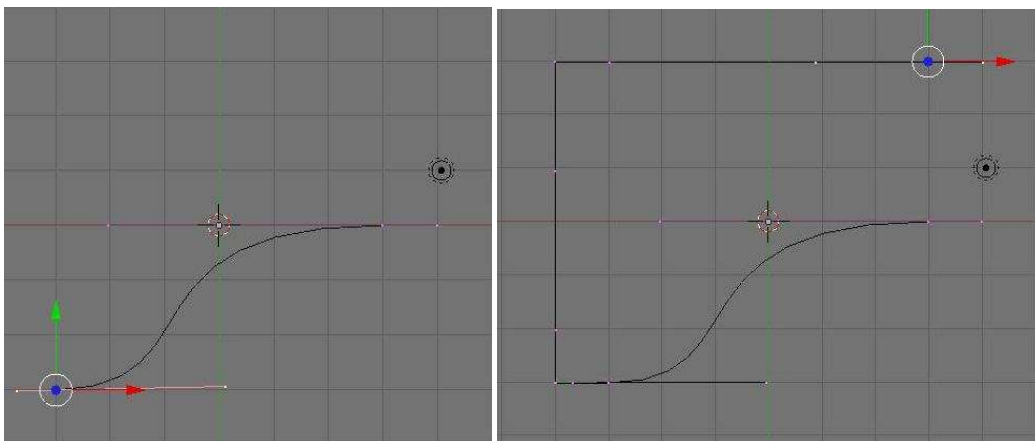


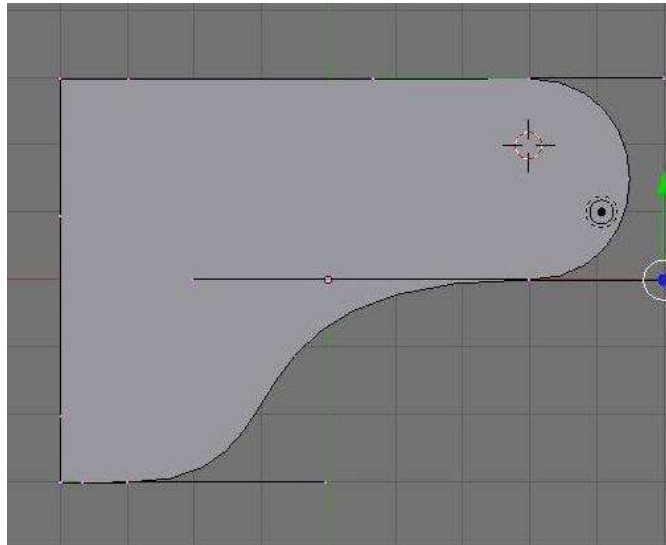
Nakonec pomocí duplikování (**SHIFT+D**) a poskládání kláves vedle sebe dostaneme celou klaviaturu:



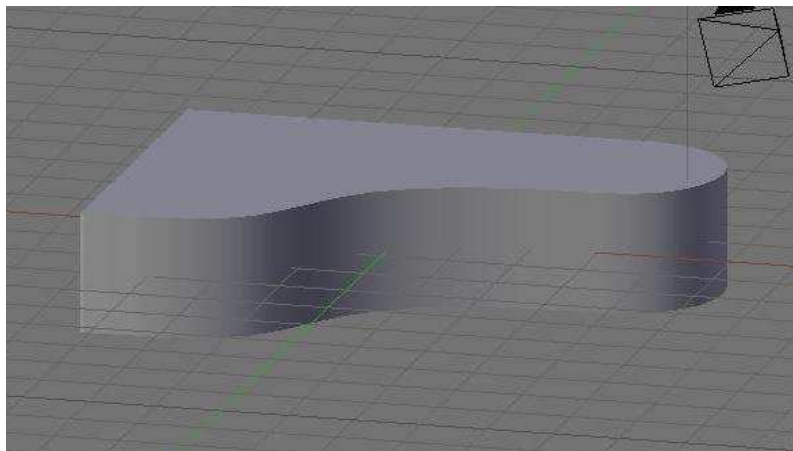
Modelování těla piana:

Pomocí **NUM7** se přepneme opět do půdorysného pohledu. Zmáčkneme **SPACE**, objeví se menu, ve kterém zvolíme **Add -> Curve -> Bezier Curve**. Zobrazí se nám křivka, kterou lze tvarovat pomocí úseček. Budeme se snažit tuto křivku vytvarovat tak, aby její hranice připomínala tělo piana, když se na něj díváme ze shora. Je třeba si trochu pohrát, abychom dostali tvar, který se podobá tvaru požadovanému. Já jsem začal od pravého spodního bodu, poté jsem vytvaroval zaoblenou křivku křídla piana, poté jsem musel tlačítkem **V** zlomit křivku, abych dosáhl ostrého rohu. Tlačítko **V** nám přepůlí úsečku, která určuje tvar Beziérovky křivky. Pokud tyto poloviny úseček nastavíme do pravého úhlu a poté přidáme další bod stiskem **CTRL+PM**, vytvoříme roh. Takovýmto postupem dostaneme tvar těla piana, který nakonec uzavřeme tlačítkem **C**. Pokud nejsme spokojeni s tvarem křivky, která nám spojila první bod křivky s posledním, opět můžeme v prvním nebo posledním bodě křivku zlomit a následně ji editovat, do požadovaného tvaru. Tímto jsme dostali půdorys těla koncertního křídla.

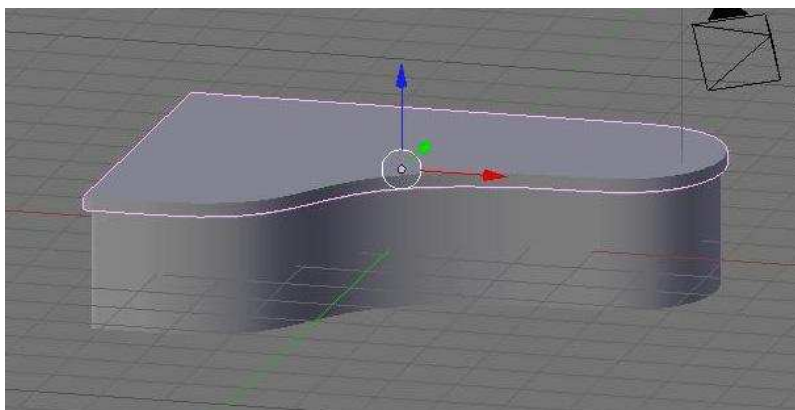




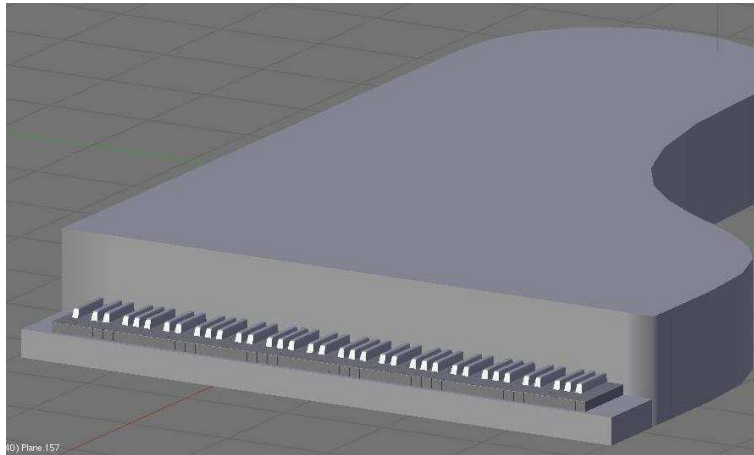
Po uzavření křivky nastavíme parametr **Extrude** v kartě **Curve and Surface** na spodní liště na hodnotu **0.5**. Dostaneme:



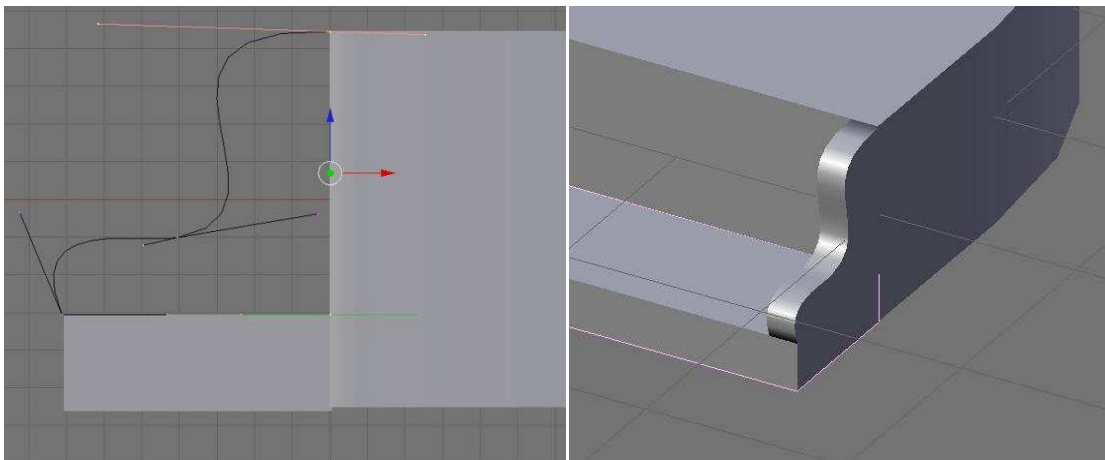
Tělo piana bychom tedy měli. Nyní uděláme víko. Opět kombinací **SHIFT+D** zduplikujeme tělo piana a dostaneme druhé tělo piana, které nepatrně zvětšíme a z půdorysného pohledu upravíme jeho tvar, aby kopíroval (zvětšeně) tvar těla piana.



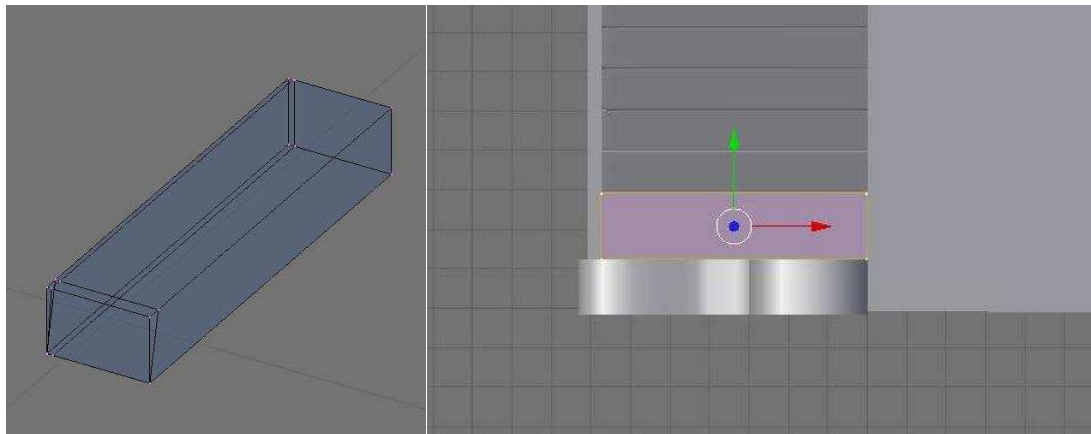
Podobně jako tělo piana vyrobíme zbylé části předku. V půdorysném pohledu vytvořím před korpusem piana obdélník, který posléze vyextrudujeme zhruba do jedné čtvrtiny výšky těla piana. Na něj se položí klaviatura.



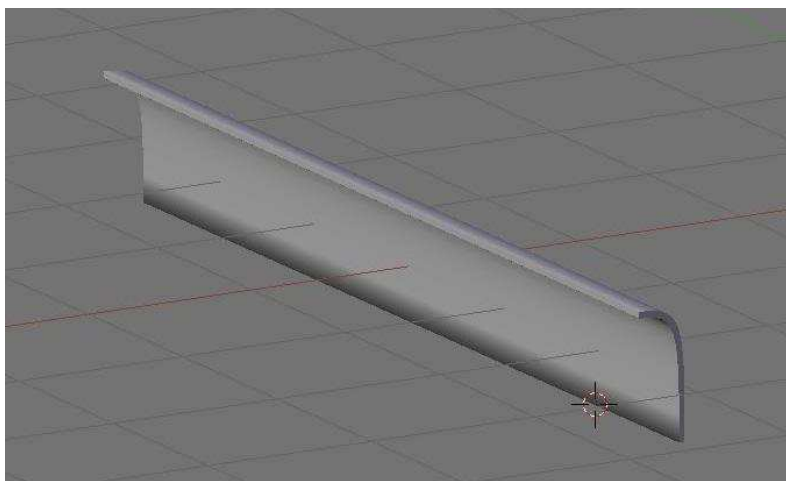
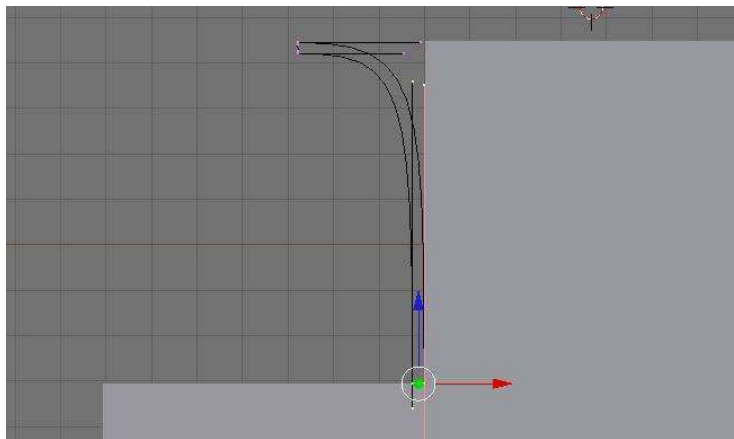
Pomocí Bézierových křivek vyrobíme taktěž bočnice u klaviatury



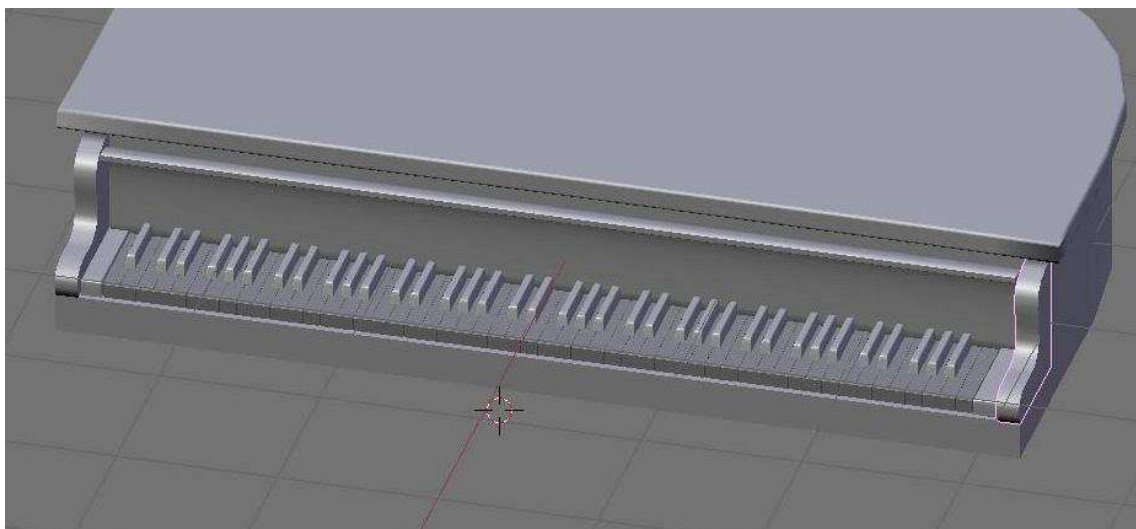
a také malá nastavení, které zaplní prostor mezi bočnicemi a klaviaturou samotnou. (ta se udělají podobně jako např. černé klávesy klaviatury.)



Nakonec uděláme víko na klaviaturu a provedeme to podobně, jako když jsme dělali bočnice bočnice. Zde nalezneme půvab pracování s vrstvami, kdy při „přidělávání“ víka k tělu piana povypínáme všechny vrstvy, které vidět nepotřebujeme, a tvorba našeho objektu je přehlednější.

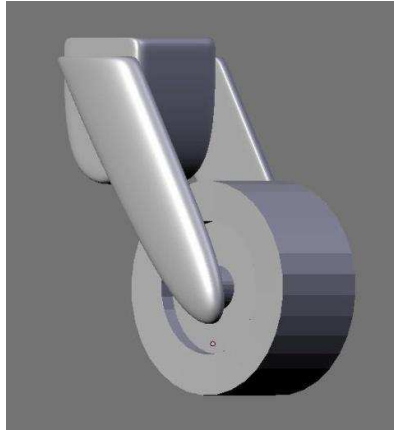


Poté, co celý předek složíme dohromady jako skládanku, dostaneme:

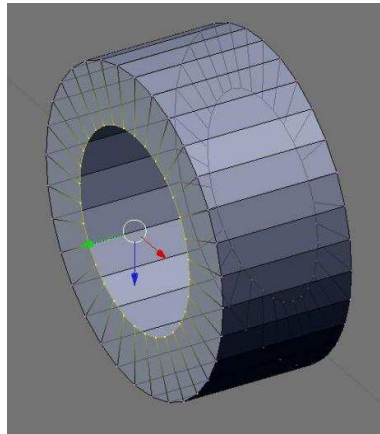


Modelování nohou piana a koleček:

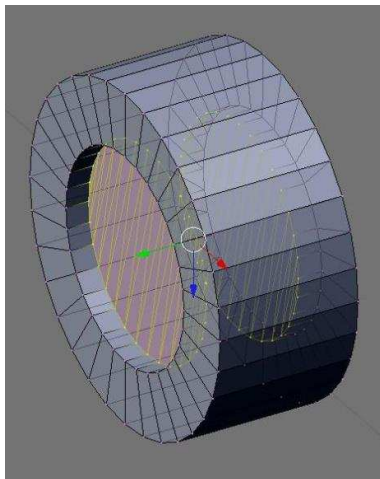
Budeme se snažit udělat něco takového:



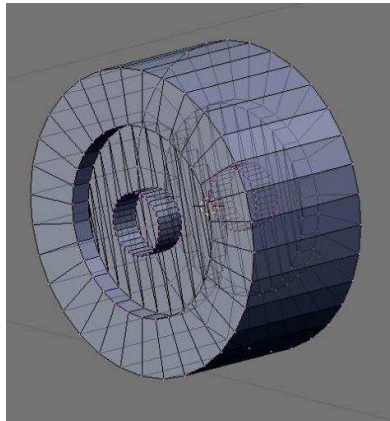
Zmáčkne **NUM1** a vložíme do scény pomocí **SPACE** a následného menu kružnici, kterou vyextrudujeme, abychom dostali válec. Podstavy pomocí metody **Extrude** dostaneme do následujícího tvaru:



Potom vyextrudujeme do válce a plochu uzavřeme pomocí kláves **SHIFT+F**.

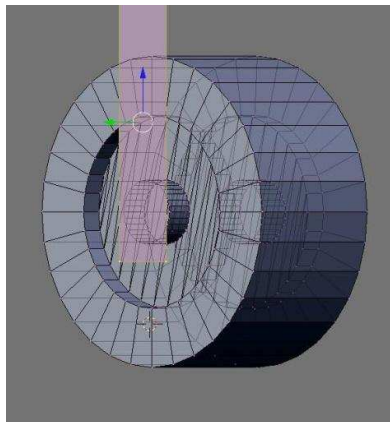


Nakonec přiděláme po stranách ještě dva menší válce.

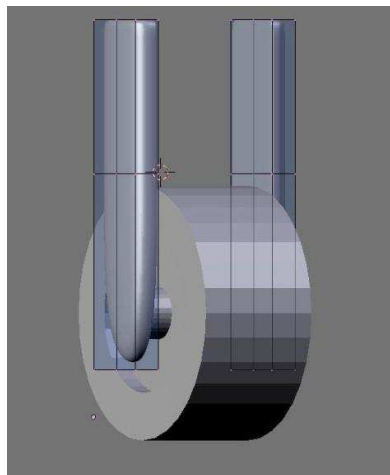


A kolečko je hotové. Nyní vytvoříme úchytky.

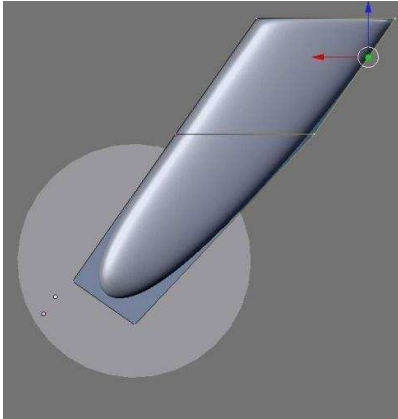
Vložíme ke kolečku novou plochu. (klasicky přes **SPACE** -> **Add** -> **Mesh** -> **Plane**)



Podobně jako u černých kláves ji dostaneme do tvaru podobnému následujícímu obrázku (pomocí **Subsurf**) a tlačítky **CTRL+R** přidáme další vrcholy nad úrovní povrchu kolečka. Nakonec tuto vrstvu zkopírujeme pomocí **SHIFT+D** a pomocí **M** (musí být v **Edit Menu**) ji ozrcadlíme podle náležité osy a dopravíme na druhou stranu kolečka.

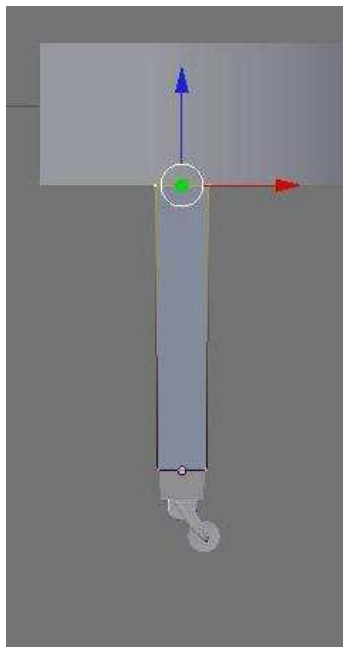


Nyní (pokud tam již nejsme) se vrátíme do čelního pohledu (NUM1) a upravíme plochy kolem kolečka do tvaru jako je na obrázku. Toho docílíme tím, že z čelního pohledu obrázek pomocí tlačítka **R** a pohybu myši zrotujeme o 45° (při držení **CTRL** budeme rotovat po 5°), pak po zmáčknutí tlačítka **B** označíme vrcholy (viz následující obrázek) a dostaneme je do požadovaného tvaru.

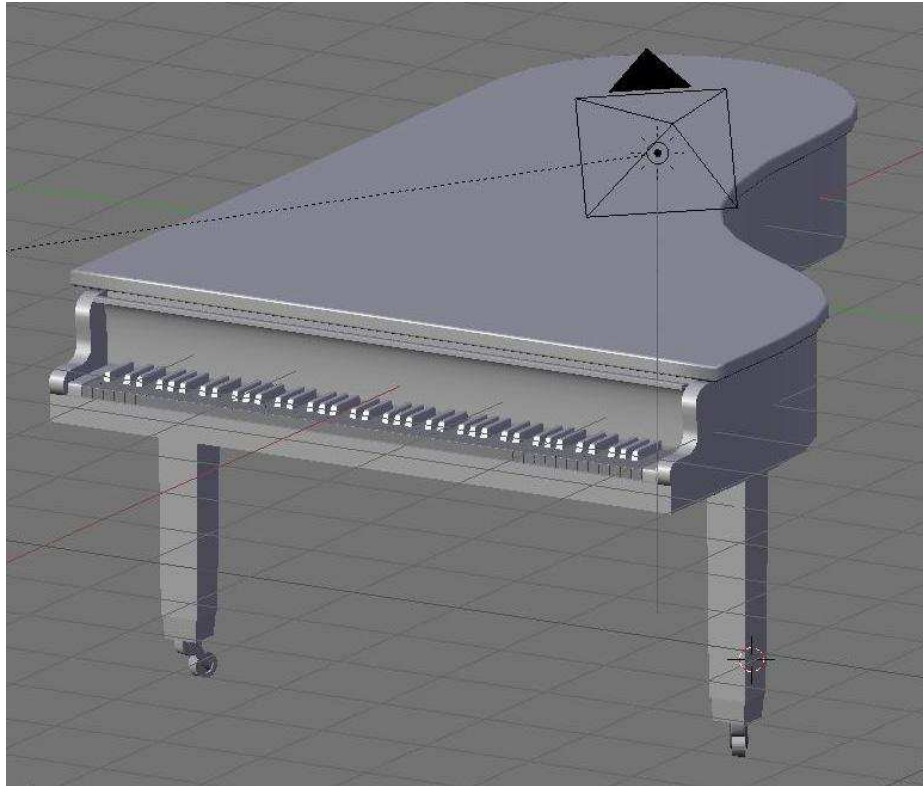


Nakonec vložíme mezi tyto plochy zaoblený kvádr (opět pomocí **Subsurf**). (viz obrázek na začátku části o modelování koleček)

Takto vyrobené kolečko přiděláme na sokl, který poté přiděláme na nohu, kterou připojíme k pianu.

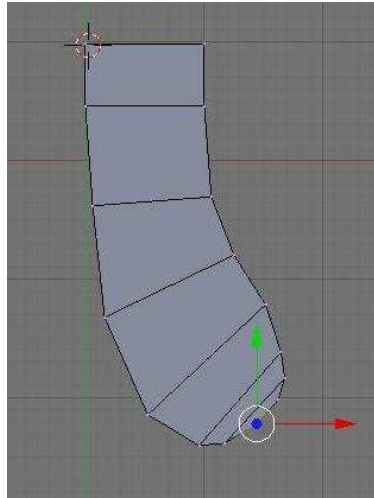


Nyní se můžeme podívat na to, co jsme vytvořili:

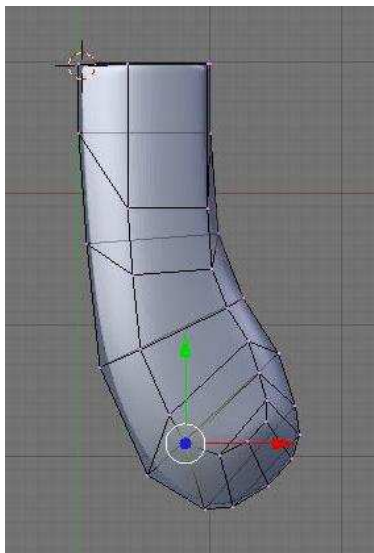


Modelování pedálů:

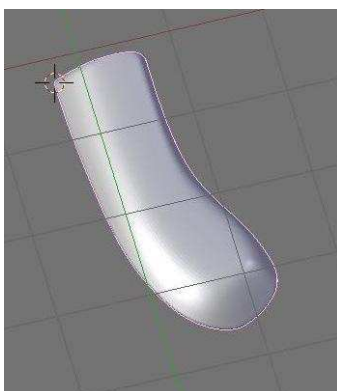
Nyní už zbývá jen vytvořit pedály a nohu piana, která k nim vede. Přepneme se na pohled seshora (**NUM7**) a vložíme čtverec. Pomocí metody **Extrude (E)**, **R (rotace)** a **S (změna měřítka)** vytvarujeme tvar podobný tvaru na obrázku.



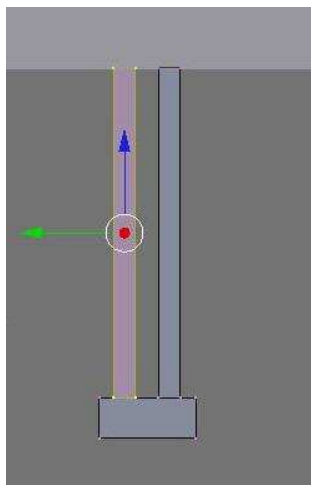
K vytvoření takového tvaru lze také použít **CTRL+LM**. Tato kombinace nám totiž do obrázku na aktuální pozici kurzoru přidá nový vrchol, resp. takový objekt, který máme právě označený, a spojí ho s vrcholy původně označenými. Pokud máme tedy označenou přímkou, tento příkaz nám na místo kurzoru vloží další přímkou a spojí ji s původní přímkou označenou (po vrcholech). Takto to vypadá možná zbytečně moc složitě, ale po vyzkoušení to bude hned jasné. Zřejmě se nám nepodaří daný tvar přesně vytvořit, ale to nevadí, můžeme vše doladit ručně prací s jednotlivými vrcholy. Výsledný tvar z bočního pohledu vyextrudujeme nahoru. Dostaneme něco takového:



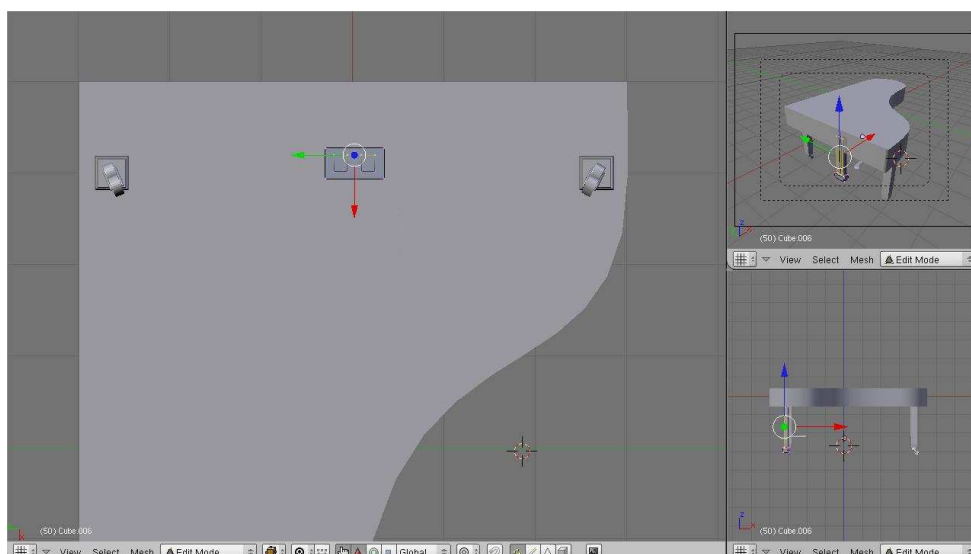
Na tomto obrázku jsou vrcholy horní vrstvy již ručně upraveny a povrch je zaoblen metodou **Subsurf**. V **Object Mode** by pedál vypadal takto:



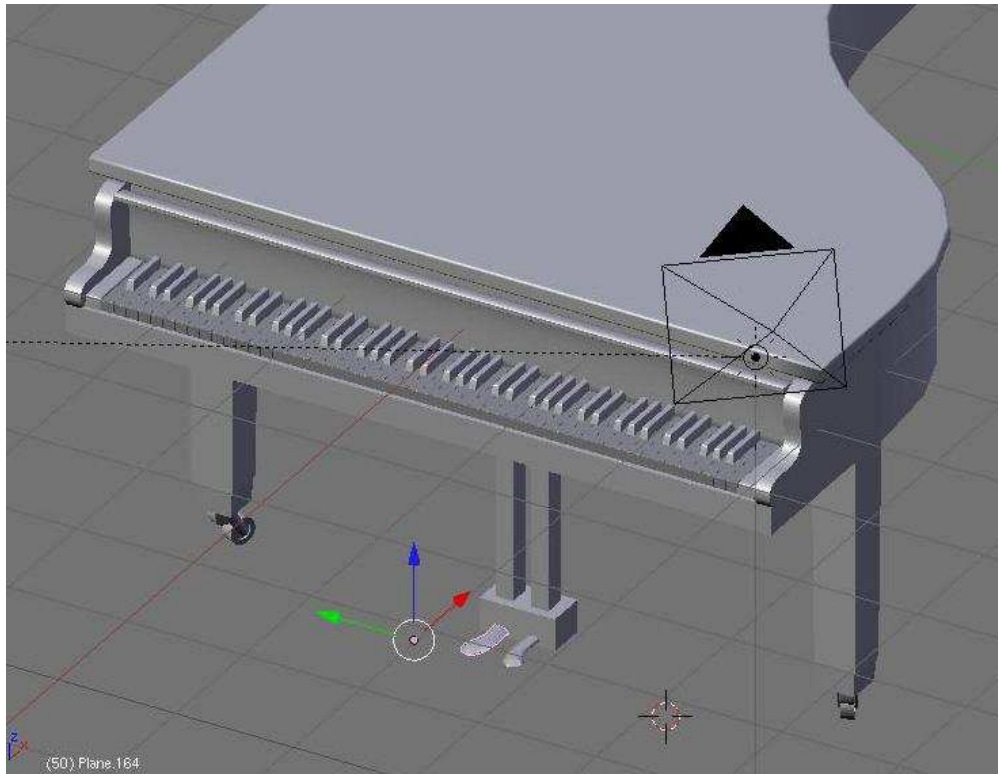
Nyní vytvoříme nohu z piana, do které pedál usadíme. Tvorba nohy není nic těžkého, jedná se opět o použití metody **Extrude**, nebo si můžete zkusit vložit krychli a tu do požadovaného tvaru doladit. Noha se skládá ze tří kvádrotvých objektů. Napojíme ji na spodek piana podle následujícího obrázku:



Pohled na spodek piana by potom mohl vypadat asi takto.



Zde stojí za povšimnutí výhoda rozdělení prostřední části na více obrazovek. Zde vidíme, že v největším okně se věnujeme pohledu piana zespoda, zatímco zbylé dvě okna ukazují pohled z kamery (**NUM0**) a boční pohled. Proto například usazení nohy k pedálu bude o mnoho příjemnější, protože ji mohou dělat bez zbytečného natačení a posouvání scény. V horizontálním směru použijí největší okno, ve směru vertikálním pak okno vpravo dole. A na pohledu z kamery si mohou zkontrolovat, jak vše bude vypadat po vyrenderování. Nyní už zbývá jen usadit pedály a máme piano téměř hotové. Ještě vložíme na zem plochu, která bude při stínování plnit roli podlahy.



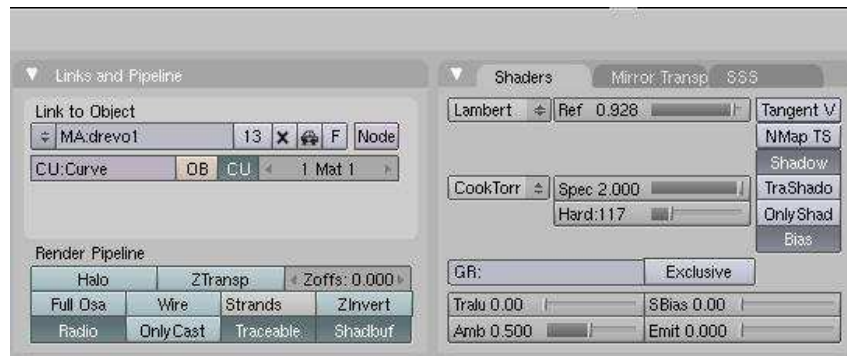
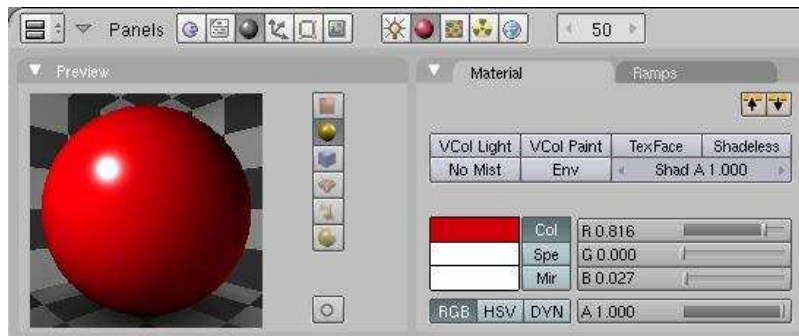
Jak vidíme, tento obrázek není z pohledu kamery, dosáhl jsem ho tak, že jsem si tlačítkem ; (pod **Esc**) nechal zobrazit všechny vrstvy a natočil se pomocí numerické klávesnice do požadované pozice. Jak lze vidět, pozice kamery a světla je také v našem úhlu pohledu. Kameru a světlo lze také vložit do vlastní vrstvy a nemusíme si je nechat zobrazit, pokud nám při práci vadí.

Materiál, textury a osvětlení:

Pro to, aby náš obrázek vypadal jinak než šedě, jak jsme ho znali doposud, slouží nastavení materiálů, textur a osvětlení. Na internetu lze o této problematice vyhledat spoustu materiálů, které popisují použití všemožných parametrů, které se této problematice týkají. Proto projedu tuto část stručněji a spíše se zaměřím na to, co jsem sám požíval nejčastěji. Do nastavení materiálu, textur a osvětlení se dostaneme stlačením ikony s černou koulí (**Shading**, tlačítko **F5**) na vrchní liště spodní části prostředí Blenderu. Objeví se nám hned dalších 5 tlačítek, první se týká osvětlení, druhé materiálu, třetí textur, čtvrté radiozity a páté celkového prostředí.



Nejdříve se zaměříme na materiál. Zkusíme přidat materiál tělu piana. V Object Mode ho označíme a zmáčkneme materiálové tlačítko. Pomocí **Add New** materiál přidáme. Zde si můžeme navolit barvu materiálu, pomocí ovládacího prvku **Ref** nastavíme jeho odrazivost, **Spec** určuje jeho lesklost a **Hard** hrubost jeho povrchu. S těmito parametry jsem pracoval nejčastěji. Následující obrázek ukazuje, jak má konkrétní nastavení pro materiál těla piana.



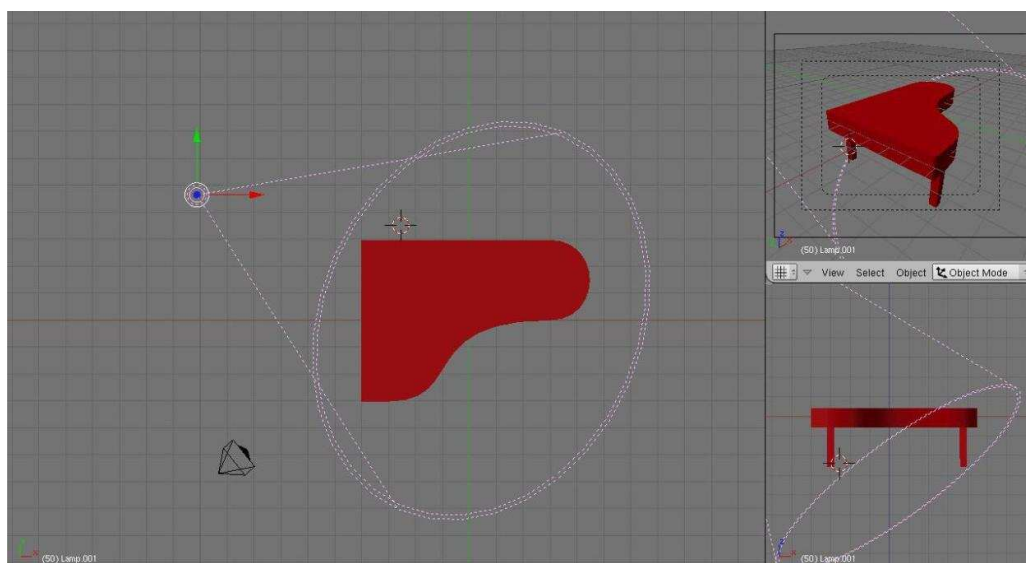
Nastavení těchto materiálů záleží na vkusu každého z nás. Barvu těla piana jsem zvolil červenou. A protože jsem chtěl zdůraznit lesklý povrch objektu, nastavil jsem **Spec** na vysokou hodnotu a **Hard** naopak na hodnotu nízkou. Také **Ref** jsem přidělil hodnotu vysokou. Podobné nastavení jsem provedl i v případě kláves a koleček, pouze s jinou barvou. Každý materiál si lze uložit v poli **Links and Pipeline**, kde přepíšeme políčko pod nápisem **Link to Object** názvem, jaký jsme si pro materiál vybrali. To je užitečné zejména v případě pokud chceme jeden materiál přidělit více objektům.

Textury jsem na piano nepoužil, použil jsem je však na podlahu. Pro daný materiál se textury přidávají v menu po zmáčknutí klávesy **F6**. A pak ještě v materiálovém menu úplně vpravo po kliknutí na kartu **Texture**. Tam lze volit, na jaký tvar texturu mapujeme, barvu textury apod. Na podlahu jsem použil takovouto texturu:

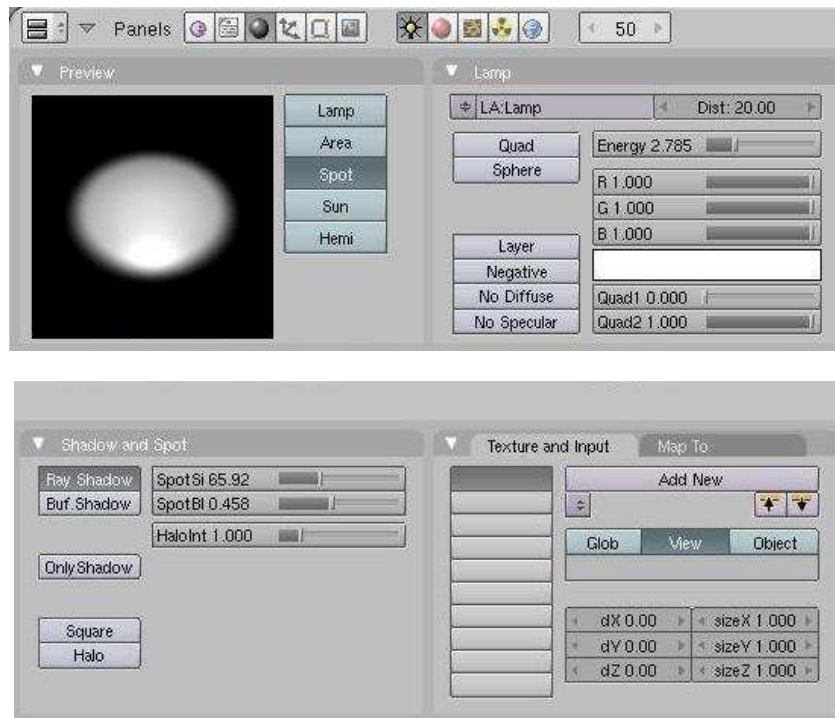


Tedy po zmáčknutí **F6** se ocitneme v **Texture** menu. Na začátku nelze žádná textura přidat, musíme nejprve objektu přiřadit materiál (**F5**). Poté bude možno v **Texture** menu texturu přidat stlačením tlačítka **Add New**. V **Texture Type** zvolíme **Image**. Následně se objeví sekce **Image** a tam zvolíme **Load**. Tím nahrajeme naši texturu. Dále přidáme další texturu. Tentokrát typ **Clouds**. Použijeme ji jako Bump-Map pro zvrásnění povrchu podlahy. V menu **Clouds** zaškrtneme **Hard Noise**. Poté v materiálovém menu (**F5**) obě textury přidáme. V případě **Clouds** ještě v kartě **Map To**, vypneme **Col** a zapneme **Nor**. Hodnotu tohoto parametru nastavíme podle toho, jak má povrch vypadat zvrásněný. Barvu textury jsem zvolil černou.

Co se týče osvětlení, jeho menu nalezneme po ikonu s lampičkou po zmáčknutí tlačítka **F5**. Nejdříve však musíme do scény vložit světlo. To uděláme tak, že na místě, kam chceme světlo vložit, zmáčkneme **SPACE** a dále **Add -> Lamp** a tam si můžeme zvolit, jaký typ světla chceme. Máme na výběr mezi **Lamp**, **Sun**, **Spot**, **Hemi** a **Area**. K tomu opět existuje řada tutoriálů, takže to nebudu moc rozebírat, snad jen, že **Sun** je simulace rovnoměrného denního světla, **Lamp** zase lampy a **Spot** je něco podobného jako **Lamp**. Pro osvětlení scény použiji **Spot**. Vložme tedy do scény **Spot**. Jeho polohu a směr jsem vybral asi takto:



V menu je řada parametrů, z nichž jedním z nejdůležitějších je posuvník **Energy**, což je intenzita. Dále lze navolit jeho barvu, ostrost apod.



Ještě zbývá v nastavení World (poslední tlačítko z pěti ikon materiálového menu) nastavit okolní prostředí, já jsem ho nastavil na černou, aby byl dobře vidět stín.

Pokud toto vše máme navolené, můžeme provést finální render obrázku:



Piano při osvětlení **Sun** a bez podlahy a s modrým pozadím nastaveným ve **World** menu:

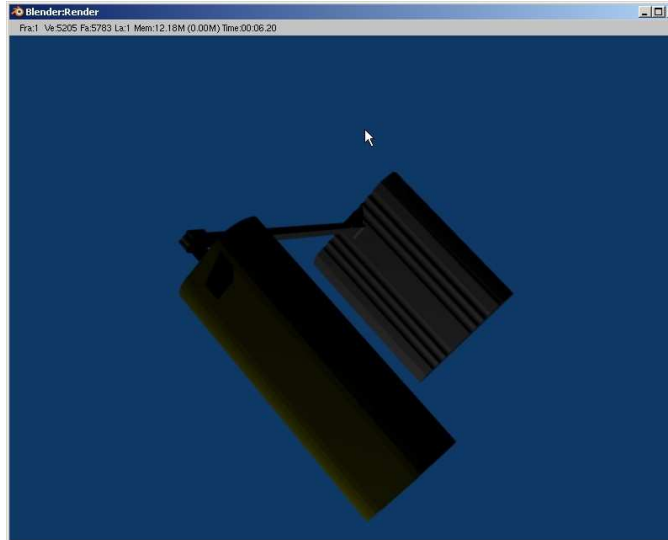


Tyto obrázky si lze uložit v **File** -> **Save Image**.

Závěr:

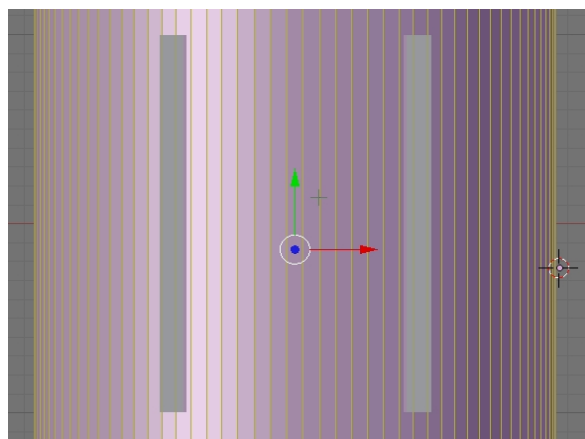
Modelování v Blenderu, stejně tak jako asi i v jiných programech na 3D modelování, zabírá velmi mnoho času a je třeba zde neustále něco objevovat. Nepřeberné množství možností, které program poskytuje, fantazii meze nekladou a lze zde vymodelovat prakticky vše, na co si vzpomeneme. Nyní už je jen na nás a na našem uměleckém cítění, jak náš model dotáhneme do konce.

Jakub Daráni: Model lampičky



Pro svůj zápočtový modelovací příklad jsem si vybral stolní lampičku IKEA, kterou jsem vymodeloval pomocí programu Blender verze 2.43. Nejprve jsem se seznámil s ovládáním a možnostmi programu pomocí několika tutoriálů. V těchto tutoriálech jsem se naučil pracovat s texturami, možnostmi modelování 3D objektů z Beziérových křivek – modelování luku, možnostmi použití průniků a sjednocení jednotlivých objektů.

Lampička IKEA se skládá ze tří částí – stojánku, který je zvlněný, spojovací tyče a krytu se zářivkou.



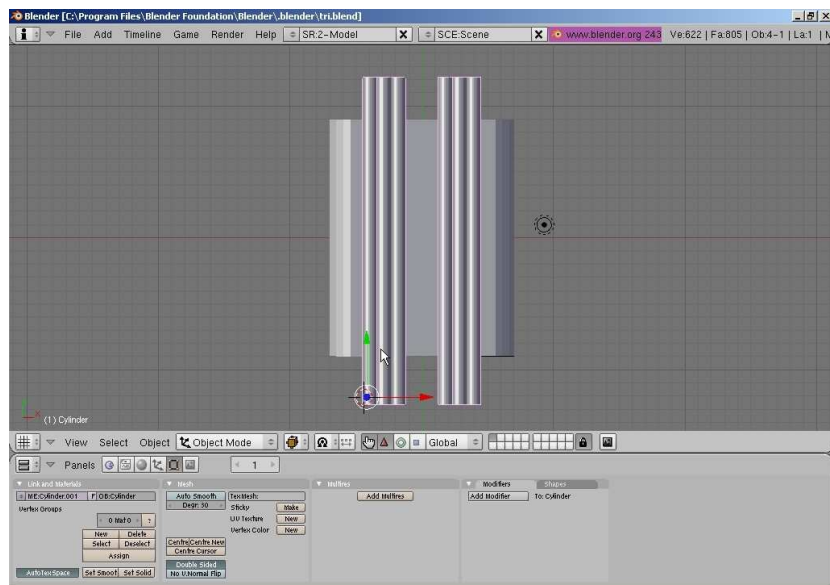
V prvním kroku jsem modeloval stojánek lampičky. Prvním nápadem bylo vymodelovat stojánek pomocí Beziérovky křivky, ale tento postup bohužel

nedával dobrý výsledek. Proto jsem vygeneroval krychli a válec, z kterých jsem poté průnikem získal základ profilu stojánku. Průnik dvou objektů je v Blenderu možné vygenerovat označením vybraných objektů a stiskem klávesy W. Potom z nabídky vybereme možnost Intersect. Potom získáme mimo těchto dvou objektů objekt automaticky pojmenovaný jako Mesh, který je výsledkem právě provedené operace. Pro přesný model se můžeme přepínat mezi jednotlivými pohledy klávesami 1,3 a 7. Tím se dá snadno zkontrolovat symetrie objektu.

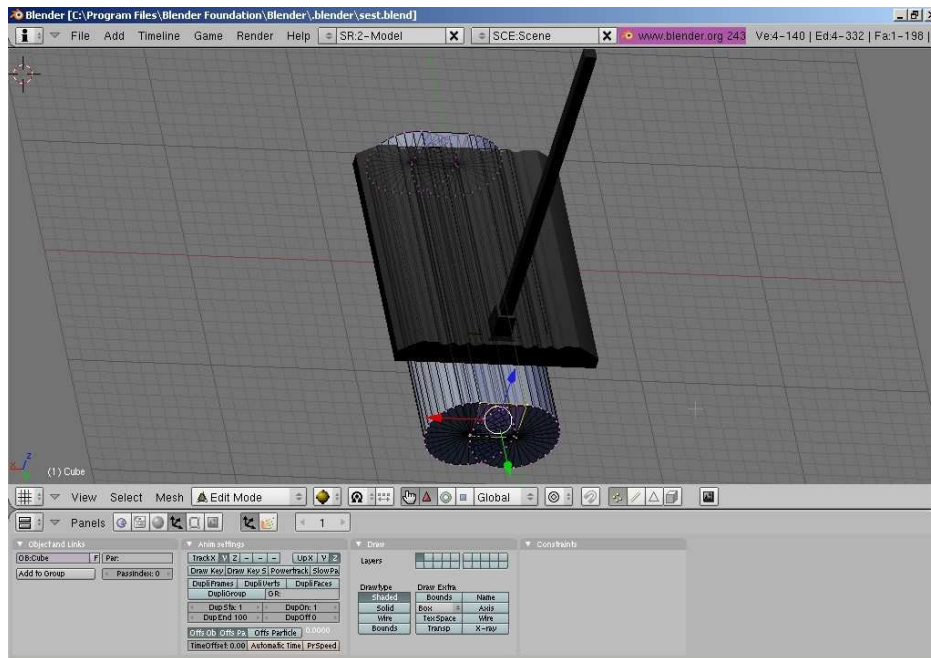
Pro vygenerování objektu vhodné velikosti použijeme tlačítko S , které změní velikost objektu a pro úpravu tvaru lze po označení plochy použít buď možnost Extrude region (klávesa S) nebo označit plochu a objekt v daném směru povytáhnout pomocí myši.

Předpokladem použití průniku je, že jsme si vygenerovali dva různé objekty. To lze zajistit tak, že po ukončení editace jednoho objektu se přepneme z Edit módu do Object módu a poté přidáme druhý objekt. V případě že bychom se do Object módu nepřepnuli, získali bychom pouze jeden objekt.

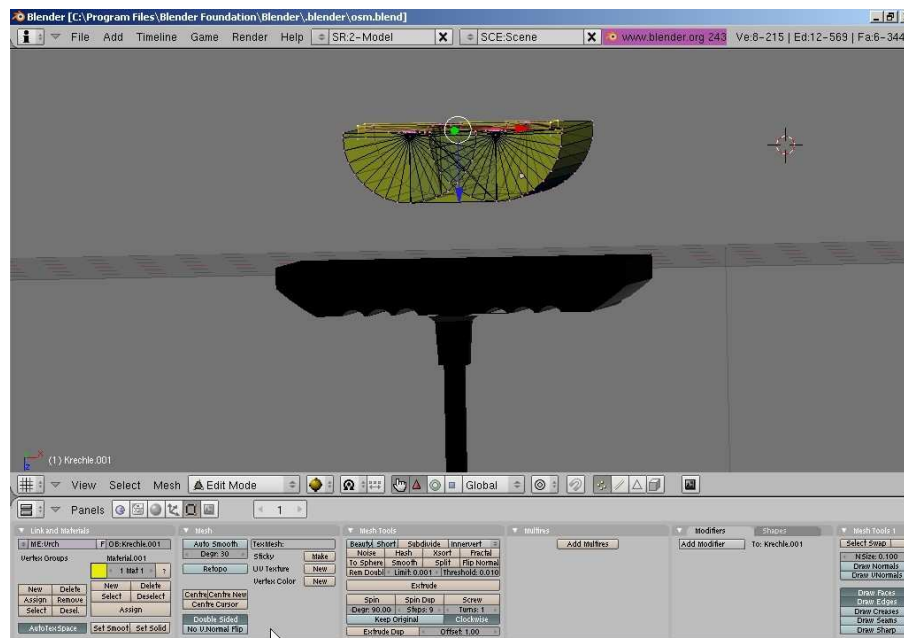
Stojánek lampičky má také 6 drážek. Tyto drážky lze vymodelovat jako rozdíl dosud vygenerované části stojánku a šesti válců. Těchto 6 válců vygenerujeme jako jeden objekt a poté uděláme rozdíl těchto dvou vzniklých objektů. Rozdíl se opět dělá označením obou objektů a stiskem klávesy W.



Tímto nám vznikne základ stojánku. Označíme si celý stojánek a uložíme jej jako jeden objekt. Pro tento objekt pak ještě zadefinujeme černou barvu jako barvu povrchu. Dále zbývá ke stojánku připojit otvor pro tyč lampičky. Tyč modelujeme z objektu Cube použitím metod extrude region a změnami velikosti. Tím dosáhneme požadovaný tvar. Stejným způsobem vymodelujeme i tyč.

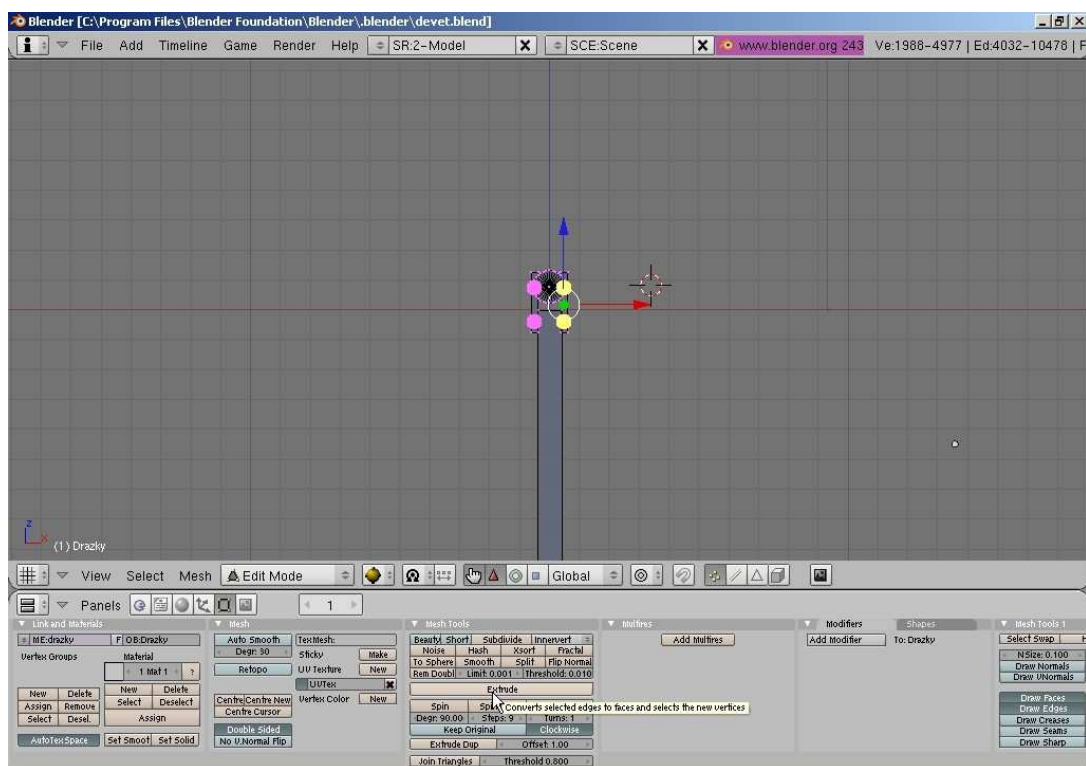


V další části je nutno vymodelovat horní část lampičky. Postup je celkem analogický jako pro generování stojánku. V tomto případě nám jako základní objekt poslouží 2 válce a kvádr s kterými uděláme průnik s jiným kvádrem. Tím dostaneme profil hořejšku lampičky. Protože hořejšek lampičky je žlutý, tak mu změním barvu.



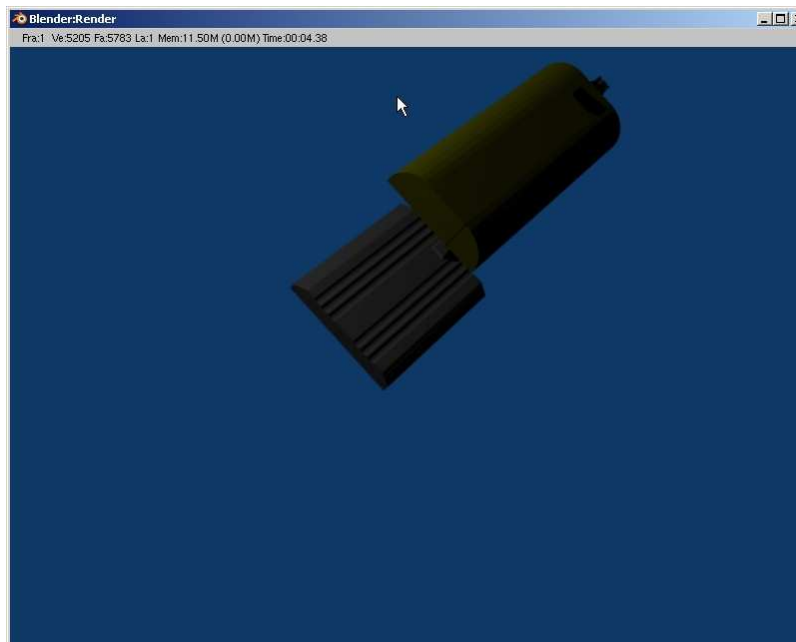
Zbývá nám ještě hořejšek lampičky dotvarovat do skutečného tvaru a připojit jej k tyči.

Následující obrázek ukazuje detail zakončení tyče pro napojení.



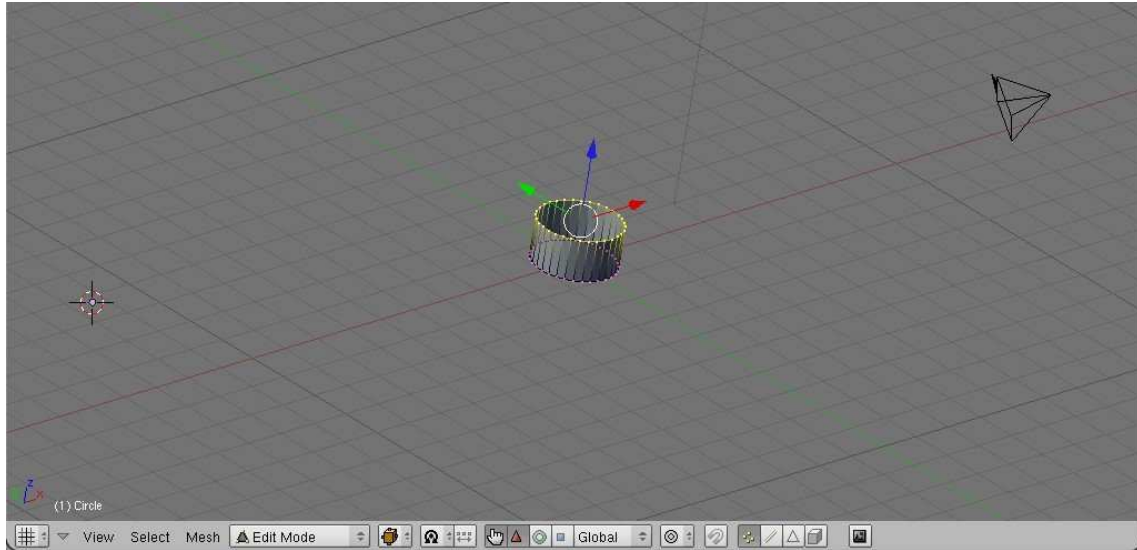
Předchozí obrázek ukazuje detail zakončení tyče pro napojení. Zbývá ještě vygenerovat vypínač, který vzrobíme přetvarováním extrudovaného objektu Cube a výsledný objekt sesadit k sobě.

Výsledkem je lampička zobrazená na prvním obrázku. Nebo také z jiného pohledu na následujícím obrázku.



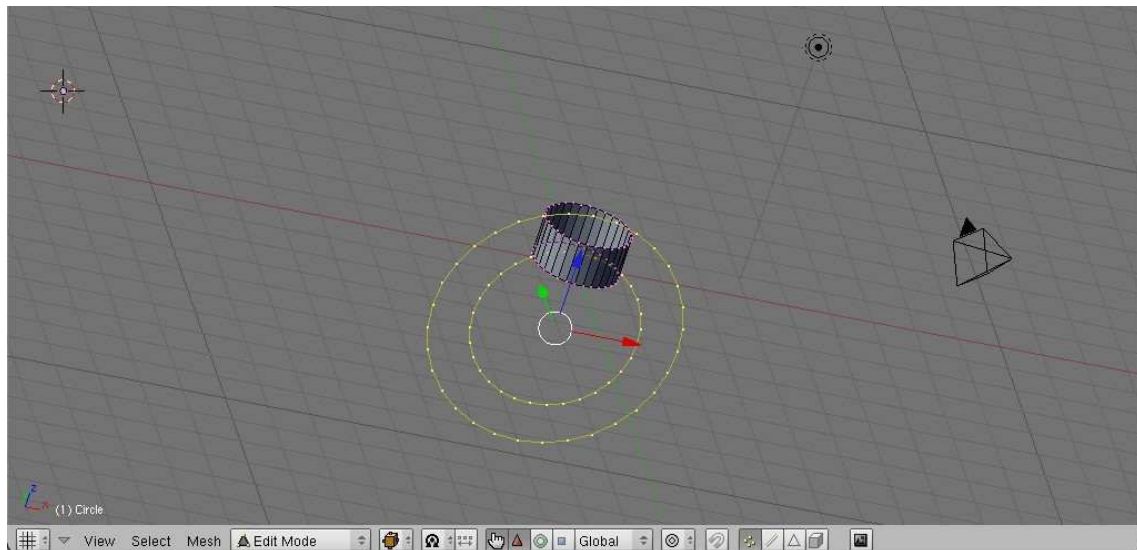
Flétna v Blenderu

Tvorba modelu autentické flétny v Blenderu začíná namodelováním dírky, což je vlastně takový pŕnik invertovaného válece prstýnkem. Při znázorněném postupu bylo použito Mesh CIRCLE a z něj pak pomocí extrude udělán otvor viz. Obr. 1.



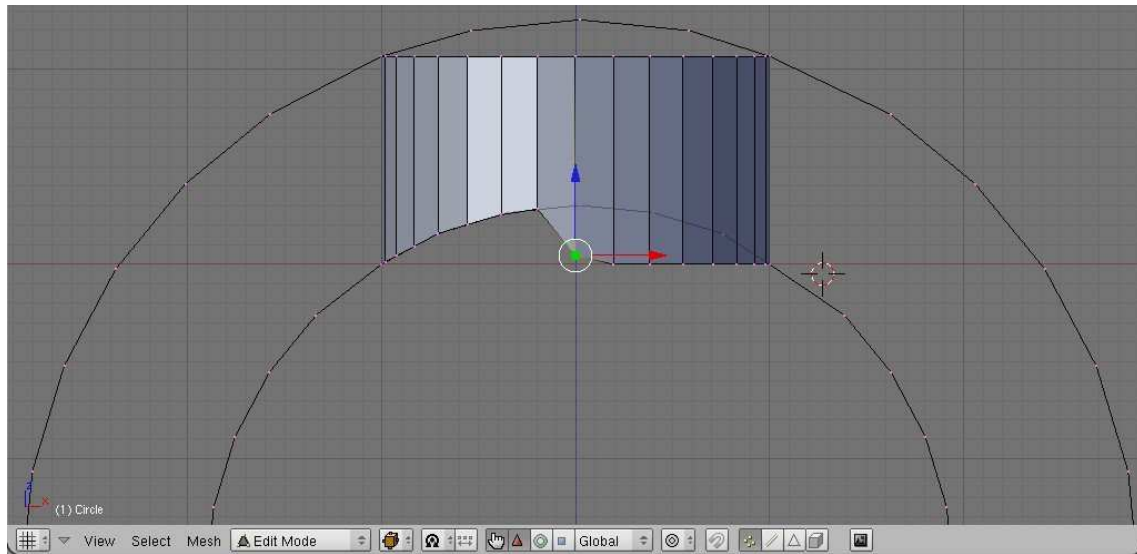
Obrázek 1

Tento element se musí dále zakřivit podle profilu samotného válece flétny, tudíž se na něj nasadí další dva CIRCLE nakolmo viz Obr. 2,



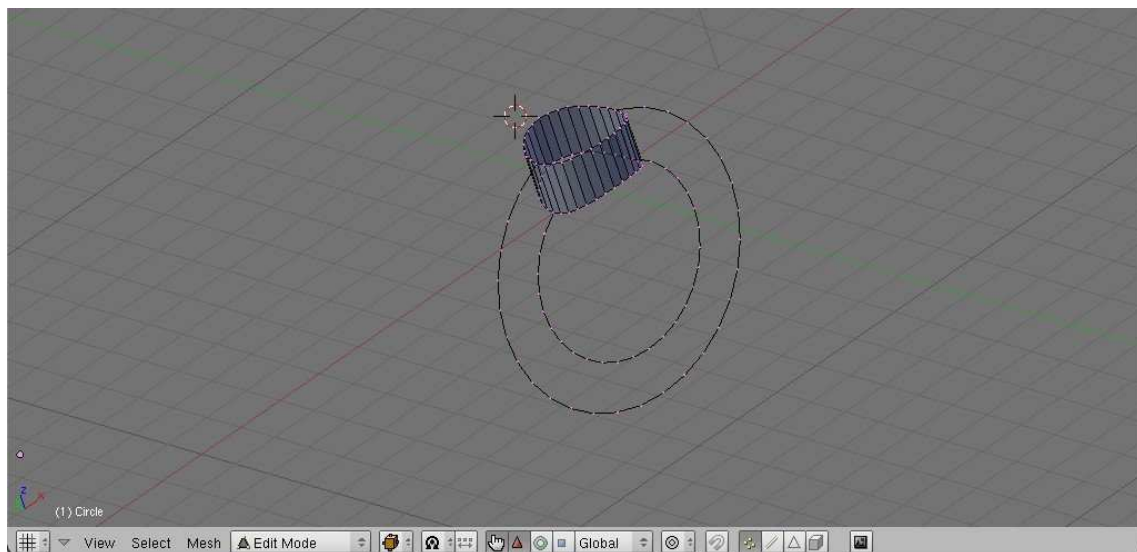
Obrázek 2

v místě průniků se body sjednotí pomocí funkce join a podle přesahu se samotná dírka ručně ohne viz Obr. 3.



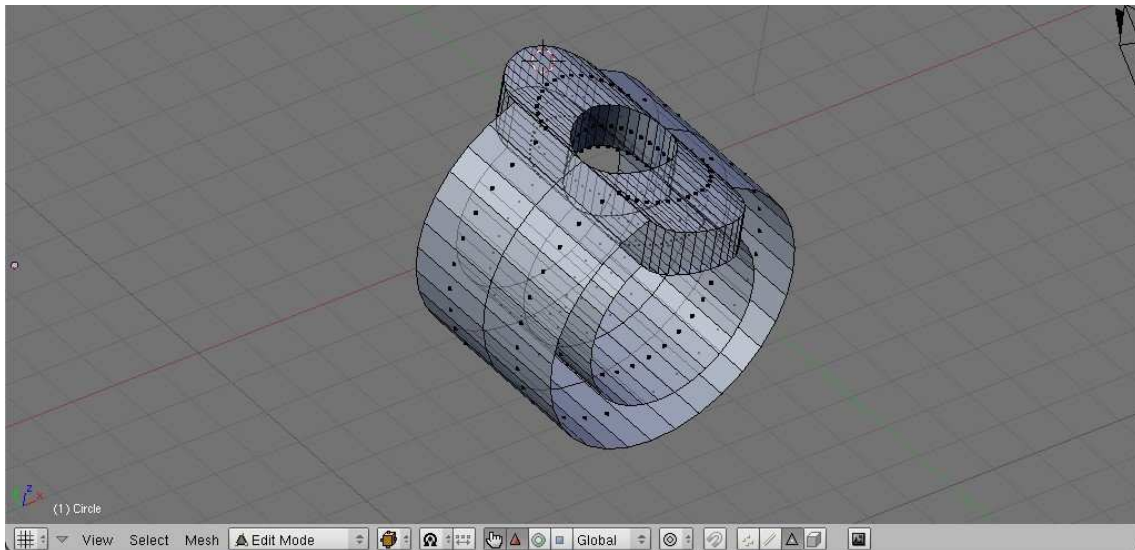
Obrázek 3

Tento proces vytvoří prstýnek Obr. 4,

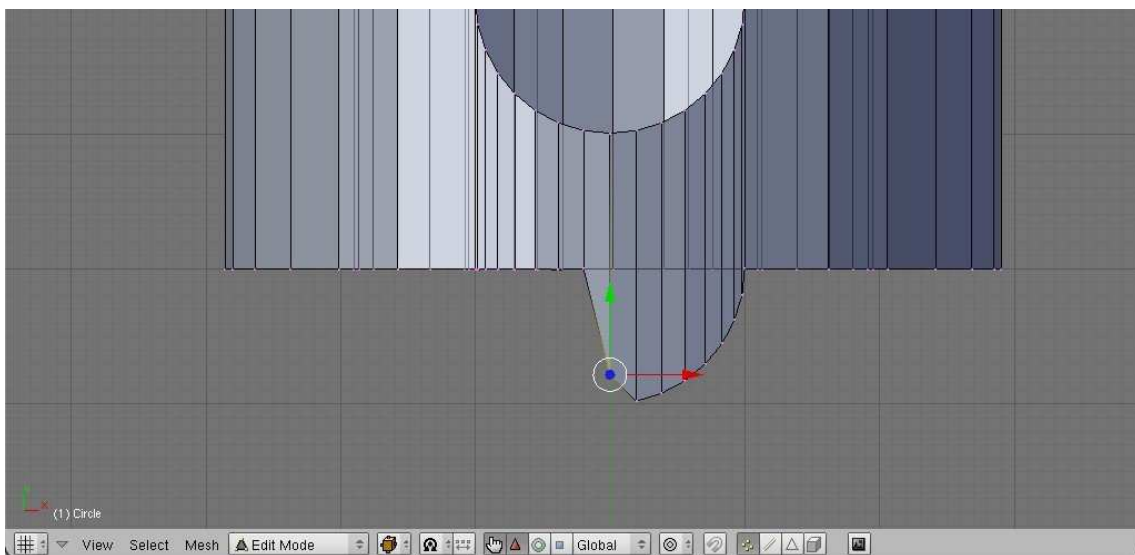


Obrázek 4

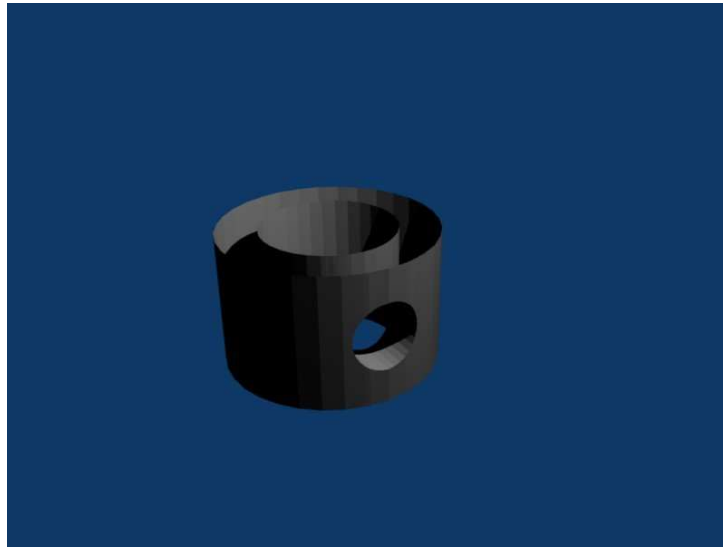
který dále pomocí extrude roztáhneme do trubičky Obr. 5 a zarovnáme plus ještě odstraníme přebytečné faces Obr. 6. a základní element máme hotový Obr. 7.



Obrázek 5

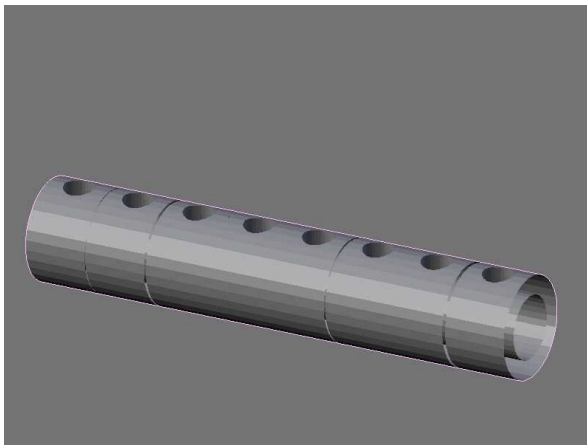


Obrázek 6

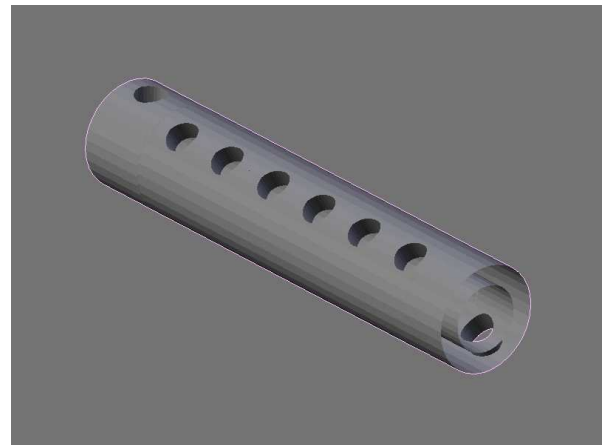


Obrázek 7

Tyto elementy prokopírujeme Shift + d Obr.8 natočíme a pospojujeme Obr.9.

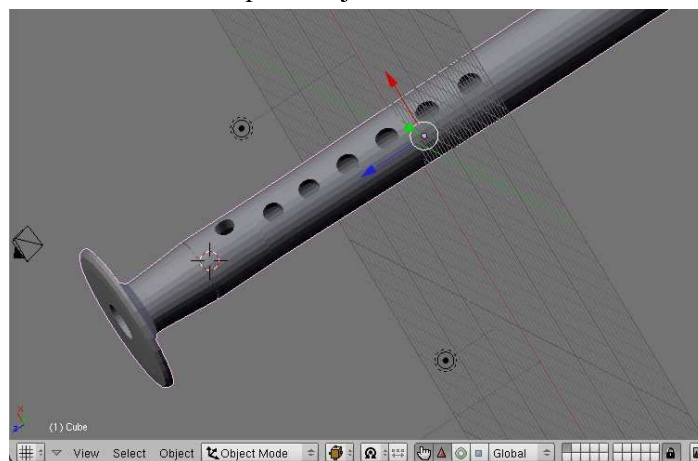


Obrázek 8



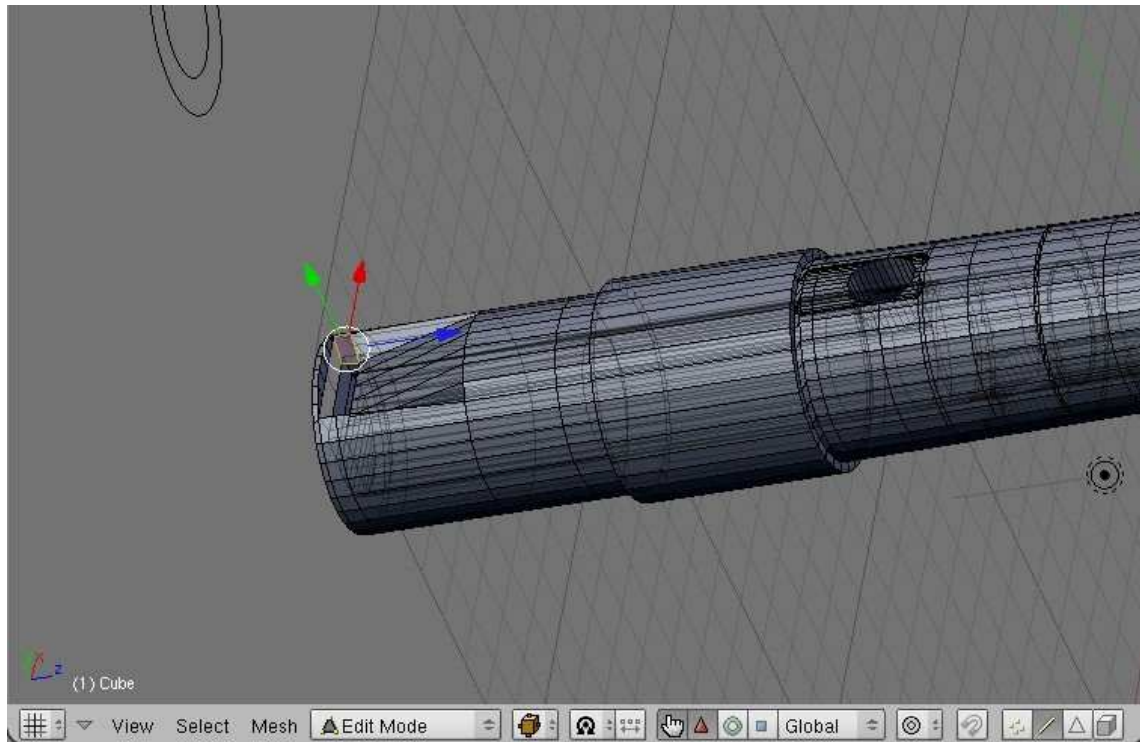
Obrázek 9

Dále pomocí známého extrude a na konci pomocí join dokončíme dolní konec flétny Obr. 10



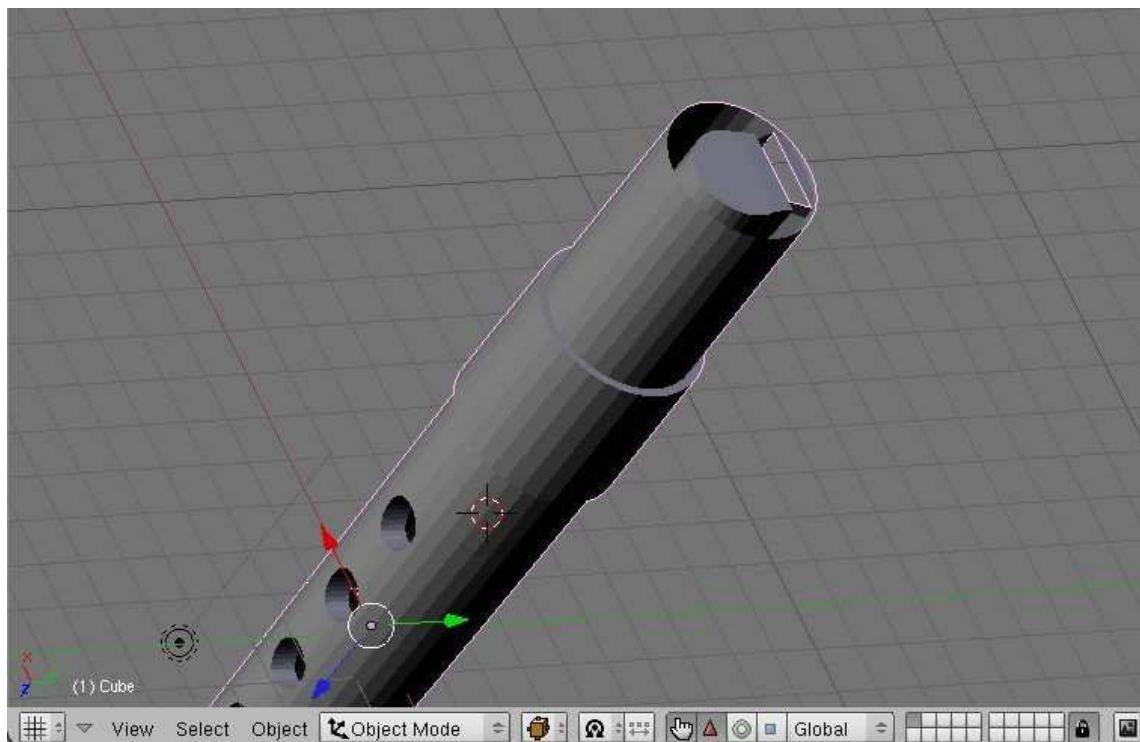
Obrázek10

Dále pokračujeme horní částí až k okénku, kde následuje pečlivá a velmi náročná práce s metodou join a create face viz Obr. 11



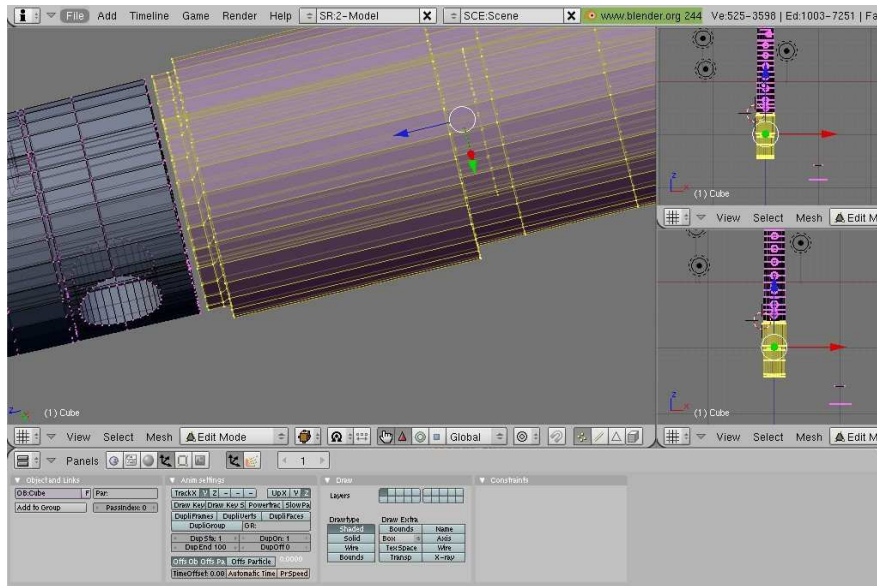
Obrázek 11

I mistr tesař se někdy utne proto může stvořit flétnu s obrácenou hlavou o 180° obr.12.



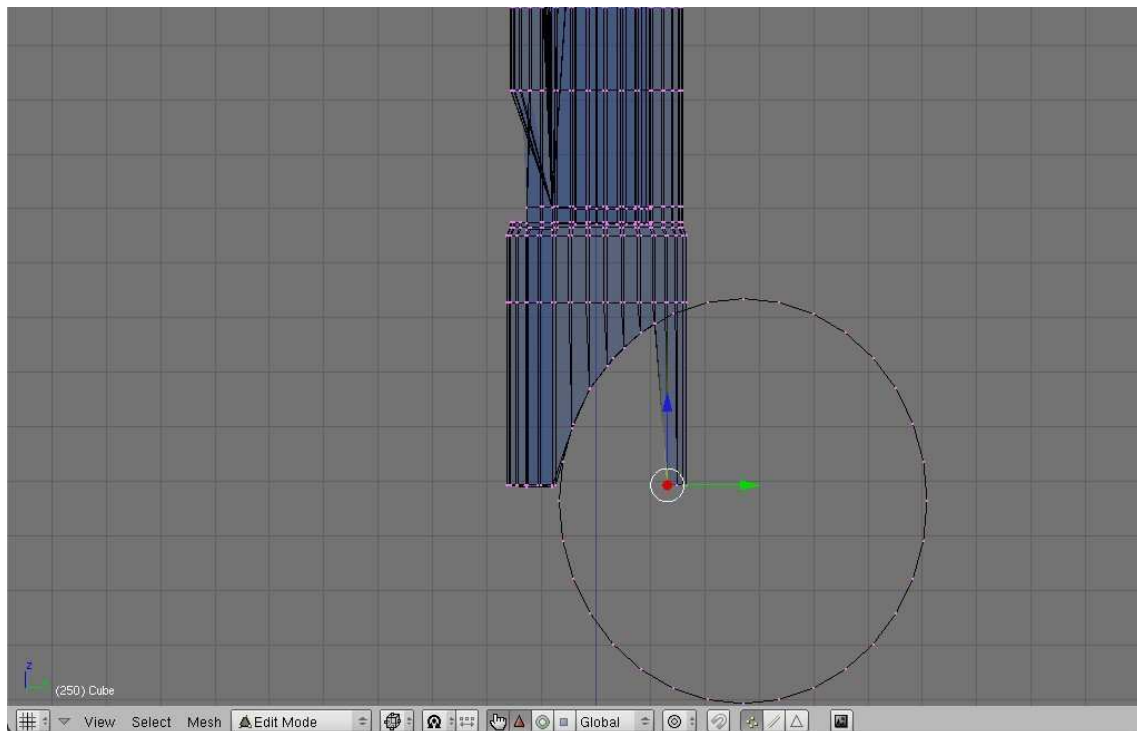
Obrázek 12

Celé tělo musíme tudíž naříznout funkcí knife(exact) a otočit a zase spojit Obr.13



Obrázek 13

Dále pokračujeme zobcem, ten se provede podobným zakončením jako dolní díl a navíc se zakříví podle zploštěné kružnice Obr. 14.



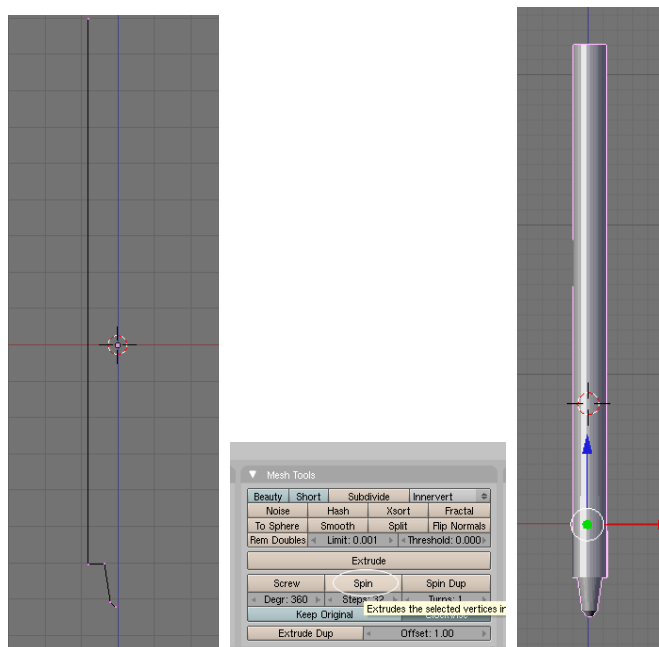
Obrázek 14

Pak už jen stačí pomocí scale, jednak proporčním nebo neproporčním udělat finální tvarové úpravy, a nanést materiál. A máme hotovo.

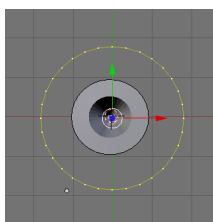


1 Tutoriál model propisovací tužky

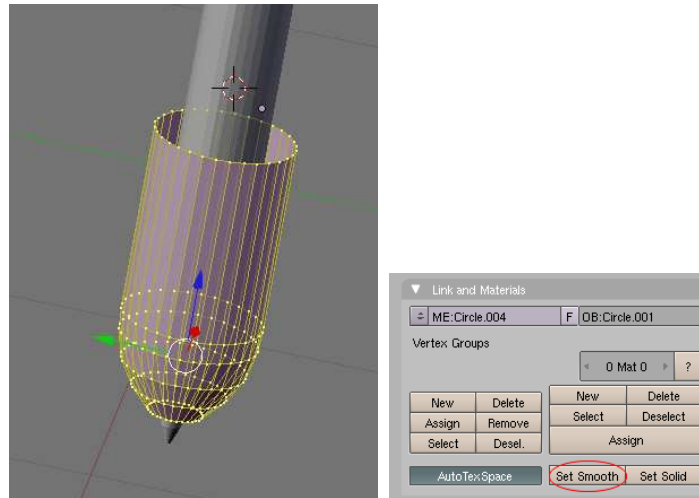
Spustíme Blender a můžeme začít. Nejprve vymodelujeme vnitřní náplň propisky. Vložíme v předním pohledu kružnici stačí méně vrcholů např. 10. V edit módu jeden smažeme klávesou **x**, tímto dostaneme z kružnice více spojených úseček. Každý bod pomocí pravého tlačítka označíme a stiskem **g** můžeme přesunout na požadovanou pozici. Profil náplně by měl vypadat asi jako na obrázku níže. Následně tento profil rotujeme kolem 3D kurzoru musíme být v horním pohledu. Nastavíme parametry podle prostředního obrázku, zmáčknutím tlačítka spin získáme vnitřní náplň, která je zobrazena úplně vpravo.



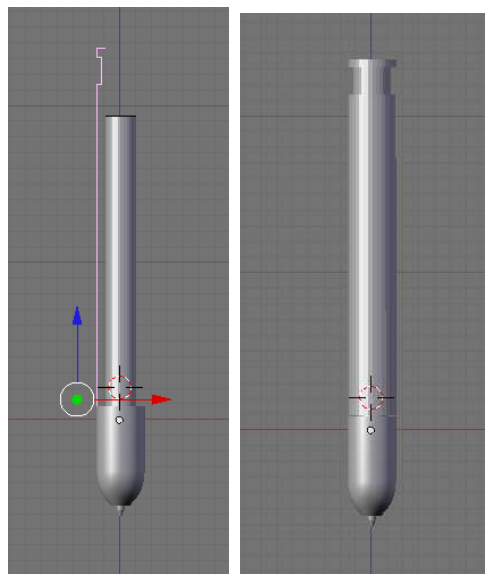
Dále budeme pokračovat v modelování spodní části propisky. Zvolíme jiný způsob. V horním pohledu vložíme kružnici. Přizpůsobíme její velikost pomocí stisku klávesy **s** a pomocí klávesy **g** přesuneme na požadovanou pozici.



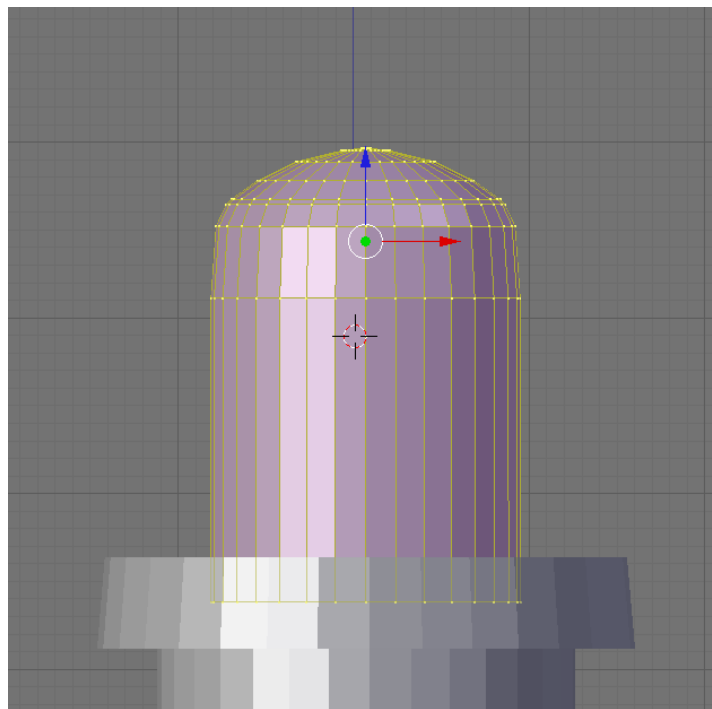
Dále v edit módu označíme pomocí **a** všechny body kružnice. Přepneme do pohledu zepředu a stiskem klávesy **e** vytáhneme kružnici, přidržením prostředního tlačítka myši a pohybem v požadované ose můžeme kružnici táhnout jen v daném směru. Klávesou **s** můžeme upravit velikost kružnice. Výsledek by měl vypadat asi takto. Nastavíme set smooth čímž vyhladíme profil.



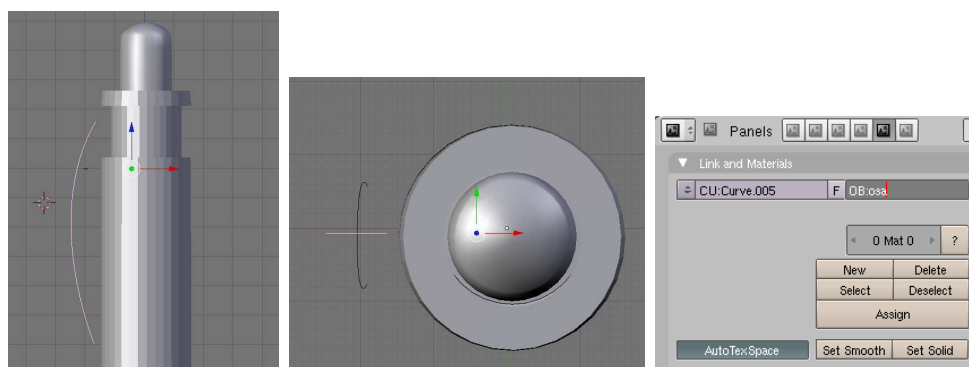
Nyní přiděláme další část. V předním pohledu uděláme profil jako předtím a ten opět orotujeme.



Ještě zbývá zapínání propisovací tužky, které vymodelujeme pomocí kružnice. Vytažené do potřebného profilu a se zapnutým set smooth pro hladkost.

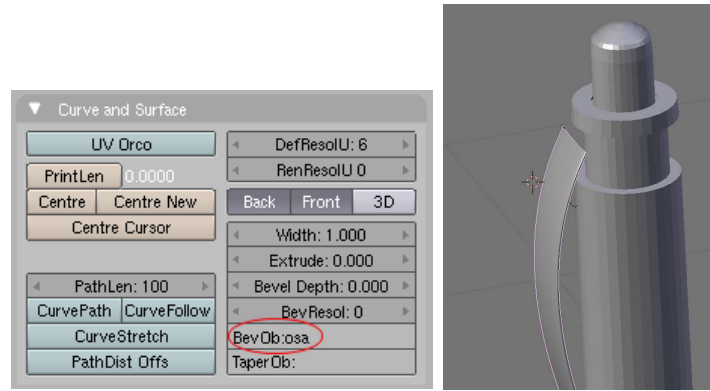


Na řadu přichází složitější část. Pomocí křivek vytvarovat úchyt na propisovací tužce. Vložíme nurbs křivku v pohledu zepředu, kterou pomocí řídicích bodů vymodelujeme na potřebný tvar. Dále v pohledu shora uděláme potřebný profil také z nurbs křivky. Tento profil pojmenujeme například osa.

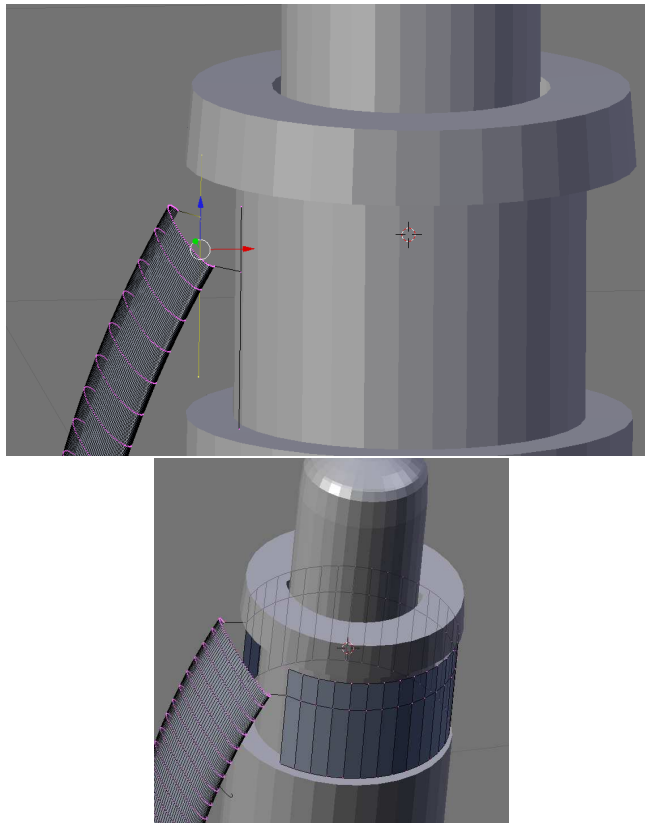


Nyní označíme křivku a v možnosti BevOb napíšeme jméno profilu tedy osa. Tímto dostaneme další část, v této fázi ještě můžeme upravit jednotlivé

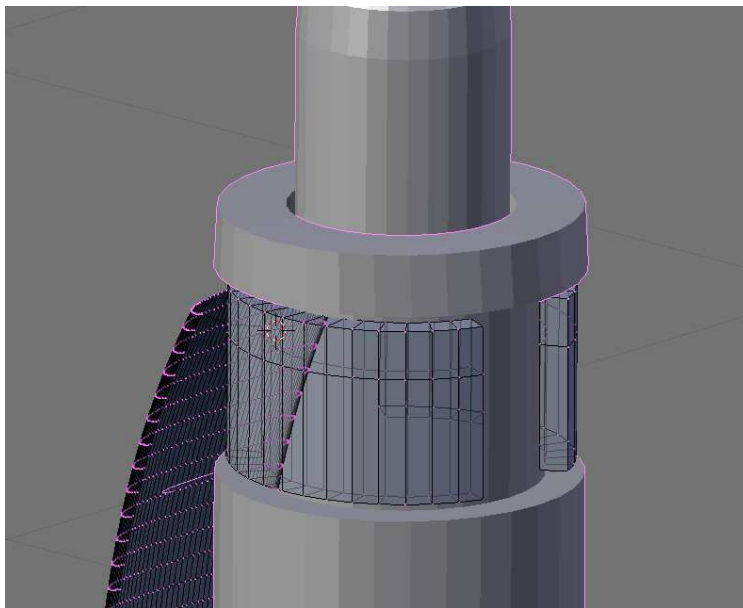
křivky. Až budeme s výsledkem spokojeni pomocí kláves **Alt+c** ho převedeme na mesh.



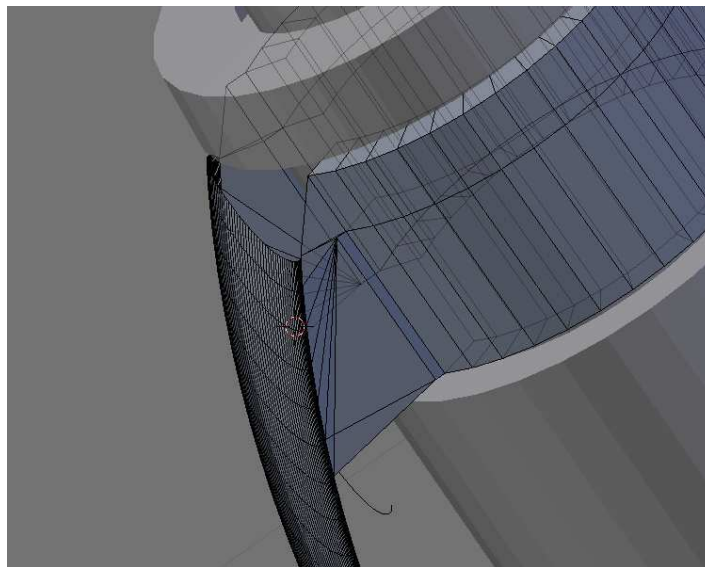
Přepneme do edit módu a z konců nejnovější plochy přidáme další vertexy (pomocí **ctrl** a levého tlačítka) k vytvoření úseček jako na obrázku. Žlutě označenou úsečku rotujeme podle 3D kurzoru, není nepotřebujeme celých 360, ale jen přibližně 280.



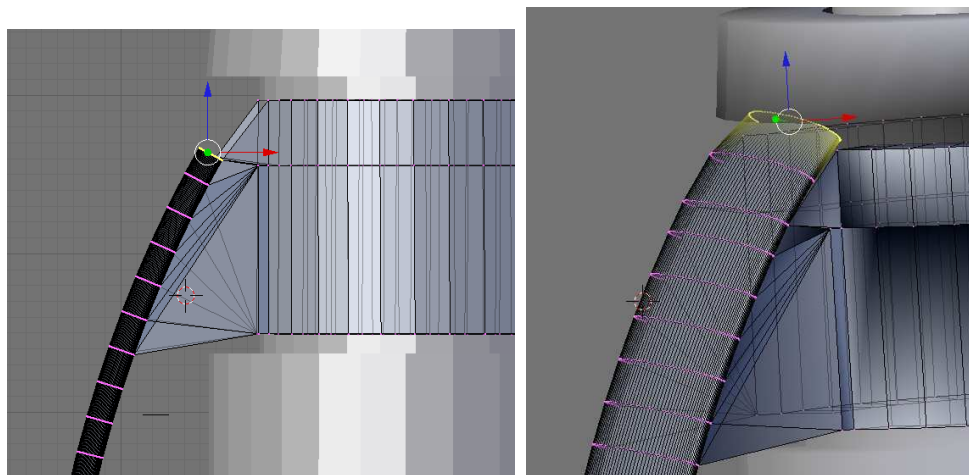
Nyní označíme orotovanou část. Tu pomocí klávesy **e** nejdříve vytáhneme, použijeme prostřední tlačítko myši pro požadovaný směr a nakonec upravíme velikost pomocí **s**. Ještě umažeme vrcholy, které se nehodí a vznikne přibližně to co vidíme na obrázku.



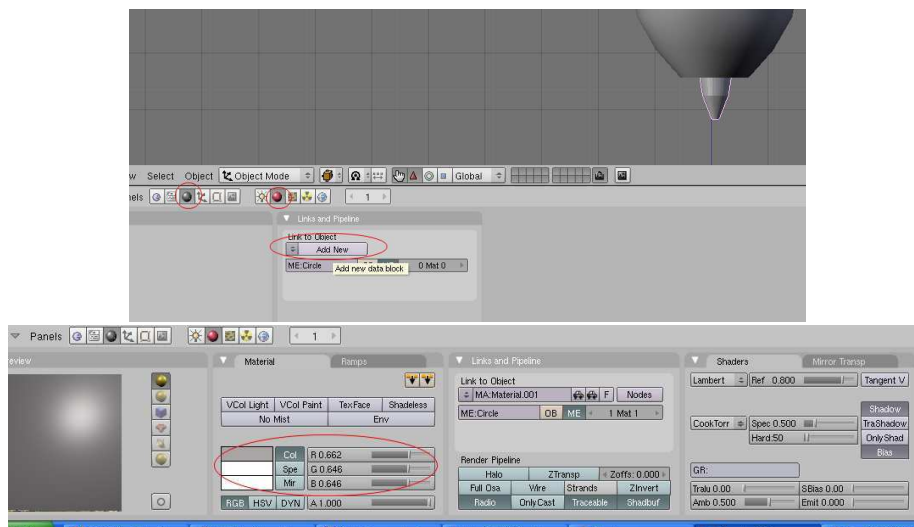
Dále je potřeba nějak spojit dané plochy. V edit módu si označíme vždy vrcholy, mezi kterými vznikne plocha pomocí stisku **f**. Nakonec vznikne asi toto.



Ještě prodloužíme úchyt. V předním pohledu označíme skupinu vertexů, kterou budeme protahovat. Pak stiskneme **e** pro extrude a na požadované pozici stiskneme levé tlačítko myši. Tento krok provedeme ještě jednou jen nakonec změni ještě velikost pomocí **s**. Výsledek vypadá asi takto.

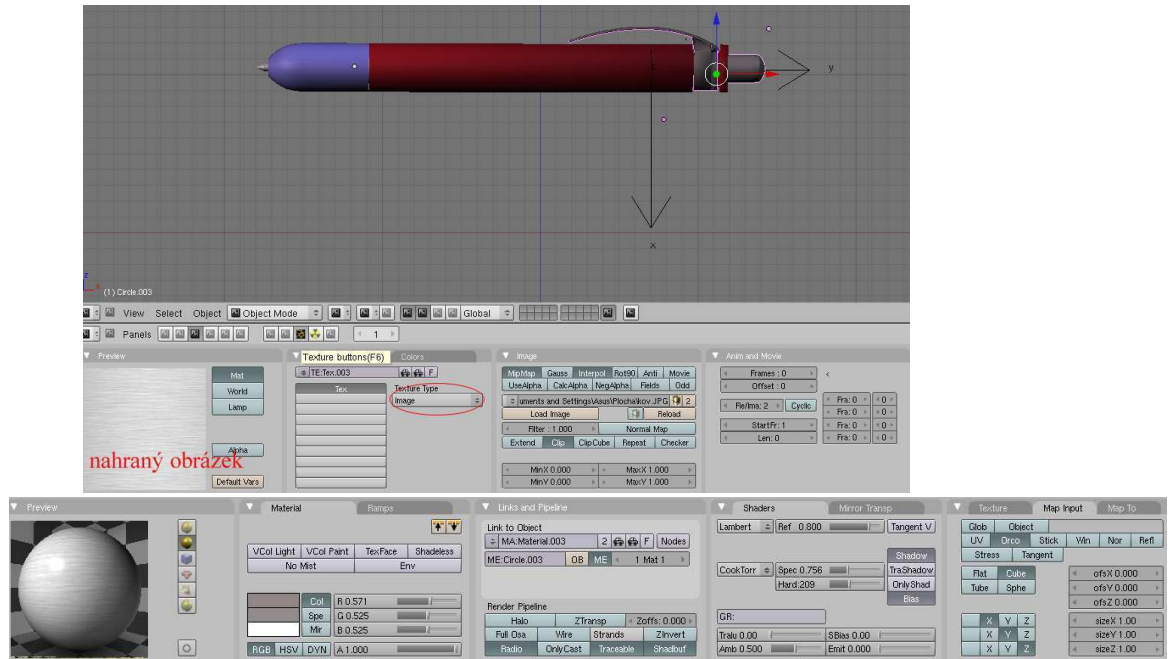


Nyní propisovací tužce přiřadíme materiály či textury. Označíme v objekt módu vnitřní náplň. Poté myši klikneme na kuličku označenou nalevo v obrázku a pokračujeme **Add New**. Objeví se nová nabídka v této fázi nastavíme jen barvu náplně pomocí RGB složek. Tímto jsme obdrželi nejjednodušší materiál.

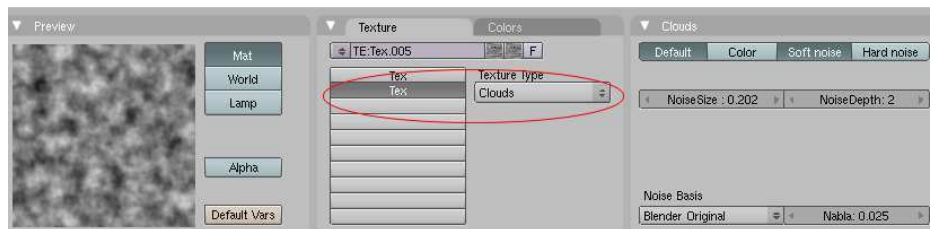


Pro dvě kovové části použijeme texturu z uložené fotografie. Na obrázku vidíme jaké parametry máme nastavit. Aby vypadal materiál více realisticky

změníme jeho odrazivost a barvu viz níže, jsou to parametry spec a hard. Stejný materiál poté přiřadíme zapínání propisovací tužky.



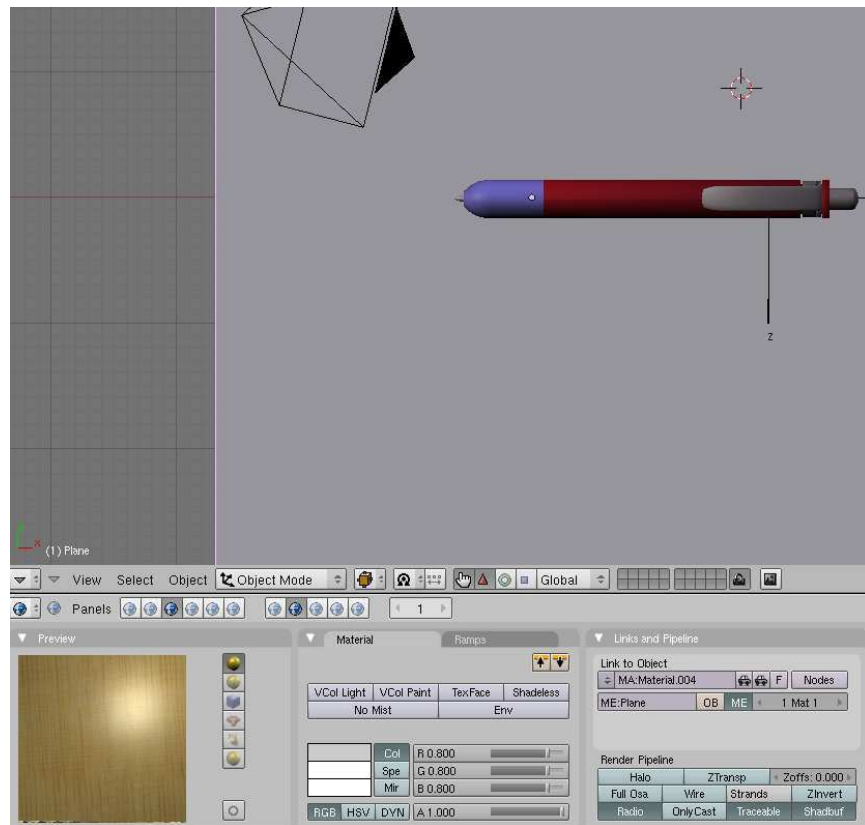
Pro dolní kovovou část použijeme stejně jako předtím fotografii. Pro větší matnost materiálu však vložíme ještě druhou texturu *clouds*.



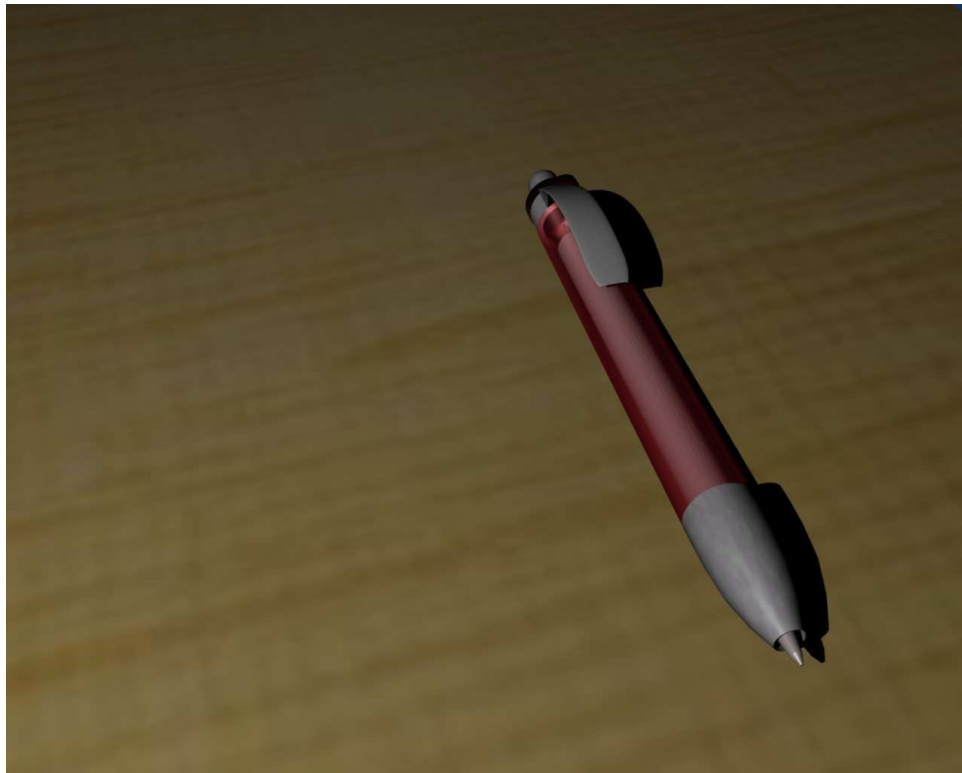
Průhledný materiál uděláme snadno pomocí nastavení několika málo parametrů. Nejdříve nastavíme požadovanou barvu. Dále položku *Tralu* pro průsvitnost a *Fresnel* pro průhlednost.



Nyní zbývá jen vložit desku, na kterou umístíme propisku. Vložil jsem jednoduchý objekt plane a jako materiál nahrál obrázek dřeva.



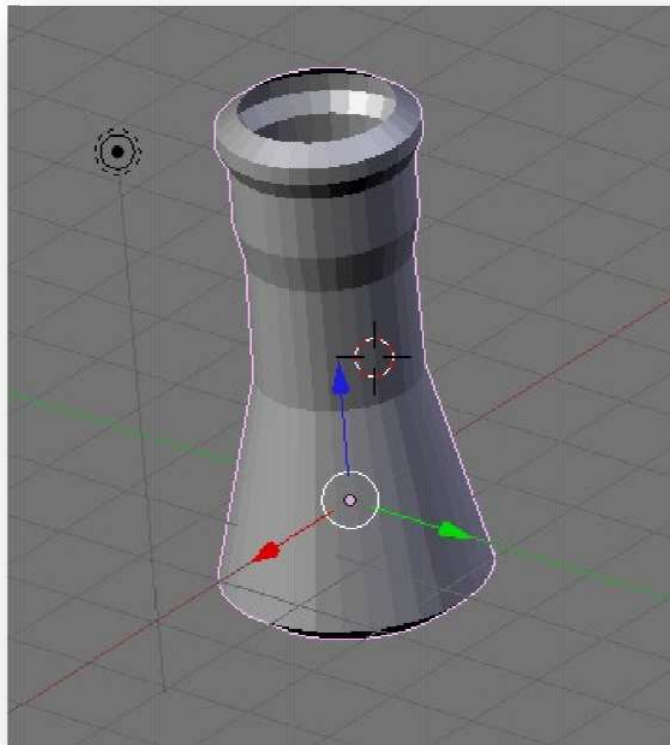
Jako poslední přijde na řadu pozice světla a kamery. Nyní už jen obrázek vyrendrujeme a je hotovo.



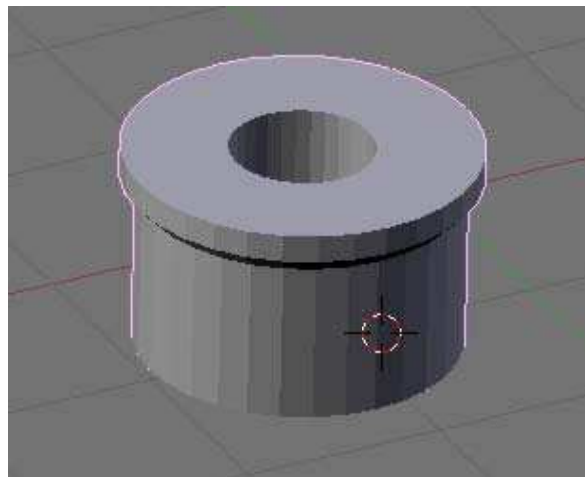
Vodní dýmka v Blenderu

Martin Grill

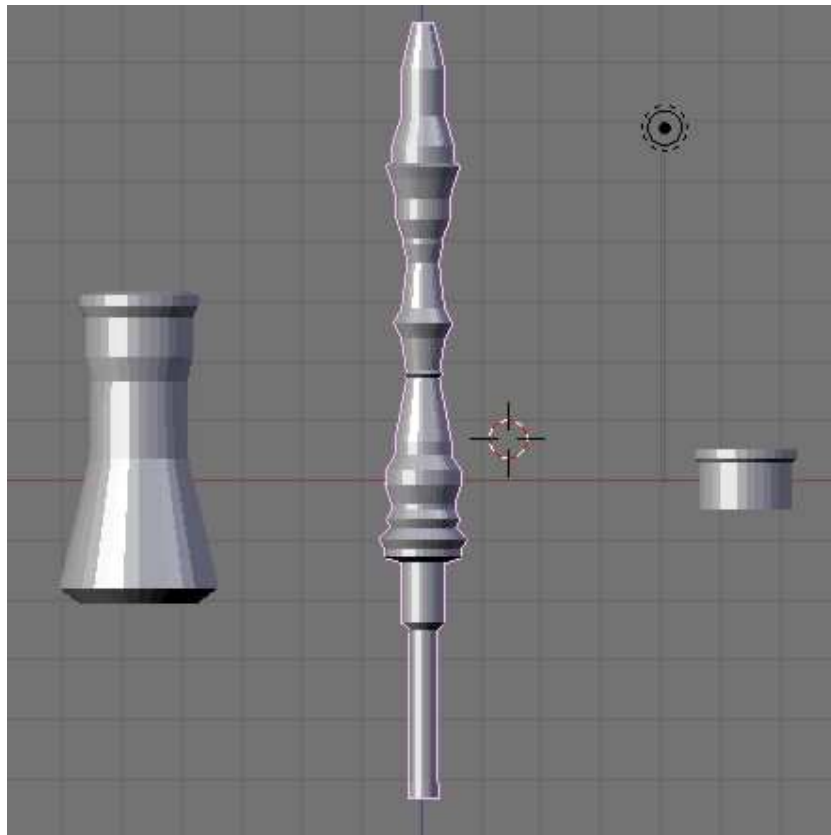
Po spuštění blenderu vytvoříme nový objekt Cylinder (mezerník – add – mesh - cylinder). Pomocí (B) si označíme jednu hranu a tu funkcemi Extrude (E) a Scale (S) rozšiřujeme. Vytvoříme spodní nádobu vodní dýmky.



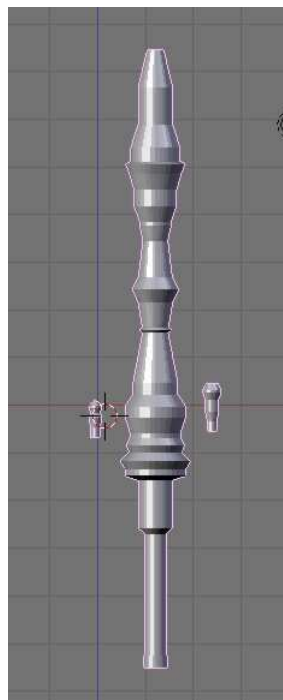
Úplně stejným způsobem vytvoříme i těsnící gumu:



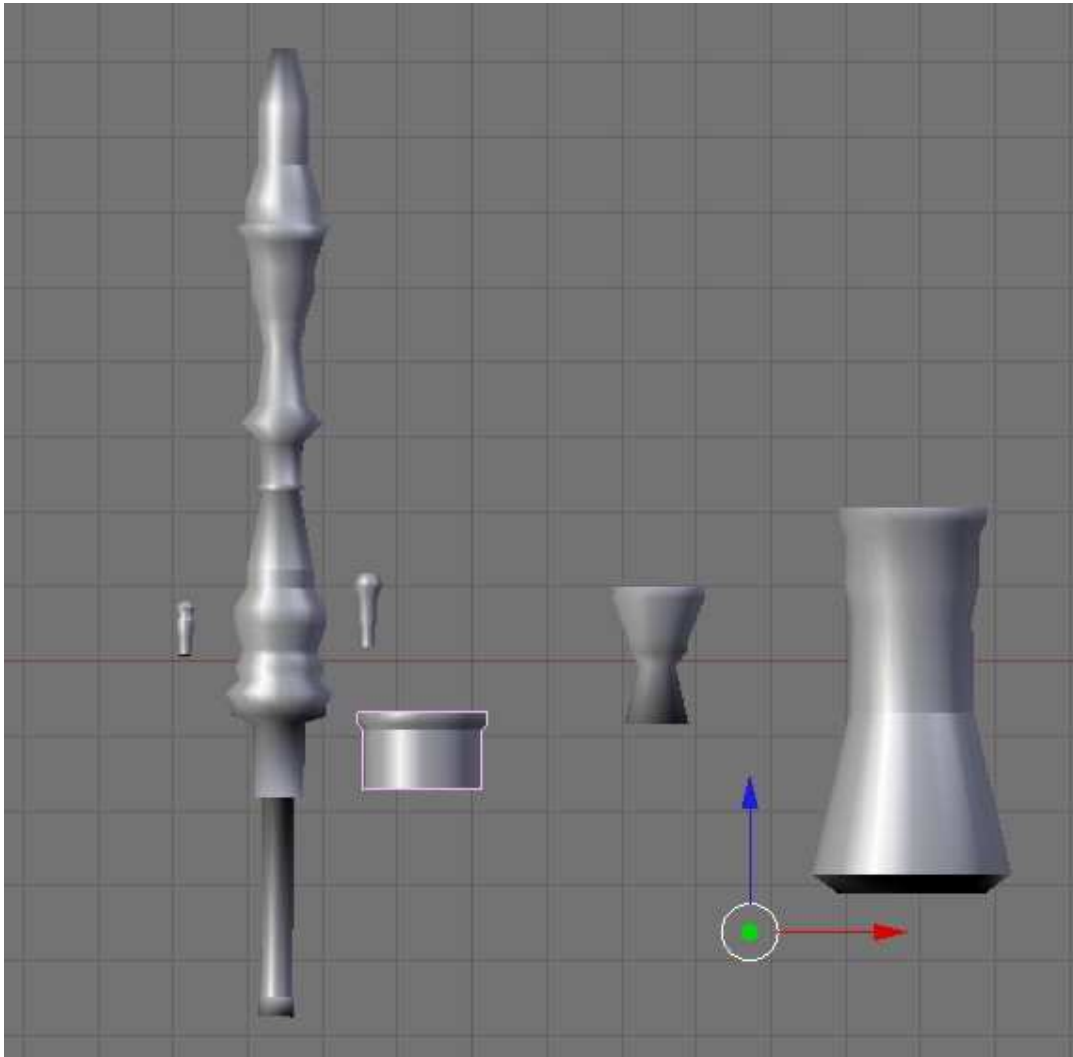
Následuje hlavní železná část vodní dýmky, kterou opět vytvoříme z Cylindru a extrudujeme:



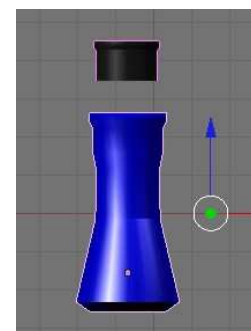
Nyní je třeba vytvořit píst a píst odkud povede hadice. Vytvoříme si proto nové dva objekty a pomocí funkce extrude a scale se dostaneme k požadovaným tvarům.



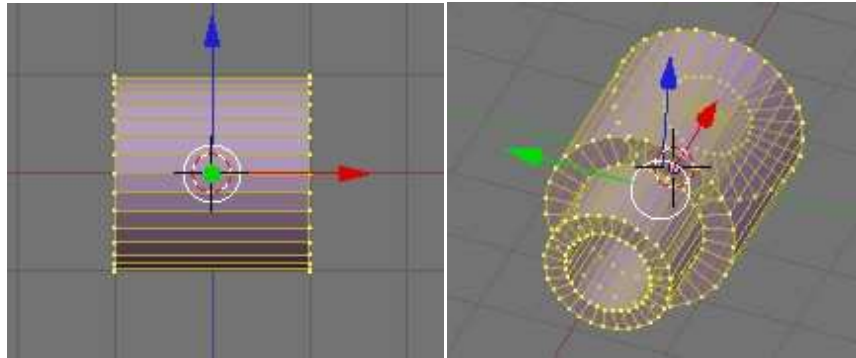
Nyní je třeba aby bylo vše hladké a proto v Objekt modu pomocí B označíme všechny objekty a v menu Editing(F9) v submenu Link and materials nastavíme Set smooth. Toto je výsledek:



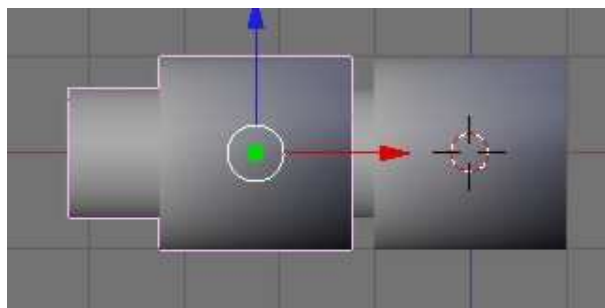
Nyní je třeba přiřadit jednotlivým částem nějaké materiály. Materiály lze nalézt na <http://www.freewebs.com/blendermats/index.htm>, po stažení je třeba knihovnu načít, takže dáme Shift+F1 a v dialogovém okně, které se objeví nalezneme příslušný materiál a zadáme load, po té si každý objekt označíme a v menu Shading (F5) klikneme na add new a vybereme potřebný materiál. Zde je obrázek gumy a spodní nádoby, kde na nádobu byl požit materiál sklo a guma pouze změnou barvy.



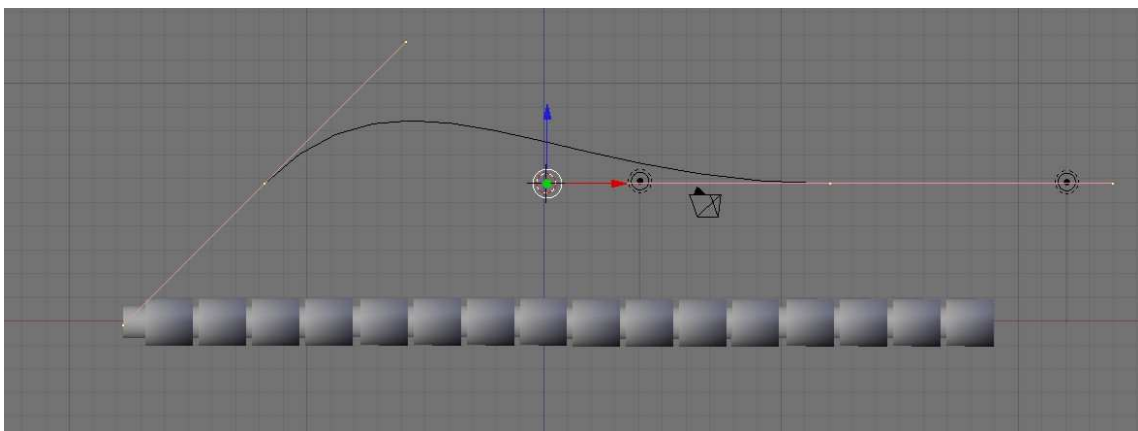
No a nyní nejtěžší část – hadice. Začneme tak, že si vytvoříme jeden „dílek“ hadice. Přidáme objekt Cylinder a pomocí Extrude a Scale upravíme:



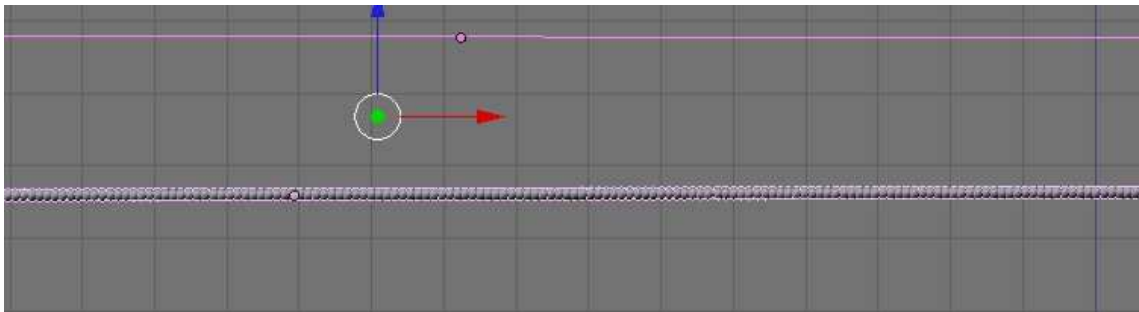
Nyní se přepneme do objek-modu, nastavíme Set smooth a po označení pomocí ALT-D duplikujeme a stavíme za sebe:



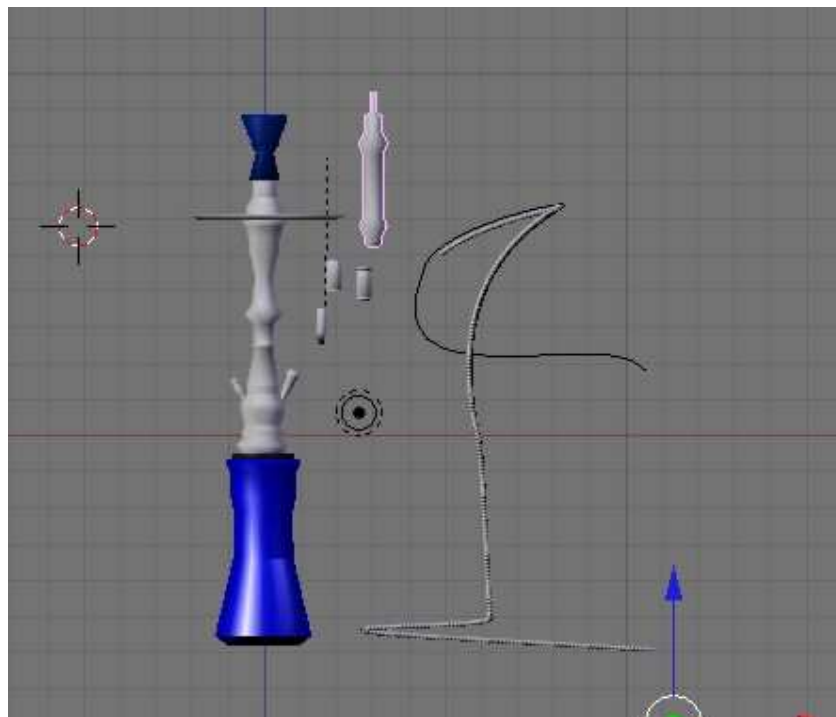
Vytvoříme takovouto řadu požadované délky a poté označíme všechny a stiskneme CTRL+J k jejich spojení. Nyní je třeba vytvořit křivku podle které se bude námi vytvořená hadice chovat. Vložíme tedy nový objekt Bezier Curve a pomocí Rotate(R) a Scale(S) ji vyrovname vedle hadice.



Nyní je třeba křivku narovnat a srovnat s hadicí:



Označíme pomocí B křivku i hadici a pomocí CTRL+P a výběrem Curve Deform uděláme křivku otcem hadice. Nyní v edit modu vložíme křivku přesně do hadice aby se nam hadice deformovala správně. Zbývá dodělat jen pár maličkosti, jako jsou koncovky, hořák a koncový náhubek. Zde je obrázek se všemi díly.



Nyní postupně všechny díly zasadíme do sebe a s hadicí si musíme chvíli „pohrát“. Je třeba editovat jen křivku a hadice se bude deformovat podle ní. Podle potřeby si pomocí Extrude můžeme přidat body na křivce.

A nyní už jen závěrečné úpravy. Přidat objekt Světlo a nastavit požadovanou polohu. Vybrat polohu kamery a nakonec by vše mělo vypadat nějak takto:



Modelování v Blenderu aneb jak vymodelovat housle

Martin Hejtmánek
prejetakocka@seznam.cz

23. června 2008

1 Úvod

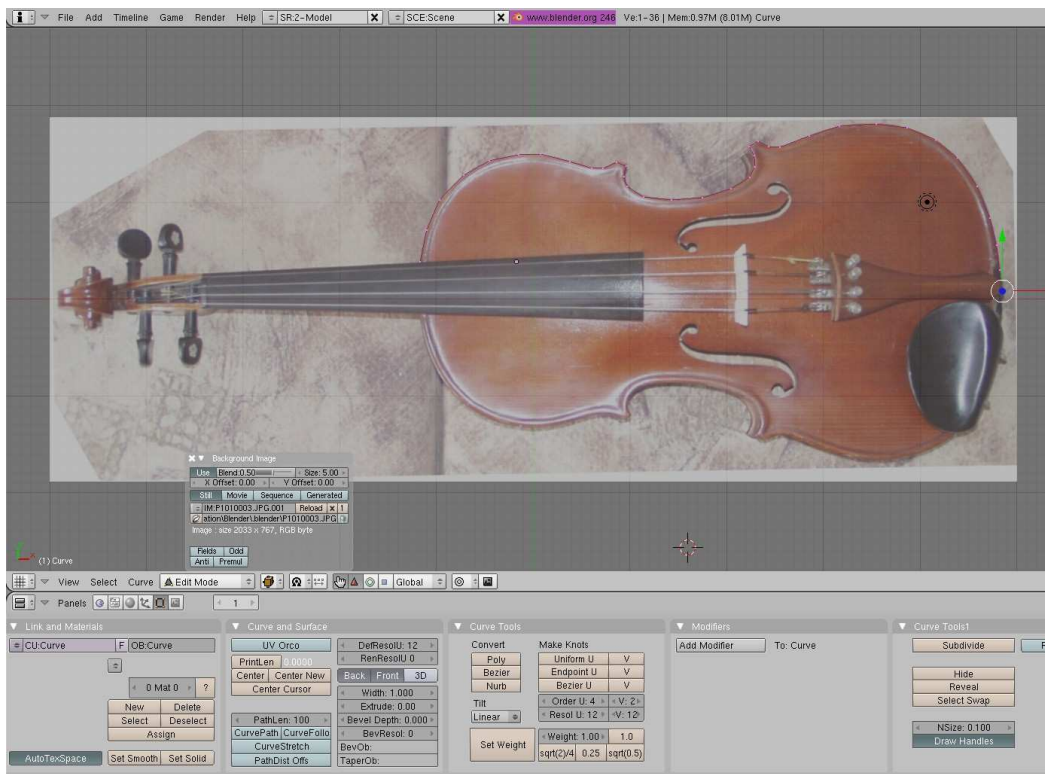
Prakticky na všech internetových stránkách týkajících se modelování v Blenderu se dočtete, jak je tento program úžasný, má malou instalaci, ale velké možnosti a dají se v něm vytvořit i ty nejsložitější tvary. Podrobil jsem ho tedy zkoušce a zkusil vymodelovat housle – nástroj s dokonalým tvarem pocházejícím už ze sedmnáctého století od Antonia Stradivariho. Jako předlohu jsem použil housle vlastní (viz obr. 1). Nakolik se mi podařilo přiblížit se originálním tvarům necht' posoudí čtenář sám (obr. 2).



Obrázek 1: Předloha



Obrázek 2: Model



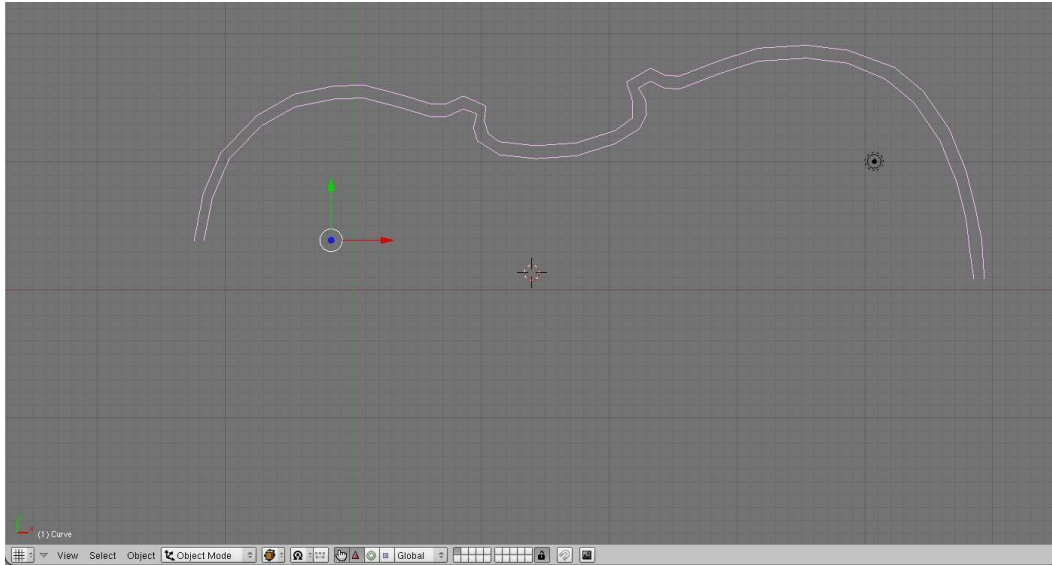
Obrázek 3:

2 Modelování

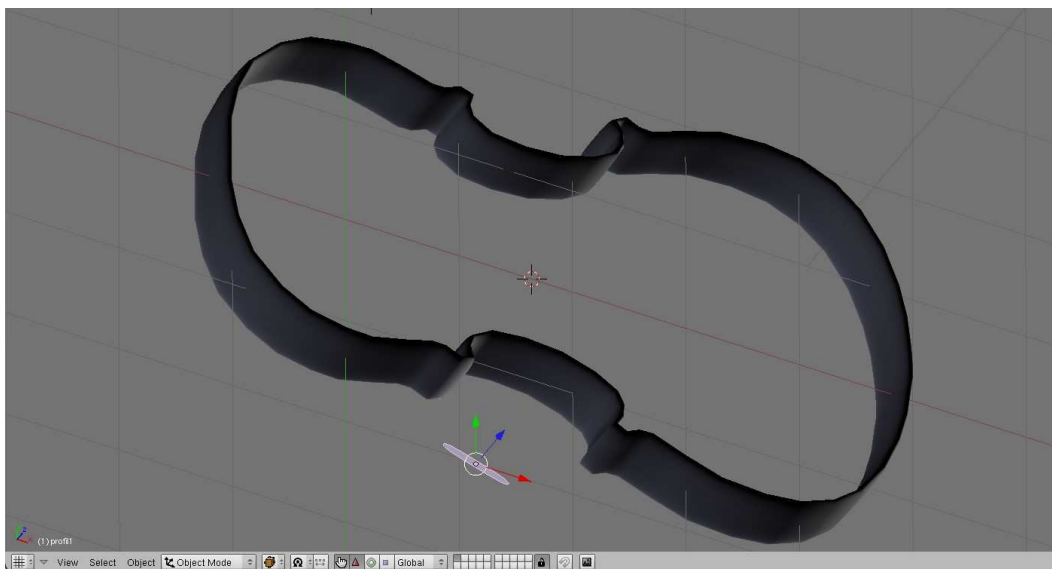
Nebudu popisovat základní prostředí Blenderu ani základní modelovací techniky, neboť to už za mě udělali kolegové z minulých let ve svých tutoriálech. Soustředím se tedy na tvorbu konkrétního modelu. Zkratky budu používat standardní, tj. **LM** pro levé tlačítko na myši, **PM** pro pravé tlačítko na myši a **KM** pro kolečko.

2.1 Korpus

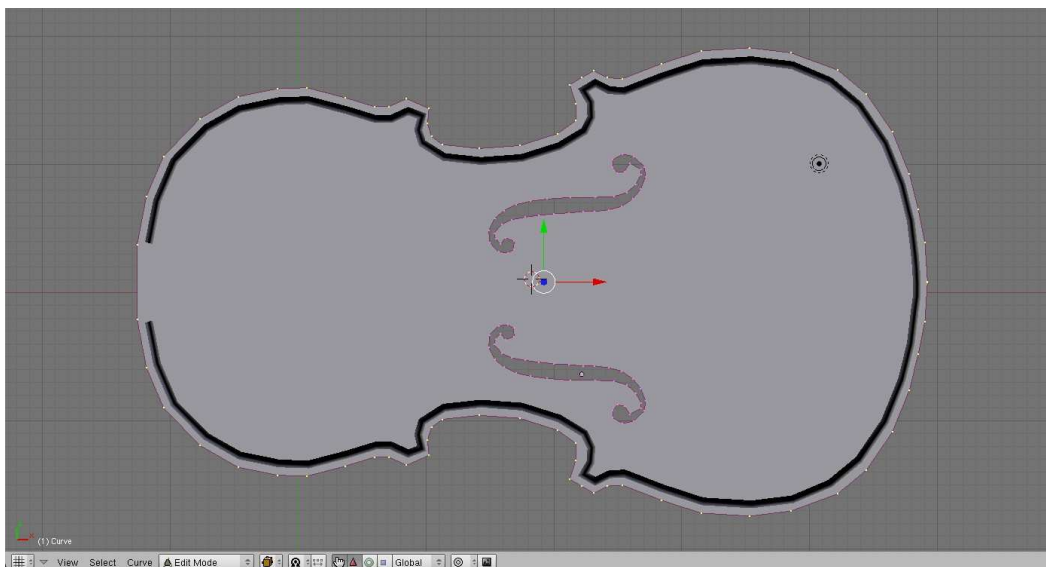
Nejprve vytvoříme korpus, tj. horní a spodní desku. Abychom trefili správný tvar, umístíme nejprve na pozadí fotku originálu pomocí nabídky **View/Background Image**. Vložíme křivku (**Space Add/Curve/Bezier curve**), přepneme se do edit módu klávesou **Tab** a zmáčkneme tlačítko **Poly** v nabídce **Curve tools**. Teď je zapotřebí řadou bodů křivky obtáhnout desku, stačí horní polovina. Body se přidávají tak, že označíme poslední a stiskneme **Ctrl+R**, přesunují se stiskem klávesy **G** (obr. 3). Teď přejdeme do object módu (**Tab**) a celý obrys zkopírujeme (**Shift+D**), posuneme podél osy **y** (**G,Y**) a mírně zmenšíme (**S**). Upravíme prostřední body, aby výsledek vypadal jako na obr. 4. Menší obrys bude sloužit jako pás spojující desky. Opět obrys zkopírujeme (**Shift+D**), ale tentokrát v edit módu, aby vše byl jeden celek. Zkopírovanou část rotujeme okolo **x** o 180 stupňů (**R,X** a posun myši, je dobré držet **Ctrl**, otáčíme pak po násobcích 5). body napravo propojíme, tj. oba označíme a zmáčkneme **F**. Označíme všechny body (**A**) a stiskem **C** křivku uzavřeme. Nyní v object módu vytvoříme novou Beziérovu kružnici (**Space Add/Curve/Bezier circle**) a upravíme velikost na ovál (**S**). Pojmenujeme v okénku **Link and materials** například "profil". Naší křivce pak nastavíme vlastnost **BevOB** na profil. Výsledek by měl vypadat jako na obr. 5. Podobným způsobem uděláme i obě desky. Ty je ale nutno dělat



Obrázek 4:



Obrázek 5:



Obrázek 6:

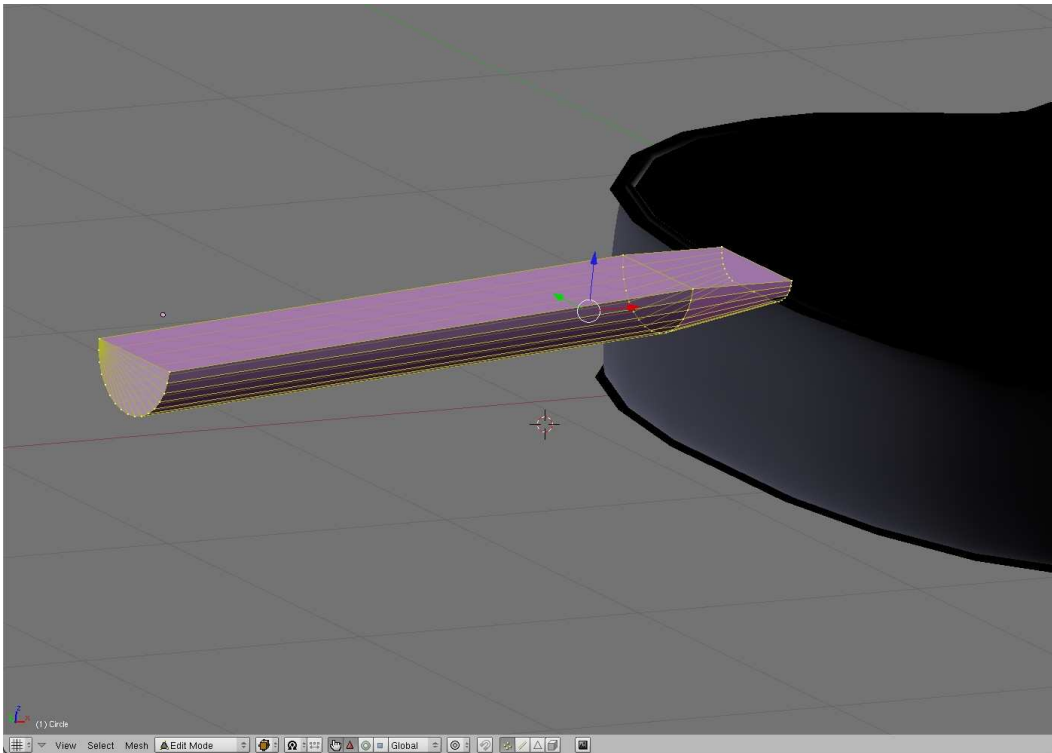
zvlášť, protože v horní musíme ještě vytvořit f-otvory. Označíme zatím nepoužitý větší obrys a přejdeme do edit módu. Přidáme novou Beziérovu křivku a opět podle fotky vytvarujeme otvor. Označíme body na otvoru (**B,B** a klikáme **PM**), stiskem **C** křivku spojíme. Zkopírujeme obrys (v edit módu), otočíme ho a napojíme. Teď označíme jen body na obvodu desky (!) a stiskem **C** vytvoříme plochu s vyříznutými f-otvory. Je důležité, aby otvor i obrys tvořili jeden objekt, takže pokud jste je vytvořili zvlášť, spojte je nejprve v object módu označením a stiskem **Ctrl+J**. Výsledek by měl vypadat jako na obr. 6. Spodní desku už jistě zvládnete sami. Ještě malá poznámka: je dobré obě desky umístit tak, aby z nich spojovník trochu přesahoval. To pak vytvoří čáru, která skutečně na deskách houslí bývá.

2.2 Hmatník

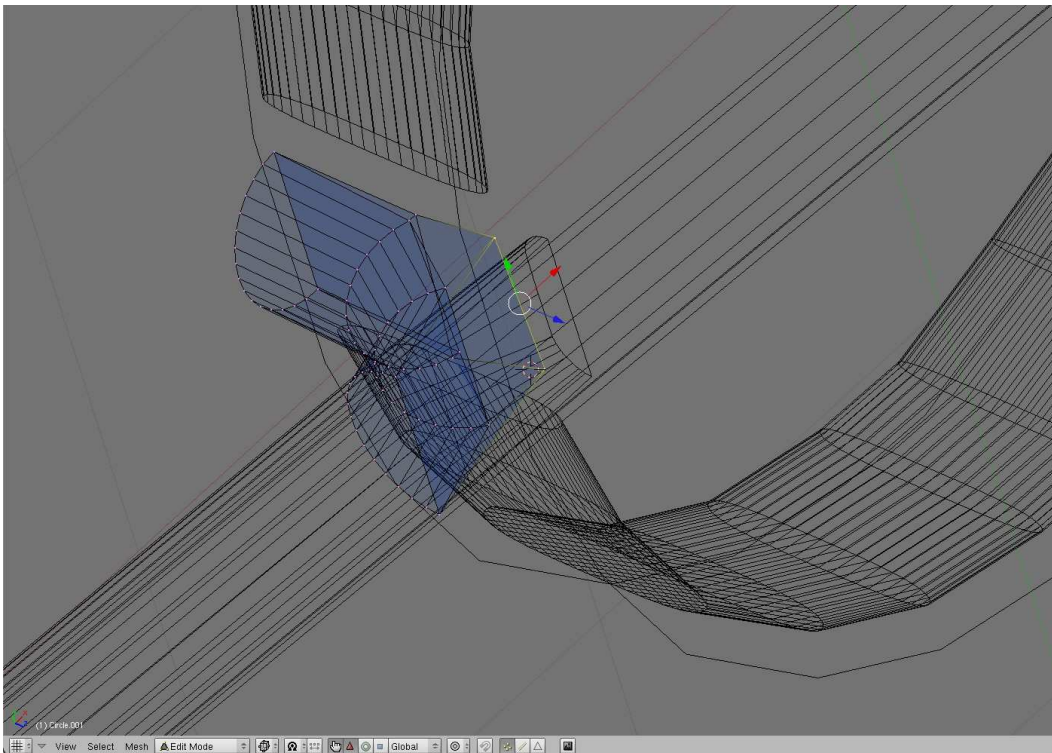
Nejprve vytvoříme spodní stranu hmatníku. K tomu stačí přidat kružnici (**Space Add/Mesh/Circle**), smazat horní polovinu bodů a spojit krajní body, takže vznikne půlkružnice. Nyní označíme všechny body a stiskem **Shift+F** z ní uděláme půlkruh. Ten dvakrát extrudujeme, aby vzniknul tvar na obrázku 7. Označte všechny body a použijte **E Region** a klávesy **G** a **S** pro přesouvání a změnu velikosti. Vrchní část hmatníku uděláme naprosto stejně, jen za základ pro extrudování nepoužijeme půlkruh, ale kruhovou úseč odpovídající velikosti. Nakonec ještě, opět stejným způsobem uděláme patku, tady to bude chtít ale trochu trpělivosti, abychom dosáhli správného tvaru. Doporučuji používat fotografie na pozadí. Jak je vidět z obrázku 8, jednu řadu bodů musíme přesunout tak, aby patka doléhala na korpus. Označte příslušné body a přesouvejte klávesou **G**. Teď horní a spodní část hmatníku spojte (**Ctrl+J**) a konec horní části nad korpusem trochu roztáhněte (**S**). Výsledek je na obr. 9

2.3 Hlavice

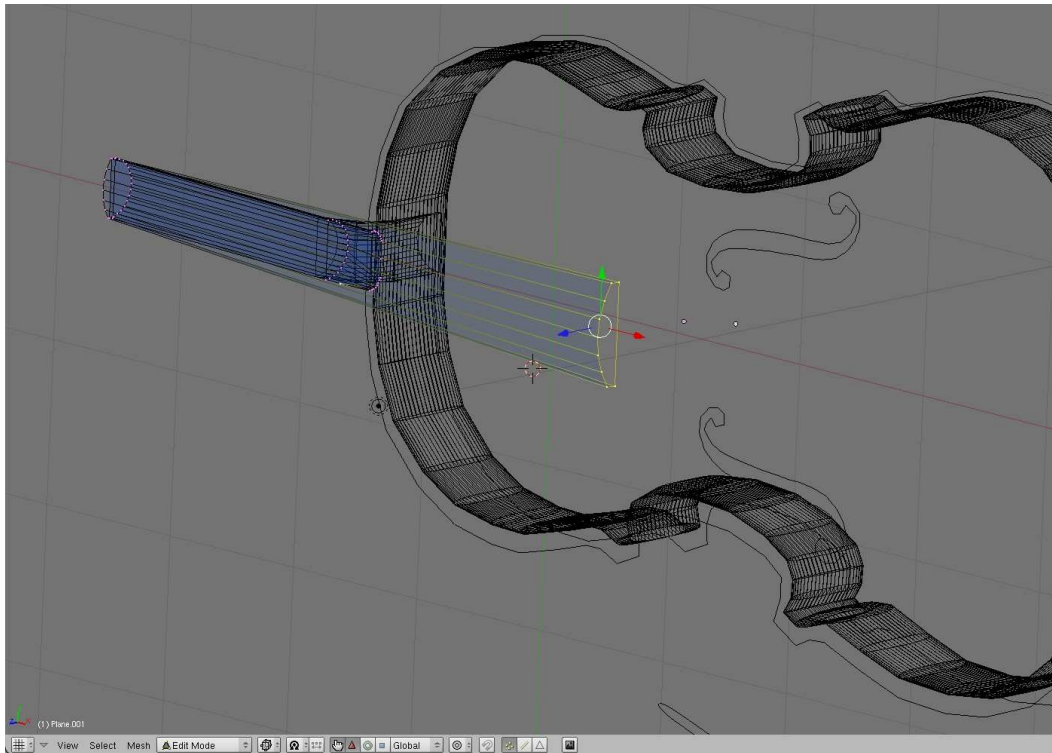
Tvar hlavice je opět vhodné obkreslit podle obrázku. Hlavici rozdělíme na dvě části, spodek a šneka. Nejprve vytvoříme spodek. Pomocí Bezierovy křivky obtáhneme obrys, klávesou **C** v edit módu ji uzavřeme a zkonvertujeme do meshe (**Alt+C Mesh**). Poté ji extrudujeme na potřebný tvar (viz obr. 10 a 11). Šneka uděláme následovně: Vložíme kružnici a několikrát ji



Obrázek 7:



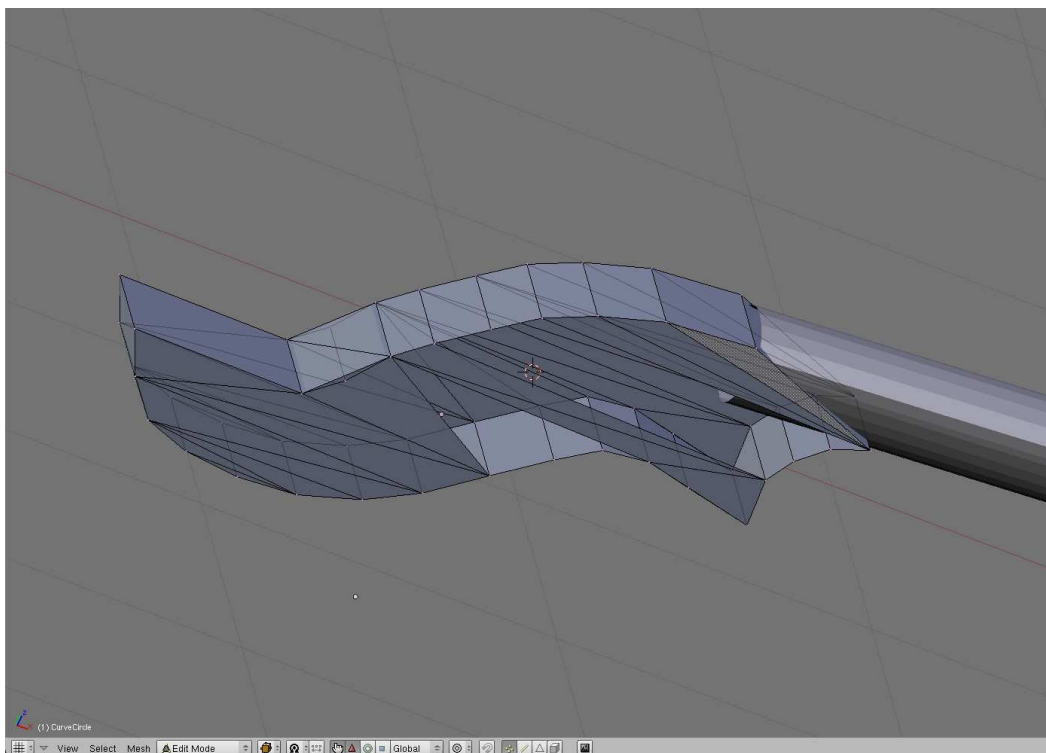
Obrázek 8:



Obrázek 9:



Obrázek 10:

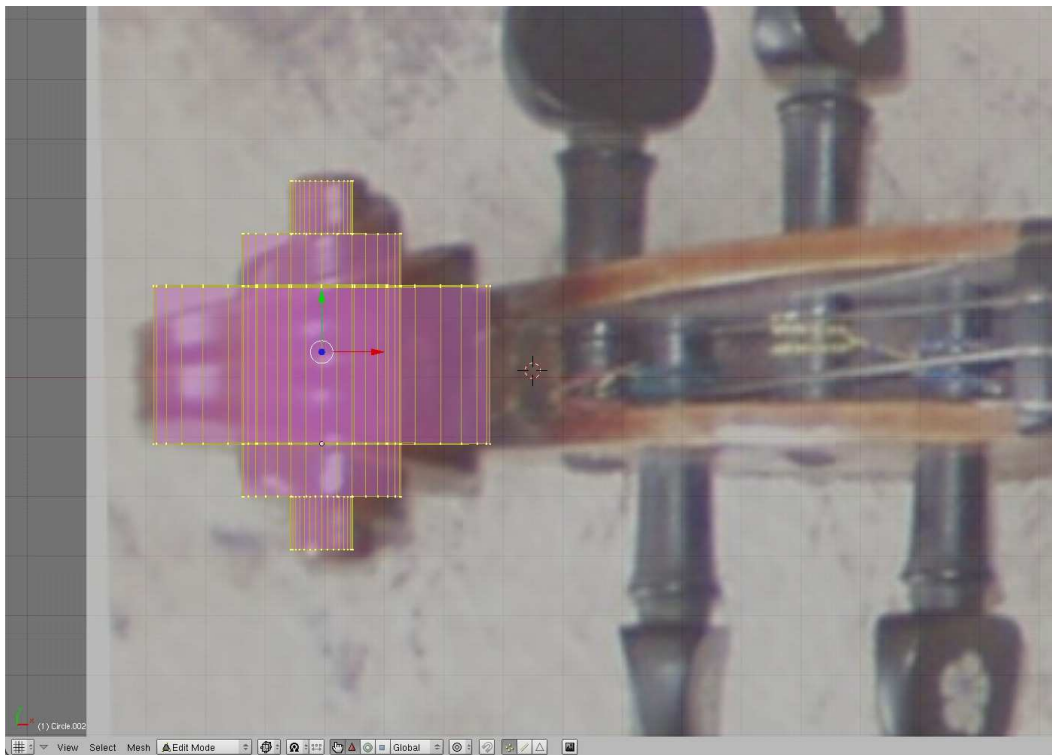


Obrázek 11:

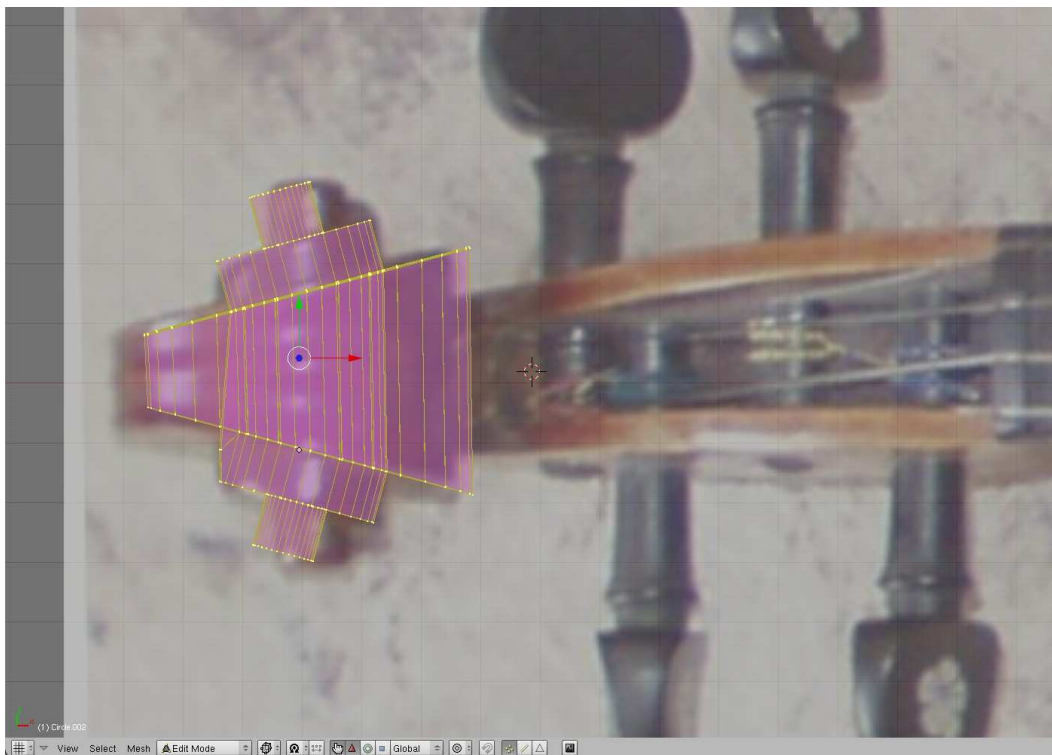
extrudujeme, přičemž měníme velikost jednotlivých vrstev. Mělo by vzniknout něco jako na obr. 12. Nejmenší kružnice uzavřeme (**Shift+F**) a v horním pohledu podle obr. 13 jednotlivé strany poněkud sklopíme. Nyní vyrobíme kolíky. Opět přidáme kružnice a jednoduše extrudujeme do potřebného tvaru. Nahoru pak kolmo přidáme ještě jednu extrudovanou kružnici, oba objekty spojíme (**Ctrl+J**). Kolík je na obr. 14 a celý výsledek na obr. 15. Nakonec je ještě potřeba vyříznout v hlavici díru, aby byl prostor na natažení strun. To uděláme tak, že označíme horní povrch hlavice a stiskem **Ctrl+R** přidáme po stranách dvě řady vrcholů. Vznikne nám tedy vevnitř jakýsi obdélník (z horního pohledu tak vypadá), který extrudujeme dolů. Vše je vidět na obr. 16.

2.4 Struník

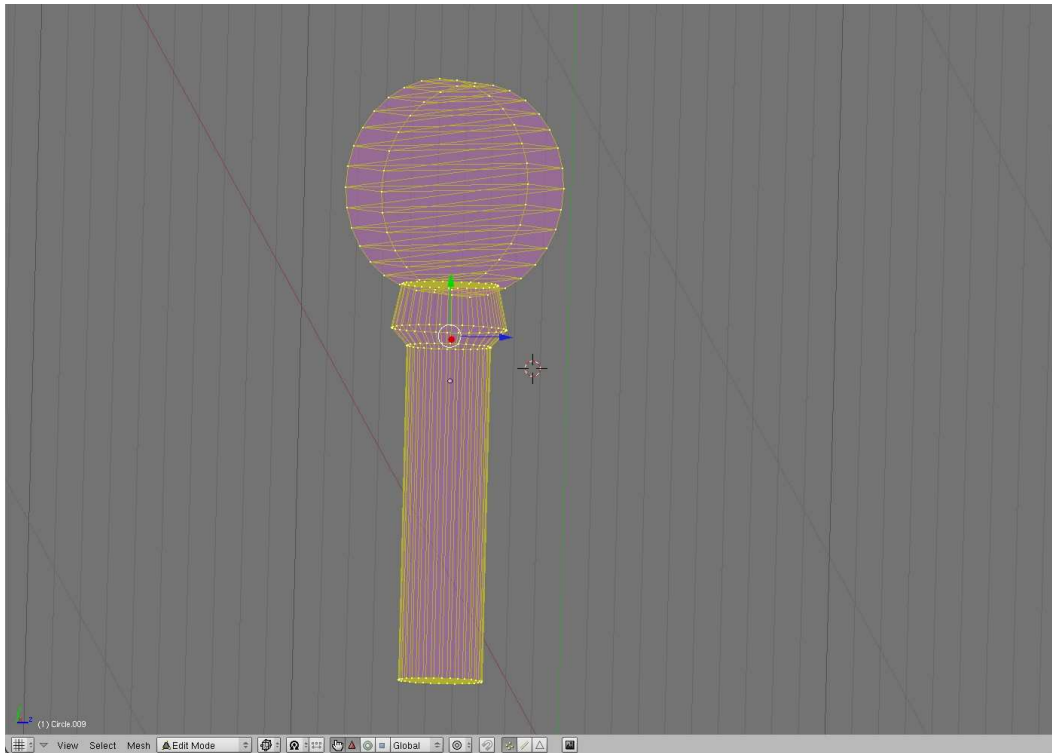
Při konstrukci struníku budeme používat opět důvěrně známé postupy. Vytvoříme dvě soustředné kružnice a necháme si jen jejich vrchní části, které k sobě spojíme (označte sousední body a stiskem **F** se vytvoří hrana). To je profil, který podle fotky dle potřeby extrudujeme. Body tvořící konec struníku označíme a stiskem **Alt+M At center** spojíme do jednoho bodu. Výsledek je na obr. 17, profil tvoří označené body. Teď je ještě potřeba udělat ve struníku díry pro konce strun. To uděláme tak, že označíme všechny body nejlevějšího článku struníku a stiskem **W Subdivide multi** s nastavením třeba 10 vytvoříme mnoho nových bodů. Nyní ve vzniklé síti pomocí **B,B** označíme kolečkovým výběrem body (velikost kolečka se dá nastavit **KM**) ve čtyřech kolech. Stiskneme **Del Faces** a díry jsou na světě (obr. 18).



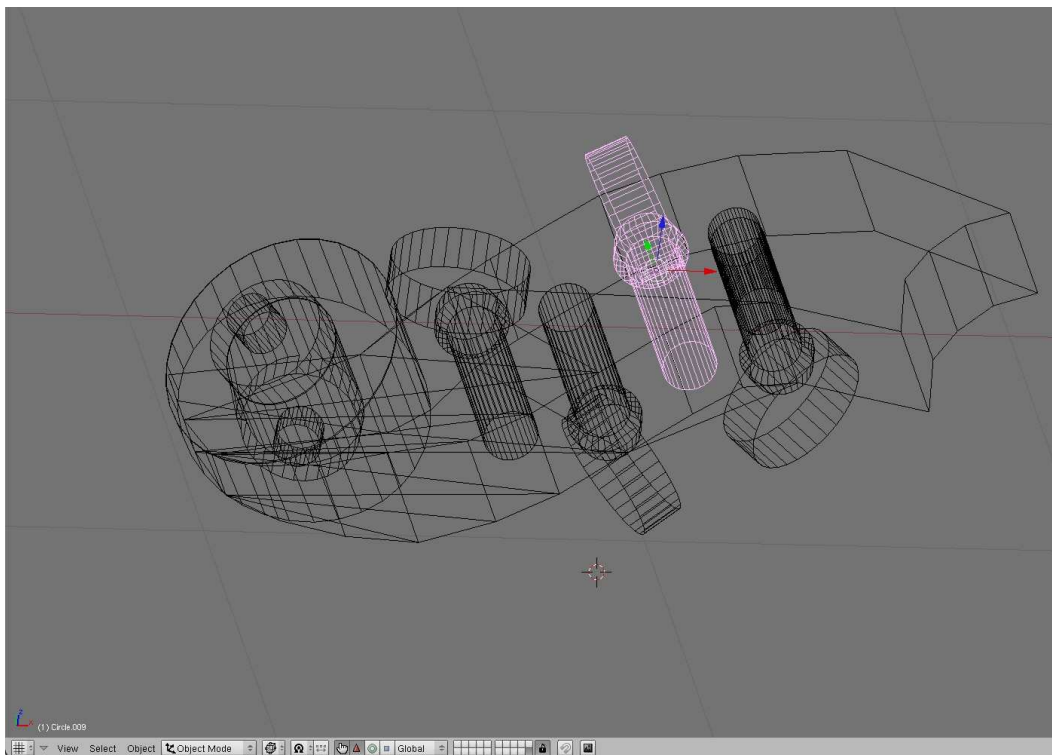
Obrázek 12:



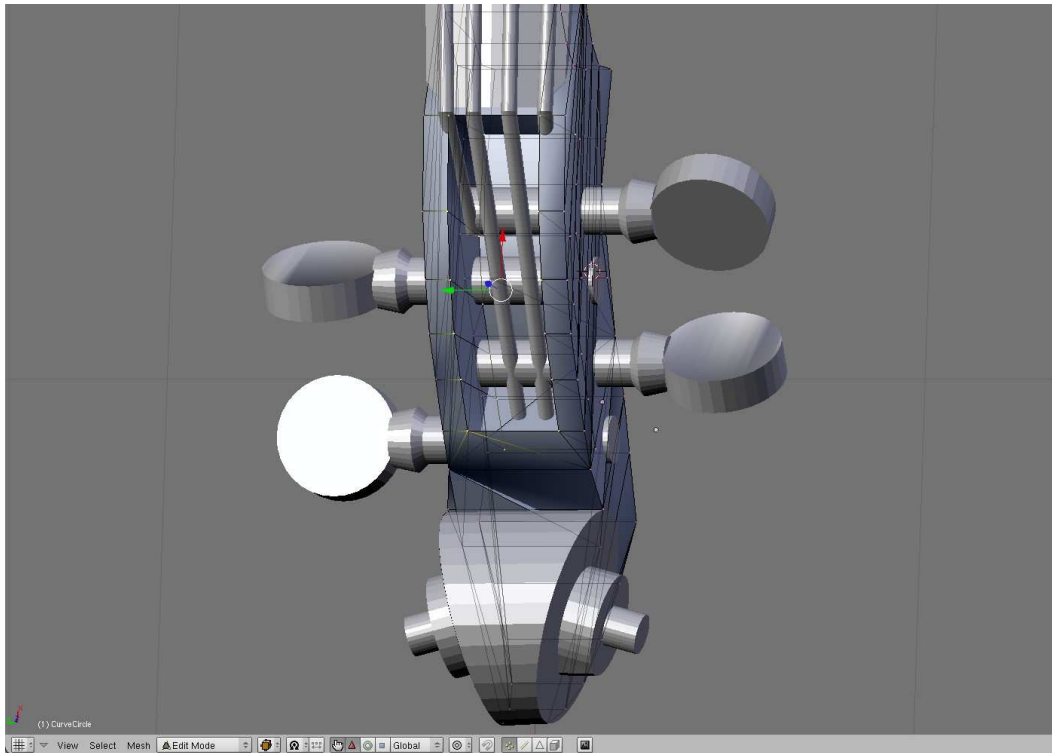
Obrázek 13:



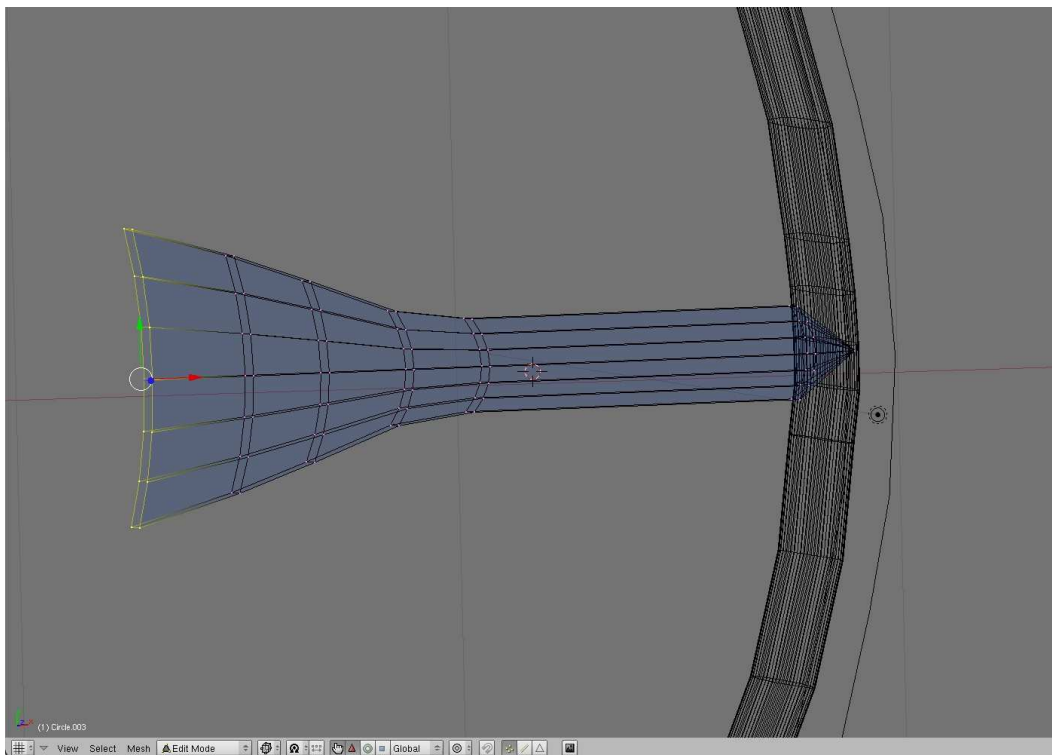
Obrázek 14:



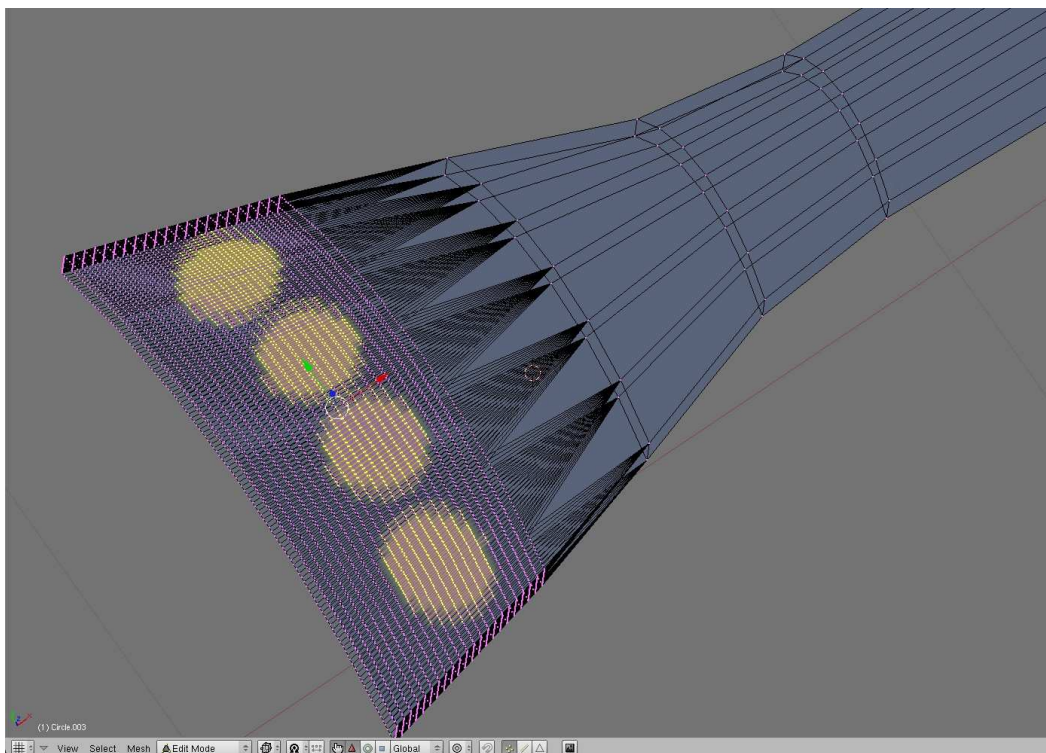
Obrázek 15:



Obrázek 16:



Obrázek 17:



Obrázek 18:

2.5 Kobylka

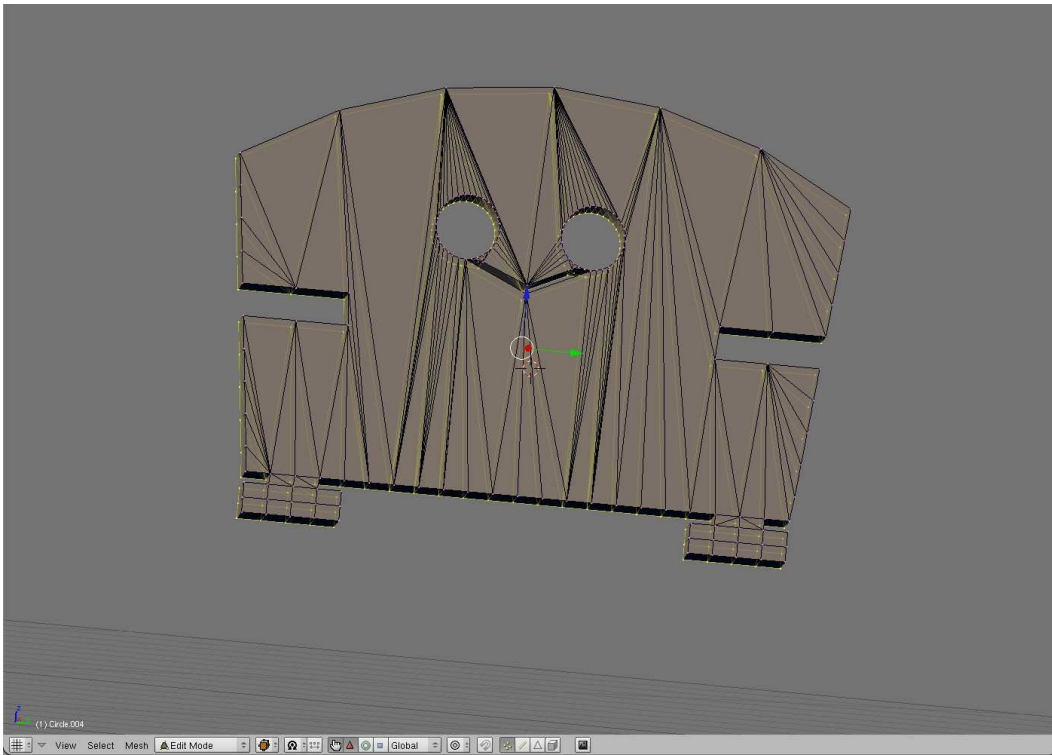
Ani při tvorbě kobylky nepoužijeme nic nového. obrys je vytvořen pomocí části kružnice a přidávaných bodů (označte krajní bod, držte **Ctrl** a stisknutím **LM** vytvoříte nový bod), dovnitř jsou pak přidány dvě kružnice a polygon. Všechny objekty spojíme (**Ctrl+J**) a vytvoříme z nich plochu (označíme všechny body všech objektů a stiskneme **Shift+F**). Tuto plochu extrudujeme (obr. 19).

2.6 Struny

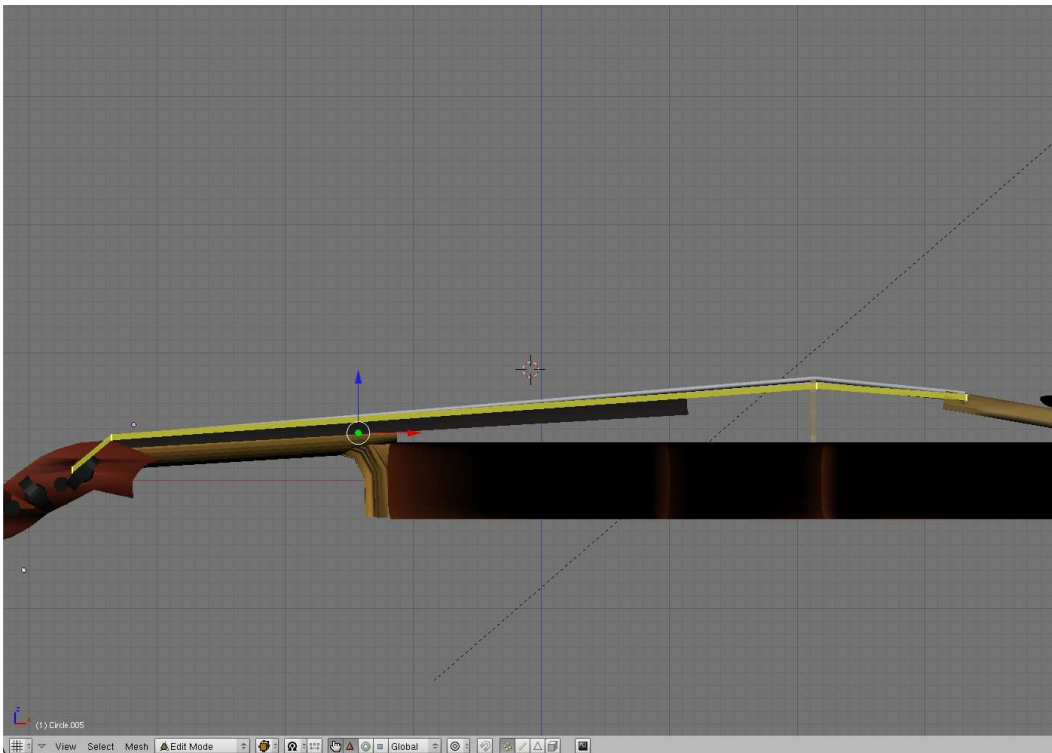
Struny jsou jednoduché, protože to jsou jen extrudované kružnice. Jediný problém je s jejich usazením, je třeba kombinovat pohledy a trošku si s tím pohrát (obr. 20 a 21).

2.7 Podbradek

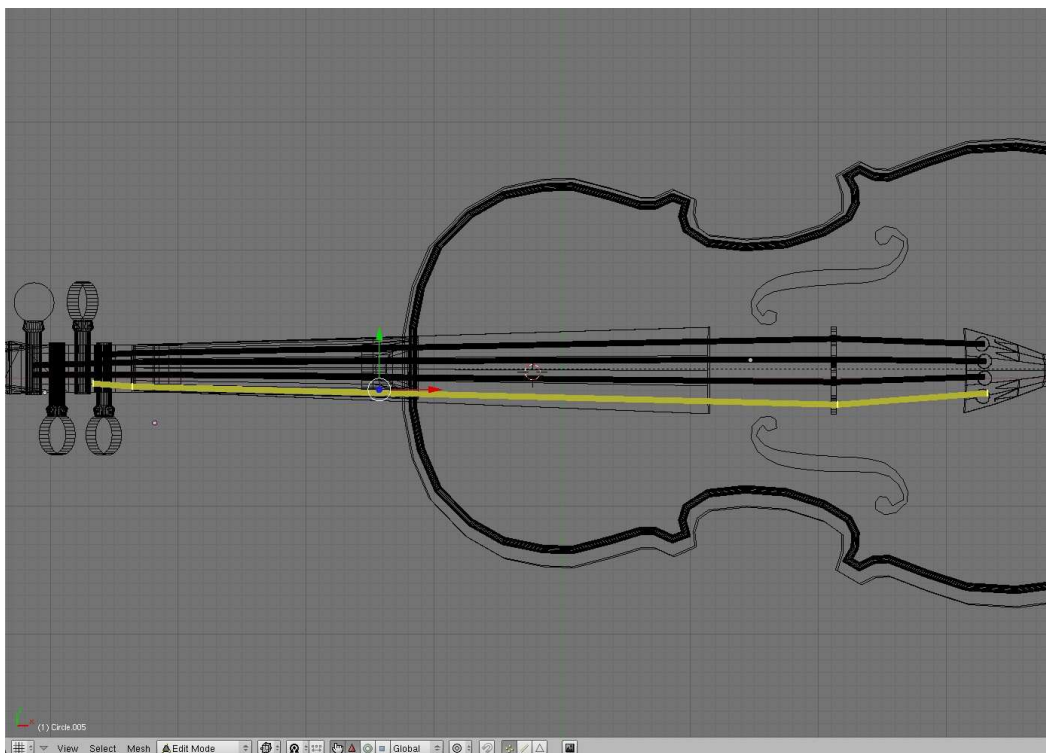
Hlavní část podbradku uděláme starým známým extrudováním. Podle fotky obkreslíme obrys v nejširší části podbradku (na obr. 22 žlutě zvýrazněná část) pomocí Beziérovky a extrudujeme na obě strany. Ještě je třeba udělat dvě kovové trubičky, které podbradek připevní ke korpusu. Ty vytvoříme pomocí extrudovaných kružnic. Na konce trubiček pak připevníme kvádr vytvořený extrudováním z objektu plane. Vše spojíme do jednoho objektu a případně doděláme chybějící plochy (**Shift+F**). Detaily znázorňuje obr. 23.



Obrázek 19:



Obrázek 20:



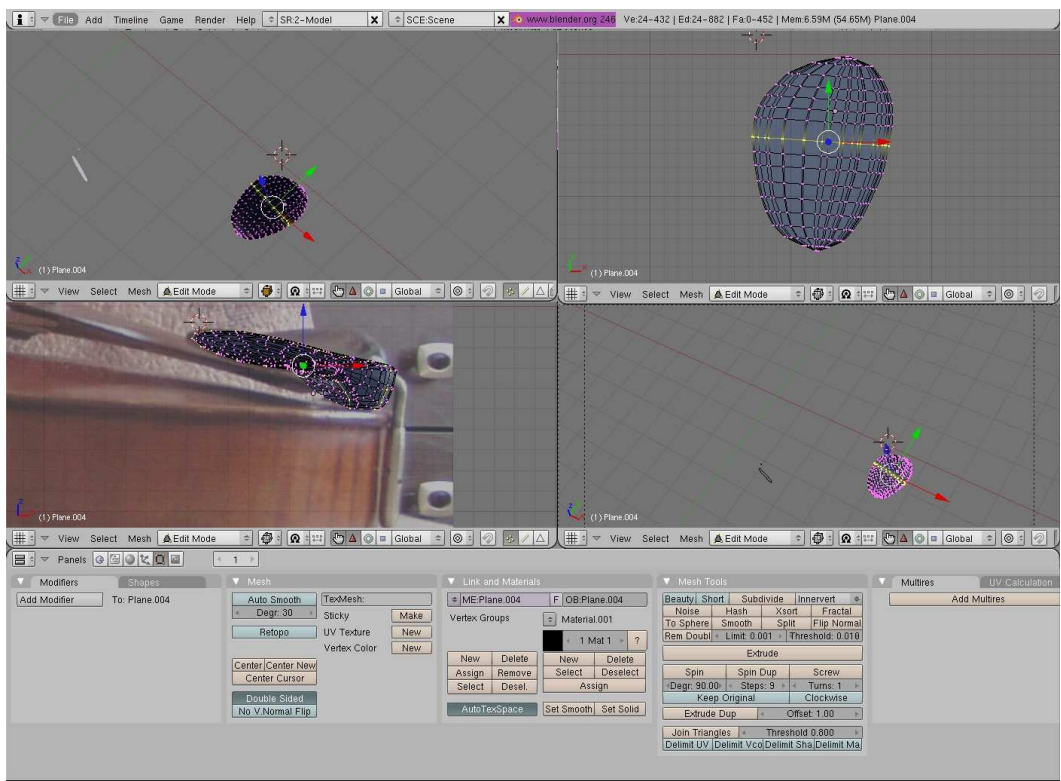
Obrázek 21:

2.8 Žalud

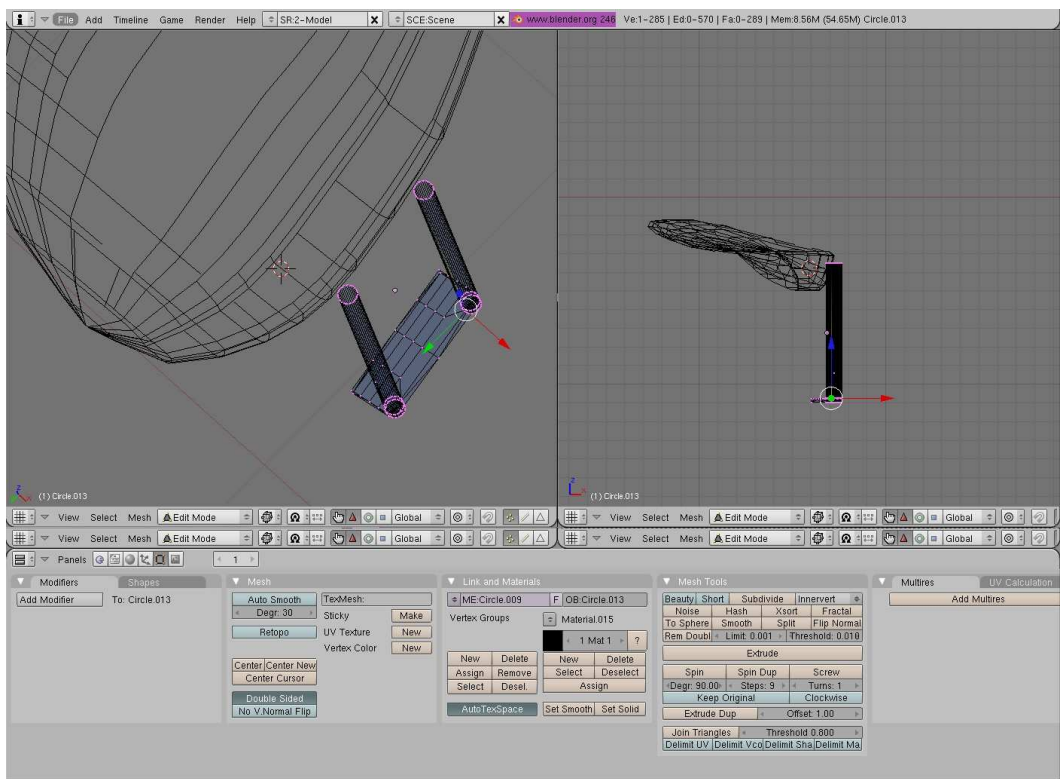
Zbývá dodělat tzv. žalud, tj. "knoflík", který drží struník u korpusu. Kolem žaludu pak ještě omotáme drátek, který jej spojuje se struníkem. Drátek je tvořen (jak jinak) extrudovanou kružnicí, stejně jako žalud. Opět je největším problémem správné umístění. Tuto část už nechám na vás jako domácí cvičení :). Na obrázku 24 je pro inspiraci zobrazen výsledek.

2.9 Obarvení

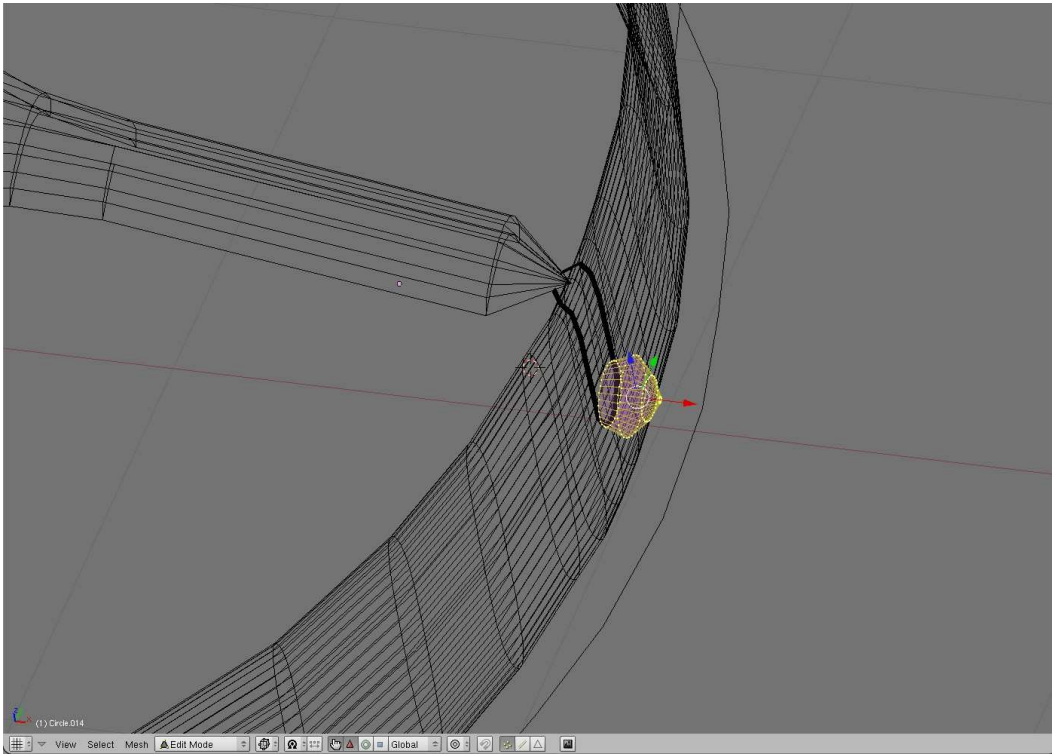
Na závěr už stačí jenom zvolit vhodné barvy pro jednotlivé části houslí a vyhladit kulaté části modelu zvolením **Set smooth** v nabídce **Link and materials** a výsledek pak vypadá jako na obrázcích 25 – 29.



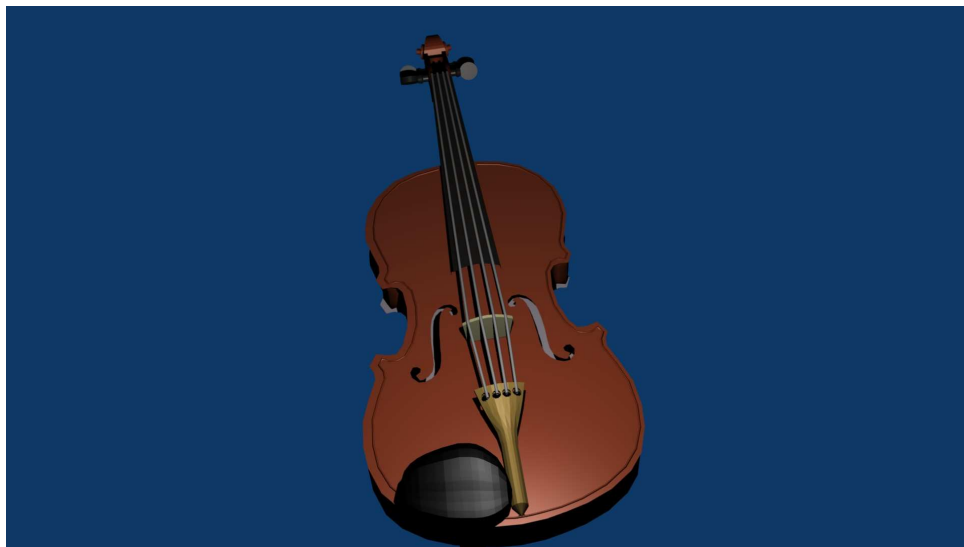
Obrázek 22:



Obrázek 23:



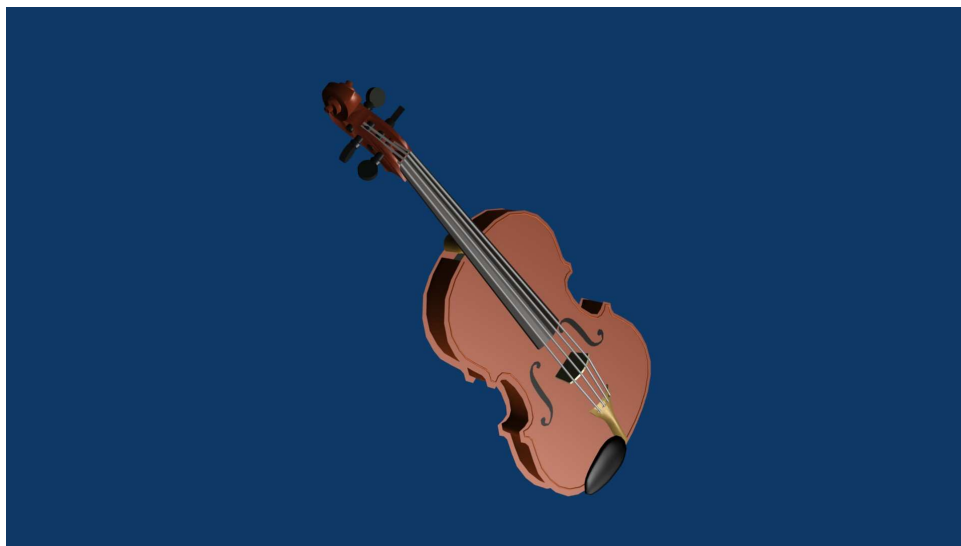
Obrázek 24:



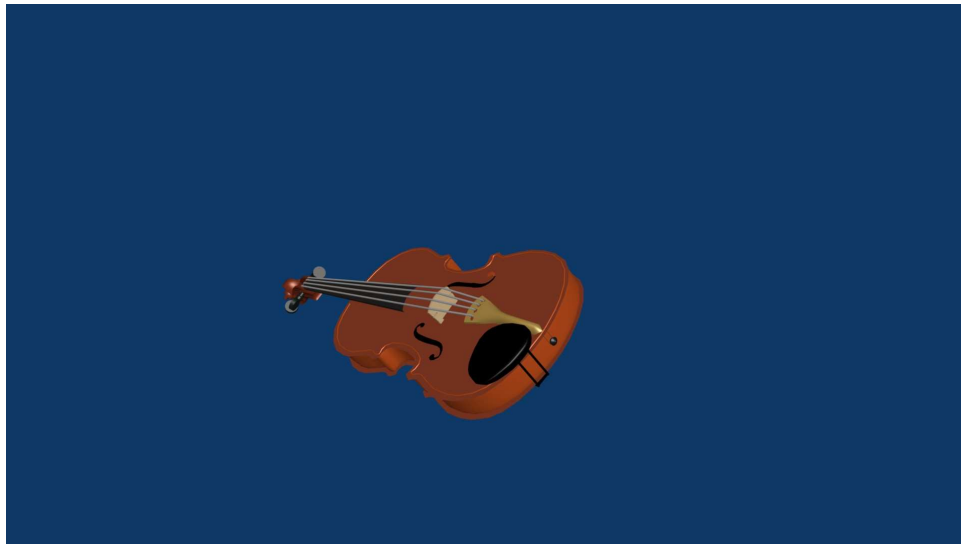
Obrázek 25:



Obrázek 26:



Obrázek 27:



Obrázek 28:



Obrázek 29:

Čajová konvice v Blenderu

Autor: Vlastimil Jedek

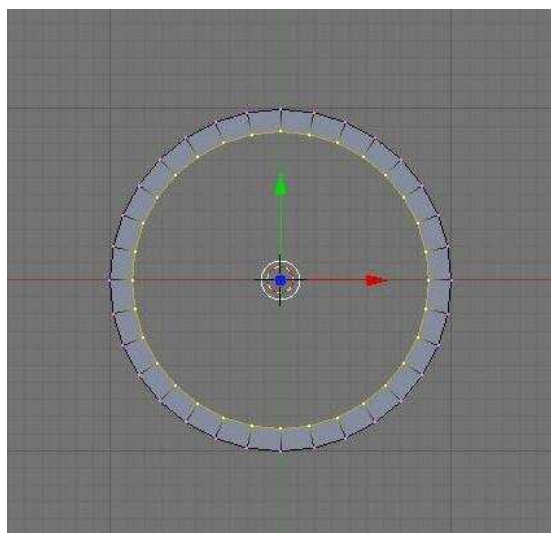
Blender je multiplatformní program pro vytváření 3D grafických modelů a animací, který je vyvíjený pod licencí GPL. Jeho nejnovější verzi (aktuálně 2.45) lze stáhnout na webových stránkách <http://www.blender.org>. Pro modelování za účelem napsání tohoto tutoriálu byla použita starší verze 2.44.

Jako modelovaný objekt jsem si vybral čajovou konvici. Ta se skládá z několika částí, které budeme modelovat samostatně: tělo konvice, hubice, úchyty pro držadlo a držadlo konvice. Z těchto jednotlivých objektů pak v závěru sestavíme výsledný model konvice.

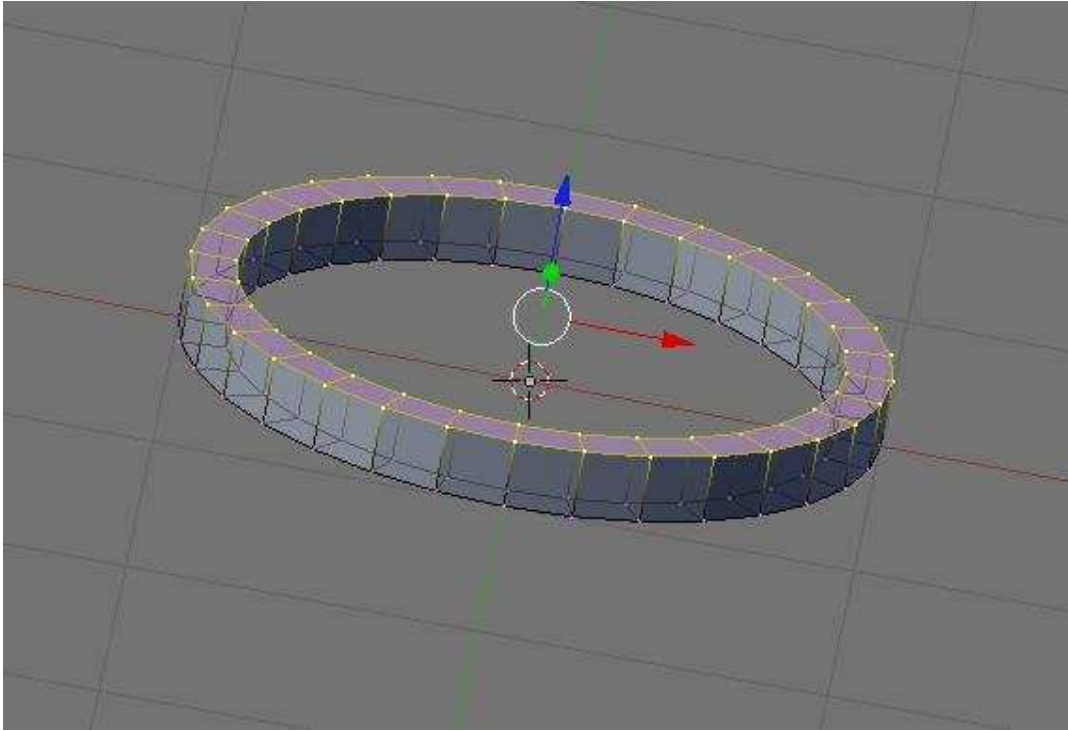
Při studiu technik modelování v blenderu jsem z velké části vycházel z tutoriálů, které jsou k dispozici na webu (ať již v angličtině nebo v češtině, jejich seznam je uveden v závěru tohoto návodu). Tyto tutoriály byly napsány pro nejruznější verze programu, které se mohou částečně lišit ovládáním (strukturou menu a ovládacími prvky). V takovém případě pak sice nelze postupovat přesně podle těchto tutoriálů, často se však dá spolehnout na klávesové zkratky. Jejich používání při práci s tímto programem mohu nejen z tohoto důvodu vřele doporučit. Nyní tedy k samotnému modelování.

Tělo konvice

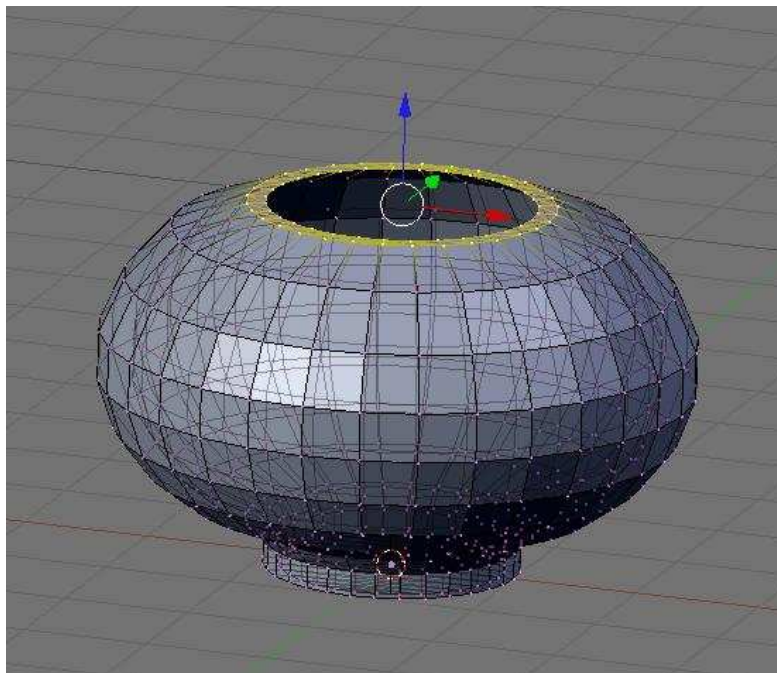
Modelování začneme tělem konvice. Použijeme při tom funkci *EXTRUDE* (modelování tažením). Při spuštění programu se otevře nový soubor, v závislosti na verzi programu se ve středu obrazovky nachází objekt *Cube* nebo *Plane*. Tento odstraníme (klávesou **DELETE**) a vytvoříme místo něj kruh. To provedeme stisknutím klávesy **SPACE**, výběrem položky **ADD -> MESH -> CIRCLE**. Parametry můžeme ponechat na výchozích hodnotách. Tento kruh bude tvořit vnější stěnu nádoby. Potřebujeme však ještě vnitřní. Ponecháme kruh označený, stiskneme klávesu **E (EXTRUDE)**, zvolíme možnost **ONLY EDGES** a stiskneme klávesu **S (SIZE)**. Tažením myši zmenšíme poloměr nového kruhu, který bude tvořit vnitřní stěnu nádoby.



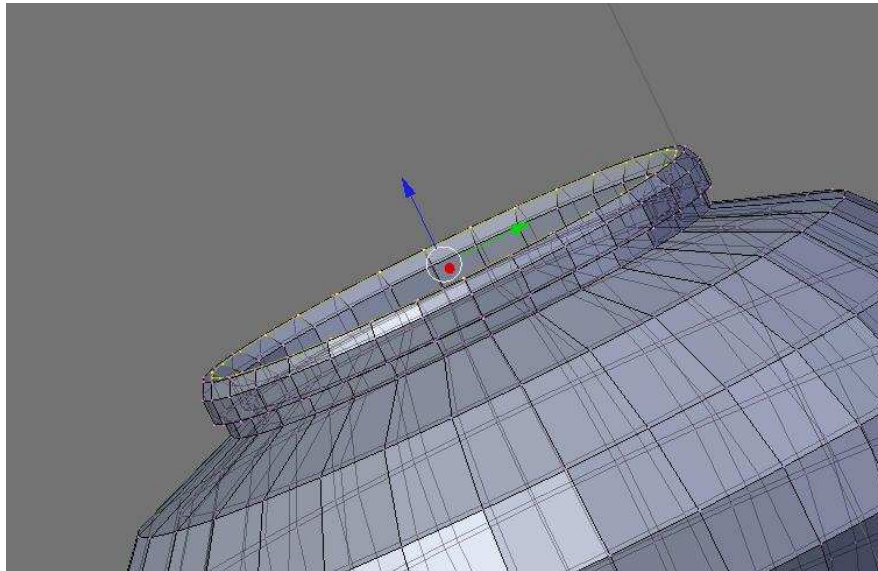
Přepneme se do bočního pohledu (klávesa **NUM 1**, pozor na vypnutý NumLock), stiskneme jednou klávesu **B** (funkce pro označování bodů *Border Select*) a označíme všechny body. Opět použijeme funkci *EXTRUDE* a tažením myši posuneme body směrem nahoru. Vytvoříme tak první kruhový segment nádoby.



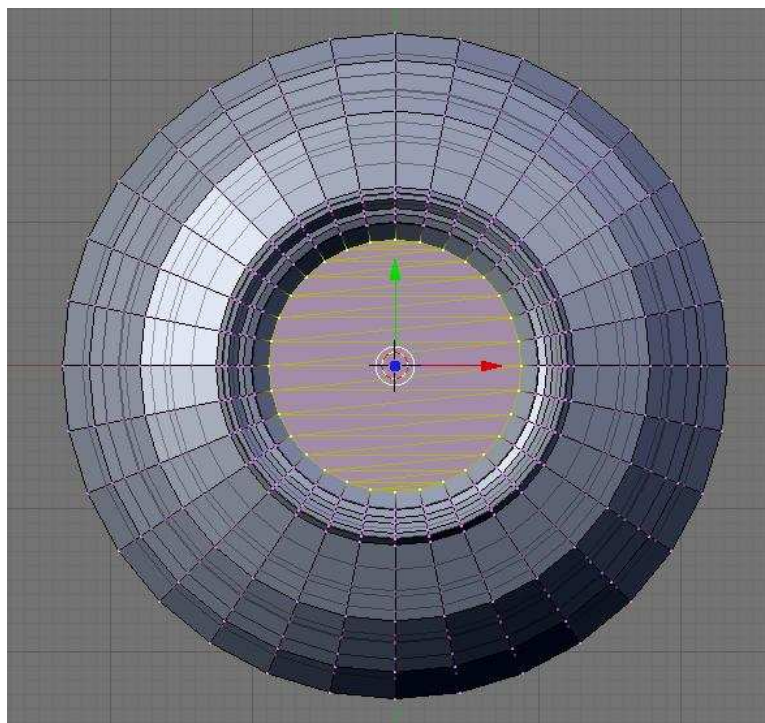
Opakovaným extrudováním směrem nahoru a následnou změnou velikosti postupně vytvoříme celé tělo nádoby. Výsledek by měl vypadat nějak takto:



Horní část těla nádoby vytváříme obdobným způsobem podle obrázku. Horní hranu vytvoříme zkosenou.

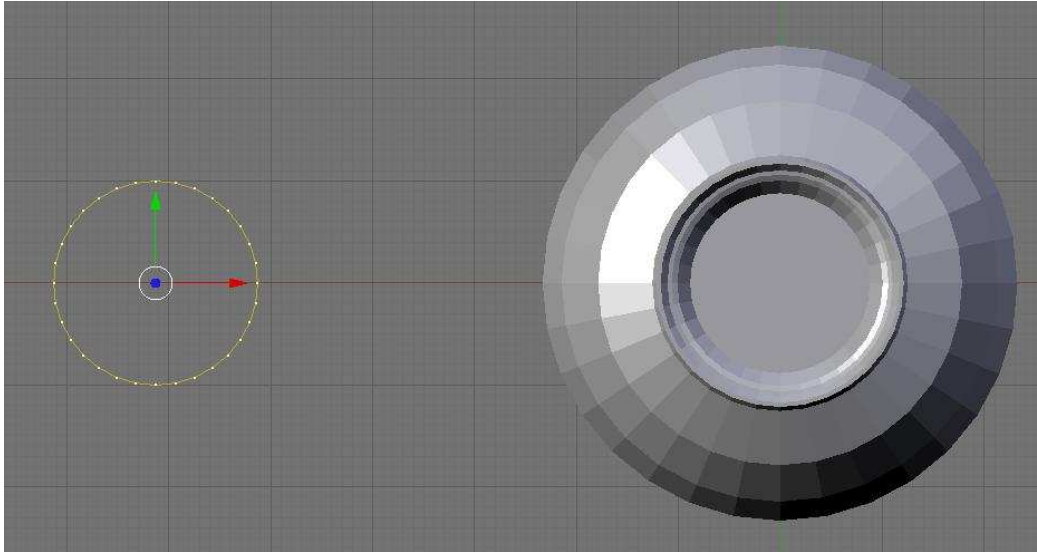


Tělo nádoby je téměř hotové, zbývá vytvořit dno. V bočním pohledu (**NUM 1**) označíme nejspodnější vrcholy tvořící spodek nádoby (pomocí *Border Select*). Je třeba odznačit vrcholy tvořící vnější stěnu. Přepneme se do horního pohledu (**NUM 7**) a stiskneme dvakrát klávesu **B**. Nástroj *Border Select* se přepne do režimu označování pomocí masky (její velikost lze měnit kolečkem). S podrženou klávesou **ALT** klepnutími postupně odznačíme všechny vrcholy tvořící vnější stěnu. Následným stisknutím kláves **SHIFT+F** vytvoříme plošky (*Faces*), které vyplní označený prostor a vytvoří tak dno nádoby.

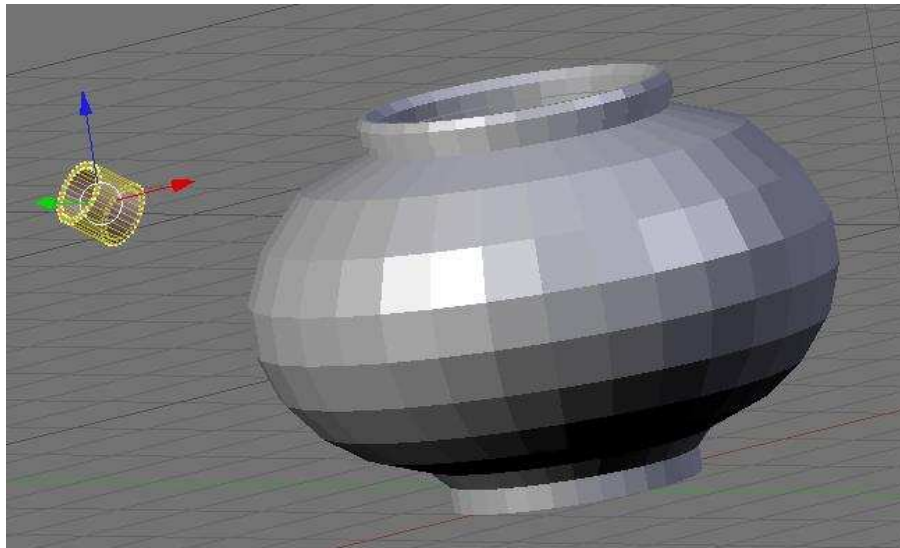


Modelování hubice

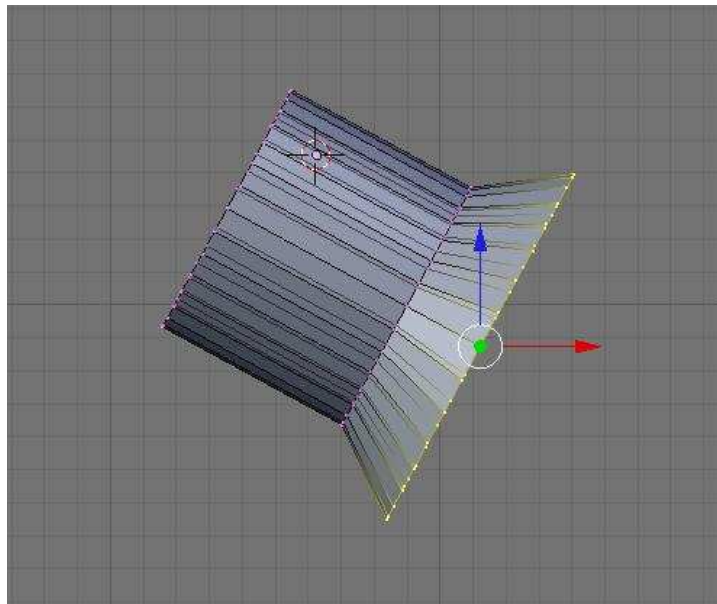
Základem hubice bude válec s vnější a vnitřní stěnou. Klávesou **TAB** přepneme do režimu *Object mode*. Nyní se přepneme do horního pohledu (**NUM 7**) a kurzor levým tlačítkem umístíme na červenou přímkou vlevo od konvice. Kombinací kláves **SHIFT+S** a výběrem možnosti **Cursor -> Grid** zarovnáme kurzor k mřížce (kvůli zarovnání hubice na střed vzhledem k tělu konvice). Klávesou **SPACE** a výběrem možnosti **ADD -> MESH -> CIRCLE** vložíme objekt kružnici.



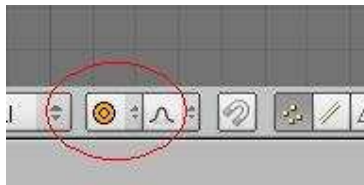
Nyní z kružnice vyrobíme válec. Nejprve klávesou **E** a následně **S** vytvoříme profil válce. Poté se přepneme do bočního pohledu (**NUM 1**) a označíme všechny vrcholy profilu. Extrudováním vytvoříme válec. Následně označíme všechny vrcholy válce a stisknutím klávesy **R** nebo gestem myši (stisknutím a držením levého tlačítka myši a naznačením oblouku kolem válce) pootočíme válec tak, aby byl přibližně orientován směrem, kterým bude ústít hubice. Poté ještě celý válec zmenšíme (klávesa **S**), aby jeho velikost odpovídala konvici. Výsledná situace je vidět na následujícím obrázku.



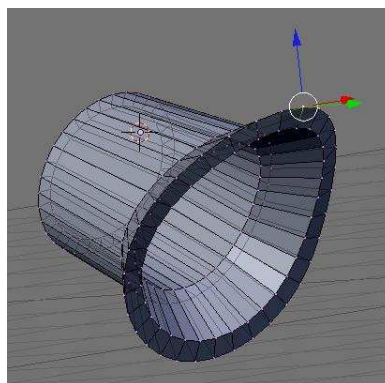
Budeme dále pokračovat v modelování hubice. V bočním pohledu označíme body válce, které jsou blíže směrem ke konvici a extrudujeme. Následně klávesou **S** zvětšíme profil extrudovaného segmentu blíže konvici. Proces se obdobný jako při modelování těla konvice.



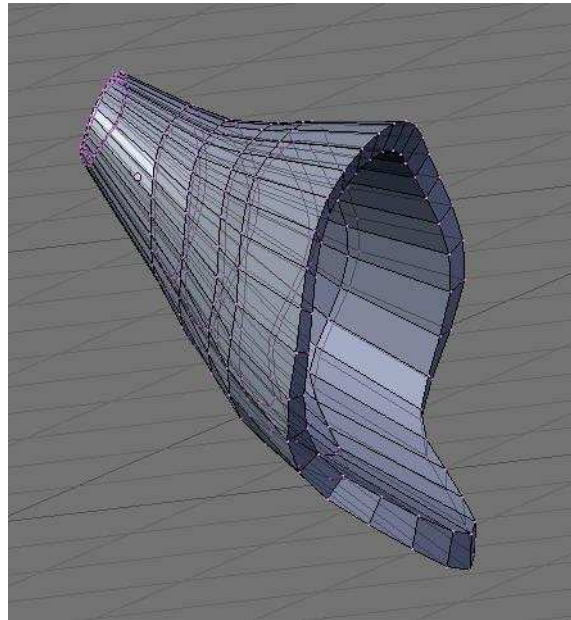
Segment je však třeba ještě dále tvarovat. Použijeme k tomu magnetický nástroj, který aktivujeme klávesou **O** (že je zapnutý, poznáme podle vybarvení ikony nástroje).



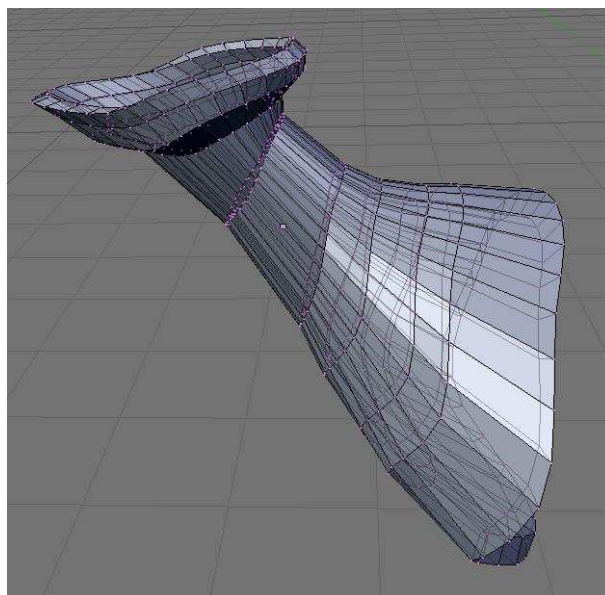
Se zapnutým nástrojem označíme nejvyšší vrchol nově vytvořeného segmentu a stiskem klávesy **G (GO)** jej posuneme směrem ke konvici. Při posouvání vrcholu můžeme kolečkem myši regulovat dosah magnetického nástroje. Ten je reprezentován kružnicí se středem v původním umístění vrcholu (nebo ve středu vybrané oblasti v případě označení více vrcholů). Výsledek může vypadat např. takto:



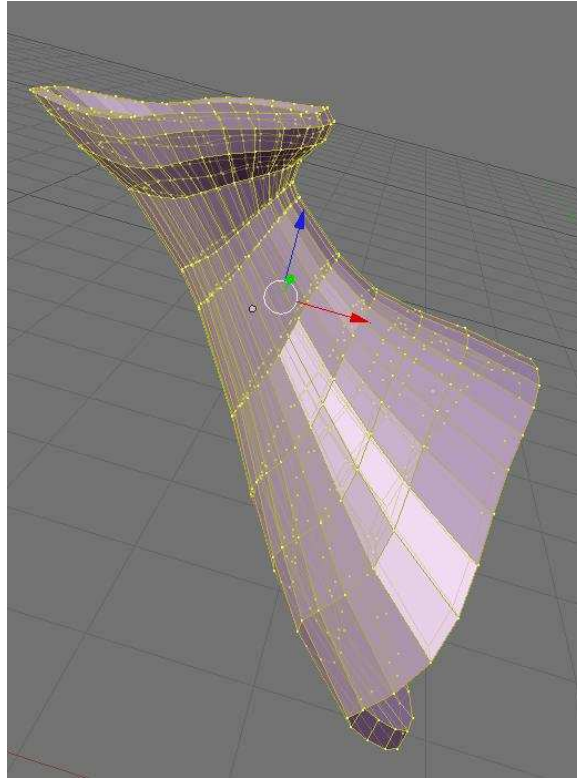
Opakováním tohoto postupu (extrudováním, změnou velikosti a modelováním pomocí přesunování bodů s použitím magnetického nástroje) postupně vymodelujeme část hubice blíže k tělu konvice. Celý postup vyžaduje jistou dávku zkušenosti a zručnosti, nebojte se proto při modelování experimentovat. Velmi užitečná je rovněž funkce návratu o krok(y) zpět (*Undo*). Proveďte se stisknutím tlačítka **U**. Návrat o krok zpět lze zrušit stisknutím kombinace kláves **SHIFT+U**. Výsledek procesu by mohl vypadat nějak takto:



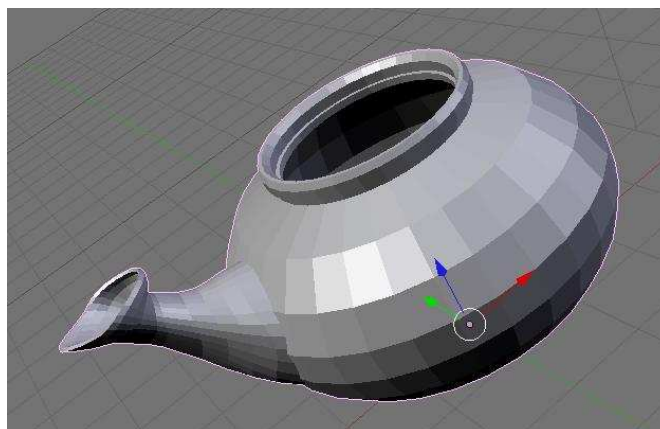
Objekt zatím hubici příliš nepřipomíná. Vytvarujeme tedy druhou stranu hubice. Ústí hubice by přitom mělo být přibližně ve stejné výšce, jako je výška těla hubice (aby z konvice nevytékal obsah při jejím úplném naplnění). Ústí hubice je kromě toho třeba věnovat více péče a pomocí magnetického nástroje jej vytvarovat do odpovídajícího tvaru. Výsledek je vidět na následujícím obrázku:



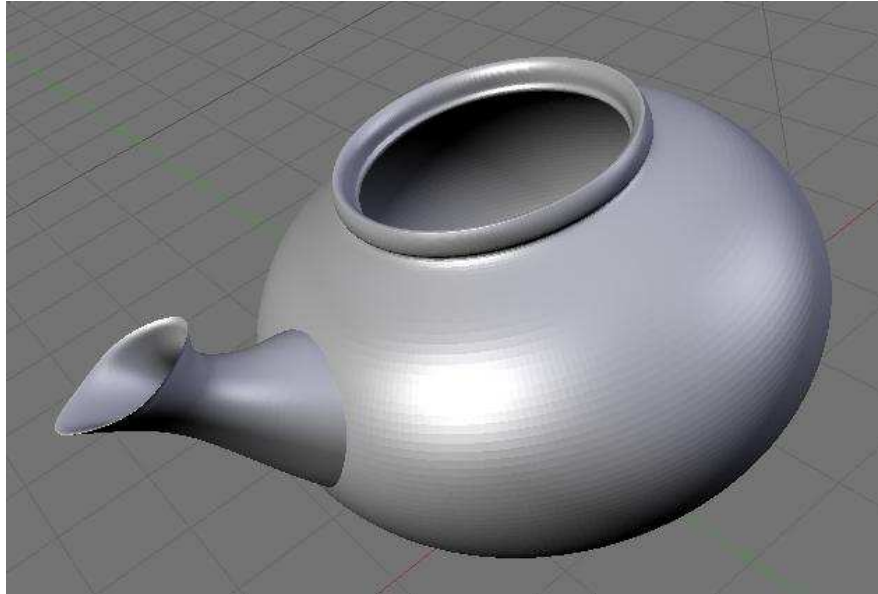
Tvar hubice je však příliš hrubý, je třeba jej vyhladit. Označíme všechny body hubice (tlačítko **A**), stiskneme klávesu **W** (speciální operace) a vybereme možnost *Smooth* (vyhladit). Algoritmus posune vrcholy a vyhladí tak tvar objektu. Operaci podle potřeby několikrát zopakujeme. Případně můžeme ještě poupravit tvar ústí hubice. Výsledný objekt vypadá o poznání lépe.



Nyní připojíme hubici k tělu konvice. Tlačítkem **TAB** se přepneme do režimu *object mode*. Měli bychom mít označenou hubici. Klepneme a držíme levé tlačítko myši na červené šipce, následným pohybem myši můžeme objekt posunovat po ose *X*. Zasuňme hubici do konvice. Podle potřeby ještě hubici v režimu *edit mode* poupravíme. Nakonec v režimu *object mode* oba objekty vybereme (klepnutím pravým tlačítkem myši vždy do blízkosti objektu současně s podržením klávesy **SHIFT**), stiskneme klávesy **CTRL+J** (*Join meshes*) a příkaz potvrdíme. Tím spojíme oba objekty do jednoho.

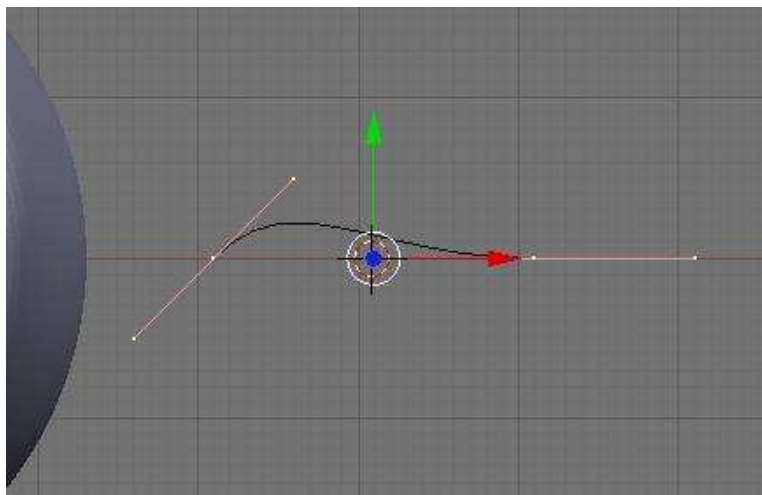


Model již připomíná konvici, je však stále příliš hrubý. Použijeme tedy funkci rozdělování ploch - *subsurf*. Objekt označíme, v dolním menu v části **Modifiers** klepneme na volbu **Add Modifier** a vybereme možnost **Subsurf**. Parametry *Levels* a *Render Levels* nastavíme na optimální hodnoty (kdy ještě pozorujeme zlepšení oproti předcházející hodnotě) a potvrdíme klepnutím na tlačítko **Apply** (doporučuji nepřehánět to s hodnotami parametrů, vyšší hodnoty již nepřinášejí výraznější zlepšení vzhledu, ale zato jsou náročnější na výpočetní prostředky, u mě byla optimální úroveň 3). Model konvice by měl nyní vypadat mnohem lépe:

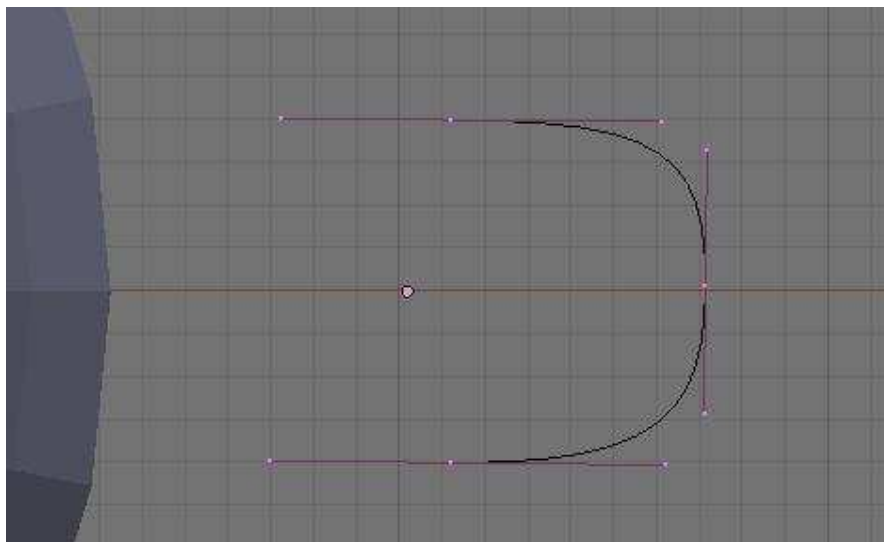


Úchyty držadla

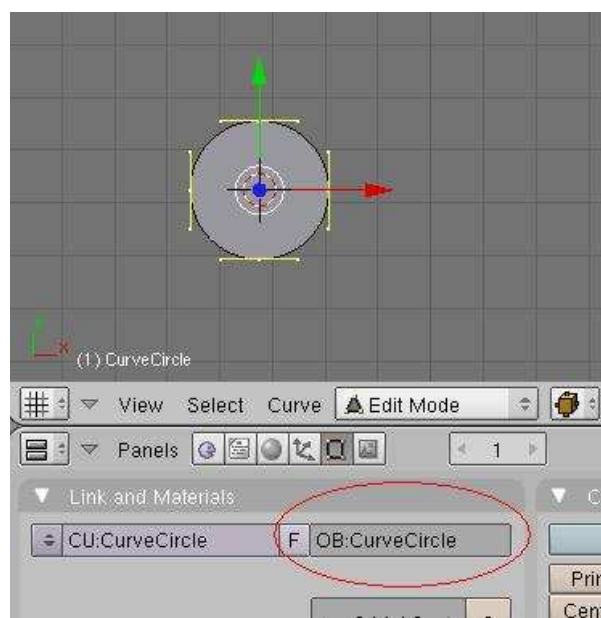
Tělo i hubici konvice máme vymodelovanou, zbývá doplnit držadlo. Začneme jeho úchyty. Základem úchytu bude *Bézierova křivka* tvarem připomínající obrácené písmeno *U*. Přepneme se do horního pohledu (**NUM 7**) a kurzor umístíme opět na červenou přímkou, tentokrát pro přehlednost vpravo od konvice (k přesnému umístění si opět můžeme dopomoci zarovnáním kurzoru k mřížce stisknutím kombinace kláves **SHIFT+S** a výběrem možnosti **Cursor -> Grid**). Stiskneme mezerník a výběrem možnosti **Add -> Curve -> Bezier Curve** vložíme *Bézierovu křivku*.



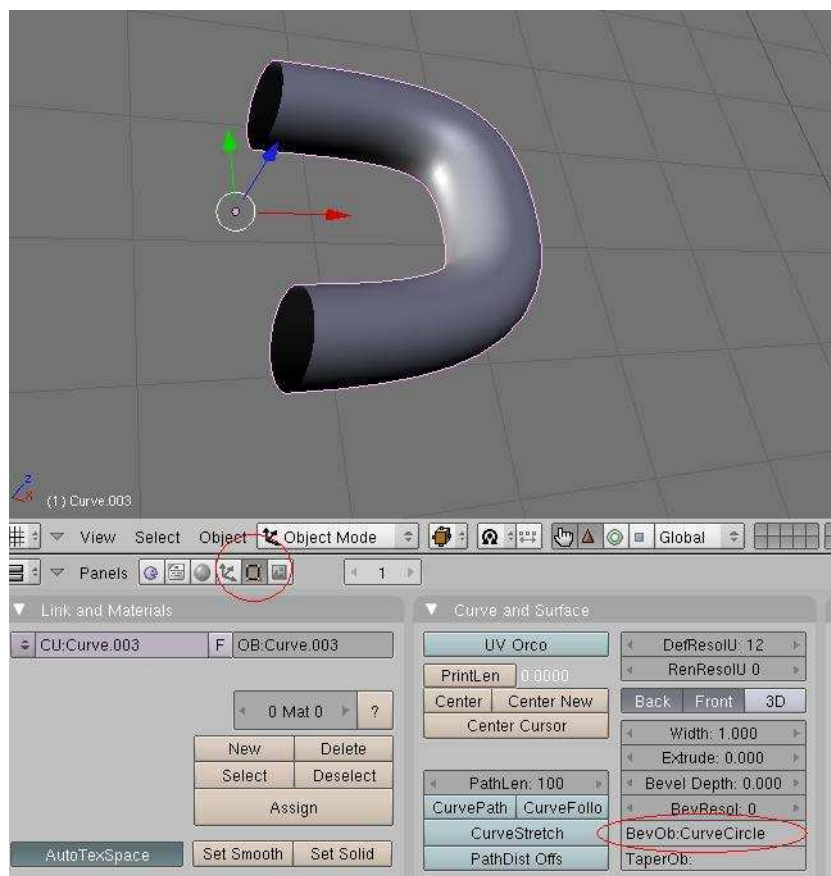
Abychom mohli křivku vytvarovat do potřebného tvaru, musíme do ní přidat alespoň jeden vrchol. Provedeme to označením obou krajních vrcholů křivky, stisknutím klávesy **W** (**Specials**) a výběrem možnosti **Subdivide**. Přesouváním vrcholů a bodů určujících směrnice tečen ve vrcholech nyní upravíme křivku do požadovaného tvaru (viz obrázek). Body označujeme standardně pravým tlačítkem myši a přesouváme klávesou **G** (pozor na zapnutý magnetický nástroj), při umísťování bodů si pomáháme mřížkou.



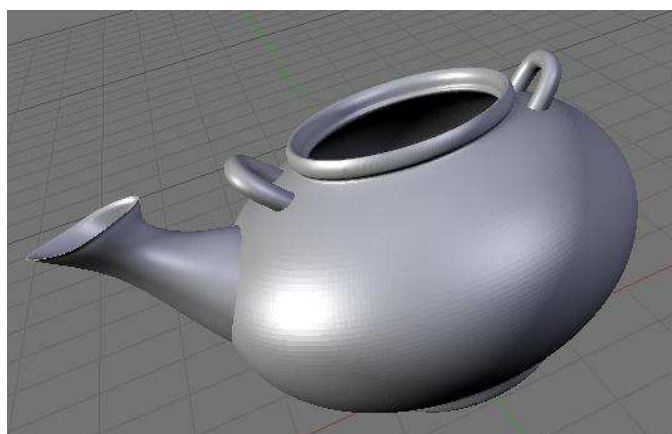
Tím jsme vymodelovali základní tvar úchytu. Nyní je třeba vytvořit z křivky prostorový objekt. Přepneme se do režimu *object mode*, umístíme kurzor na místo mimo pohled kamery a pomocí volby **Add -> Curve -> Bezier Circle** zde vytvoříme *Bézierovu kružnici*. Pomocí klávesy **S** ji zmenšíme na průměr přibližně odpovídající tloušťce úchytu. V sekci *Links a Materials* (viz obrázek) dále textovým výběrem označíme název objektu (v našem případě *CurveCircle*) a kombinací kláves **CTRL+C** jej umístíme do schránky.



Nyní se klávesou **TAB** přepneme zpět do režimu *object mode*, označíme *Bézierovu křivku* reprezentující úchyt, otevřeme panel úprav (klávesa **F9** nebo tlačítko označené na obrázku červeně) a do pole *BevOp* v sekci *Curve and Surface* vložíme ze schránky (nebo zadáme pomocí klávesnice) název *Bézierovy kružnice*. Z *Bézierovy křivky* se tak stane prostorový objekt, jehož průřez je tvořen *Bézierovou kružnicí*. Vymodelovali jsme tak úchyt držadla.

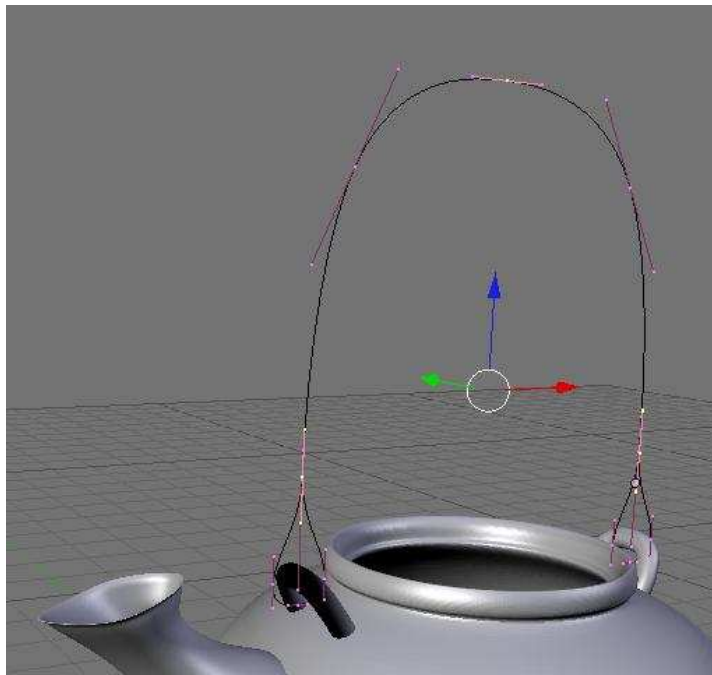


Nyní se přepneme do bočního pohledu (**NUM 1**), klávesou **R** nebo dříve popsaným gestem myši pootočíme úchyt do požadované polohy a klávesou **G** jej umístíme na tělo konvice za její horní otvor. Nyní klávesami **SHIFT+D** úchyt zduplikujeme, poté jej pootočíme a nakonec umístíme na protější stranu horního otvoru konvice. Výsledná situace je znázorněna na obrázku:

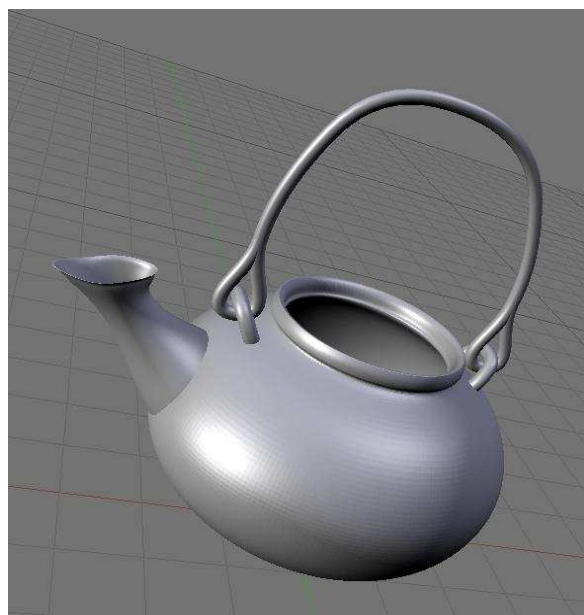


Držadlo konvice

Nyní nám zbývá vymodelovat poslední část konvice - držadlo. Postup je sice složitější než při modelování úchytu, princip je však zcela totožný - vytvoříme *Bézierovu křivku* (tentokrát v bočním pohledu), klávesou **W** a výběrem možnosti **Subdivide** vytvoříme dodatečné body křivky (v mém případě celkem 11), křivku vytvarujeme do podoby držadla a usadíme ji do úchytů.

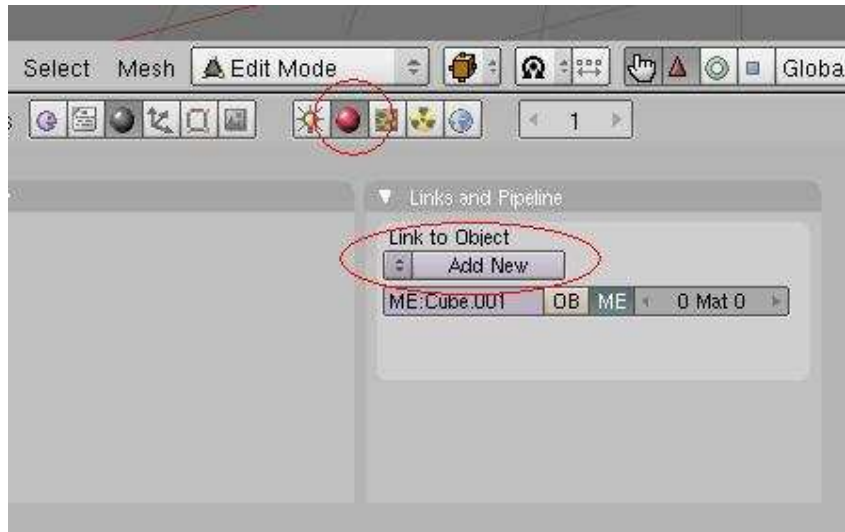


Nyní opět někde mimo kameru vytvoříme *Bézierovu kružnici* o požadovaném poloměru a přiřadíme ji jako parametr *BevOp* *Bézierově křivce* představující držadlo. Velikosti *Bézierových kružnic* můžeme i po jejich přiřazení křivkám upravovat a přizpůsobovat tak tloušťku úchytů a držadla, dokud nebudeme spokojeni. Model konvice je hotov.



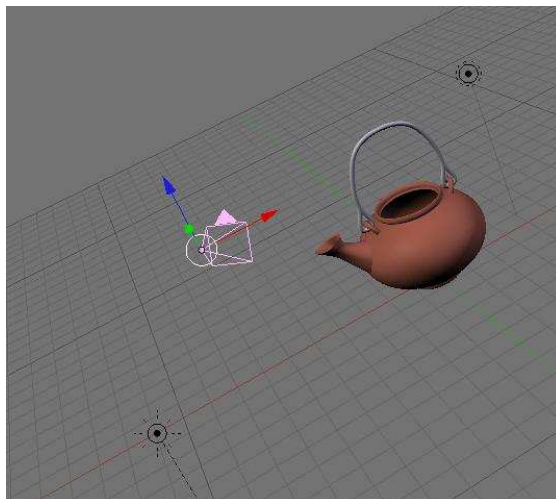
Konečné úpravy

Jediné, co zbývá učinit, je vybrat materiály a připravit scénu. Materiály pro *Blender* jsou k dispozici volně ke stažení na internetu, stačí použít vyhledávač *Google*. Osobně jsem čerpal z materiálových knihoven odkazovaných na domovské stránce projektu *Blender* na adrese <http://www.blender.org/download/resources/> v sekci *Material Libraries*. Po stažení souboru obsahujícího materiály klepneme v *Blenderu* v menu na položku **File -> Append or Link**, nalistujeme stažený soubor a následně požadovaný materiál, čímž jej importujeme do *Blenderu*. Nyní vybereme objekt, kterému chceme přiřadit materiál, kliknutím na obrázek koule otevřeme materiálový panel a klepneme na tlačítko **Add New**.



Nyní po kliknutí na šipky v sekci **Links and Pipeline** v poli **Link to Object** vybereme požadovaný materiál.

Po přiřazení materiálů objektům zbývá nastavit pozadí, kameru a osvětlit scénu. Pozadí lze podle potřeby poměrně jednoduše nastavit v panelu **World buttons** (tlačítko s obrázkem zeměkoule). Osvětlení scény je naproti tomu složitější a správnému nastavení osvětlení se věnují celé samostatné tutoriály. My si vystačíme se zdrojem **Sun**, umístěným za kamerou, a zdrojem **Lamp**, osvětlující konvici z druhé strany (proti kameře). Zdroje světla se umísťují obdobně jako jakékoliv jiné objekty klávesou **SPACE -> Add -> Lamp**. Nakonec umístíme kameru. Výsledná scéna je zachycena na obrázku:



Klávesou **F12** nyní můžeme vyrenderovat finální obrázek:



Použité zdroje:

(Tutoriály na serveru [grafika.cz](http://www.grafika.cz))

- Pavel Černohous: Blender pro úplné začátečníky,
<http://www.grafika.cz/art/3d/clanek1329651850.html>
- Pavel Černohous: Blender pro úplné začátečníky, díl 2.
<http://www.grafika.cz/art/3d/clanek836668730.html>
- Pavel Černohous: Modelování v Blenderu metodou extrude,
<http://www.grafika.cz/art/3d/clanek2144915219.html>
- David Štřelák: Modelujeme 3D v Blenderu 1. díl - Pracovní prostředí,
<http://www.grafika.cz/art/3d/blender-tutorial-1-prostredi.html>
- David Štřelák: Modelujeme 3D v Blenderu - 2.díl: Tvorba luku pomocí křivek,
<http://www.grafika.cz/art/3d/Model-in-3D-Blender-2-luk-tut.html>
- David Štřelák: Kostel v Blenderu snadno a rychle,
<http://www.grafika.cz/art/3d/3D-Blender-model-spacecraft.html>
- David Štřelák: 3D Blender: modelování vesmírné lodi,
<http://www.grafika.cz/art/3d/blenderkostel.html>

Další odkazy:

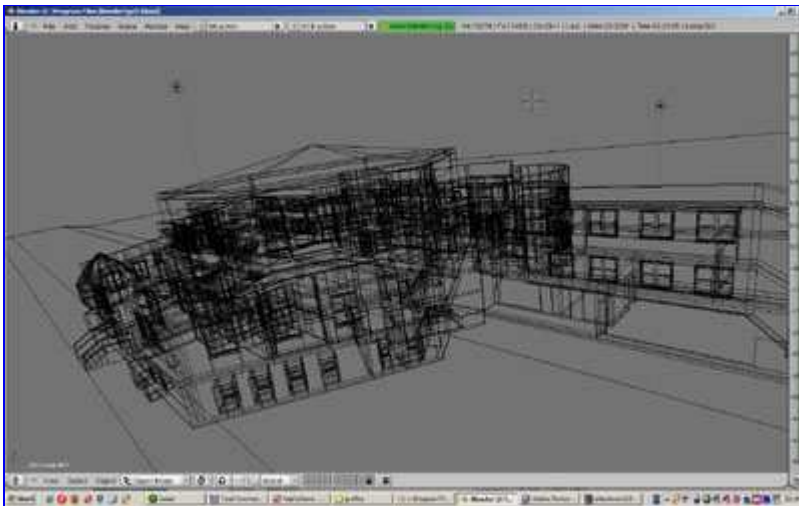
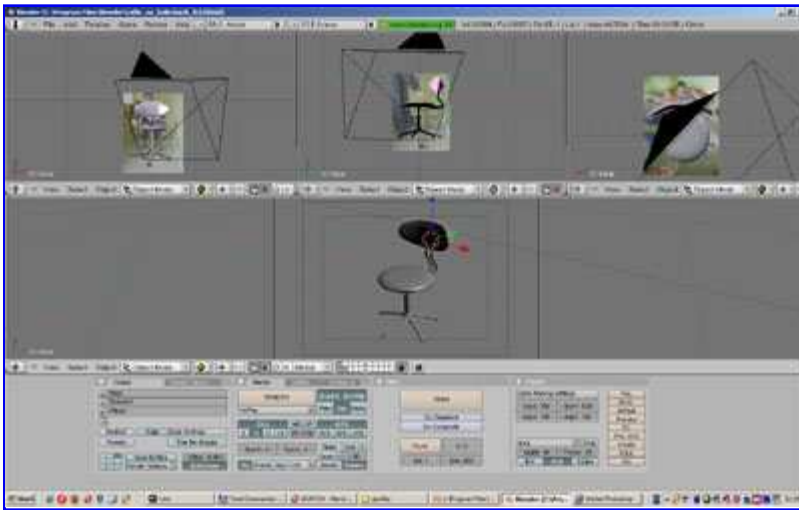
- Stránky projektu Blender,
<http://www.blender.org/>
- Stránky české komunity kolem programu Blender,
<http://www.blender3d.cz/>

Patrik Jíra

3D model gymnázia

Stručný popis 3D modelu

Mým úkolem bylo připravit univerzální 3D model mojí bývalé školy tak, aby bylo možné naanimovat průlety budovou, procházet budovu jako ve 3D hrách z FirstPerson pohledu, připravit jednoduchou interaktivní hru a v neposlední řadě vyrenderovat statické snímky gymnázia.



Modelování

Začal jsem získáním detailního plánu budovy, která je mimochodem architektonicky velmi zvláštní, má dvě patra normální a dvě mezipatra,

poměrně nepřesně šestiúhelníkovou střechu a další atypické rysy. Pomocí plánu jsem tedy v programu Blender 3D vymodeloval postupně obě patra, vnitřní místnosti, a po několika návštěvách okolních vyšších budov jsem dokončil i střechu.





Game engine

Po nasazení walkthrough dema jsem musel kvůli špatnému zobrazování textur v game engineu předělat veškeré zdivo. Game engine Blenderu ale stejně dělal spoustu věcí, které nebyly žádoucí - v některých částech budovy jsem mohl procházet stěnami, textury a nasvětlení se mi stále nedařilo ideálně vyladit, a proto jsem se pokusil přejít s již hotovým modelem k engineu, který by mi nabídl snažší cestu k pěknému detailnímu zobrazování. Jako první jsem zkusil Q3 Radiant, do kterého se mi ale nepodařilo uspokojivě importovat 3D model(přímo z blenderu ani přes 3D Studio Max a další), proto jsem začal hledat jinde. Free game engine Irrlicht se jevil velmi ideálně, ale vzhledem k blízké uzávěrce jsem ho už kompletně nenasadil. Na hru ani na procházení gymnázia tedy nedošlo, malá ukázka game engineu a modelu gymnázia je zde(nutno spustit v programu Blender, přepnout se do pohledu kamery a spustit v roletce GAME): [Game engine a gymnázium Pacov v akci](#)

Výsledek

Pro blížící se termín prezentace gymnázia na jeho výročí jsem nasnímal snímky, vyrenderoval animace a doplnil je hudbou.



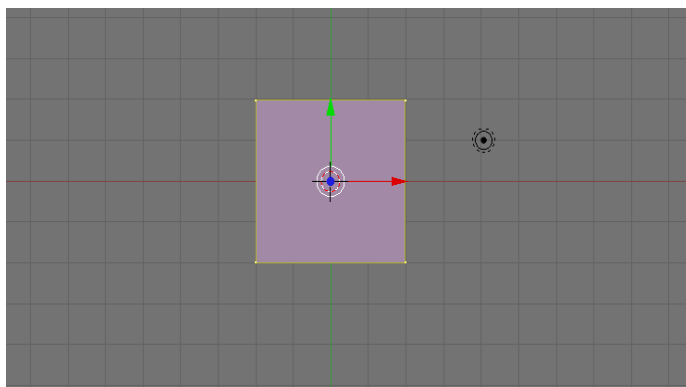
[Výsledná animace gymnázia s hudbou č.1](#) [Výsledná animace gymnázia s hudbou č.2](#)

Větrný mlýn

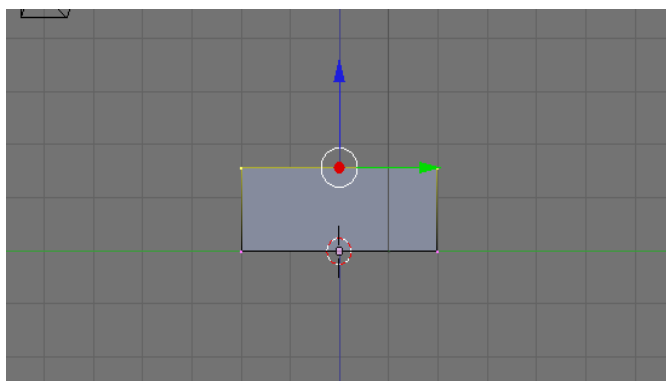
(Zápočtová úloha – Počítačová grafika 2)

Úloha byla modelována v programu Blender 2.44. Téměř skoro celý objekt byl vymodelován metodou extrudování.

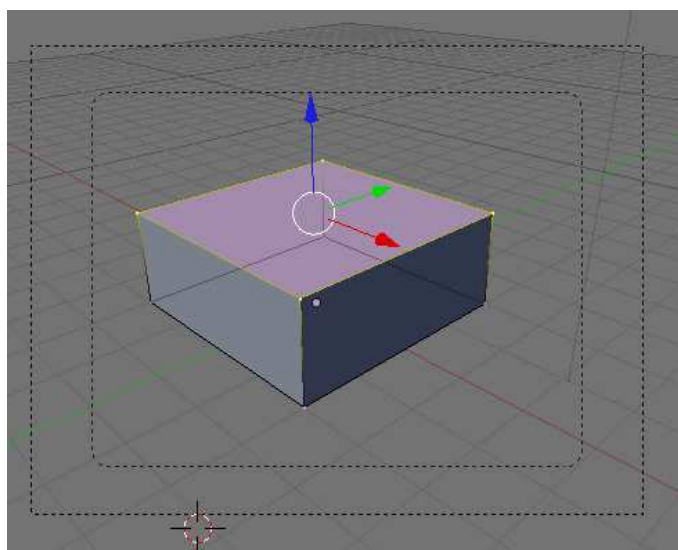
Jako první byl na plochu umístěn objekt Plane, z kterého byla vytvořena extrudováním základna mlýna



Vložený objekt Plane – horní pohled

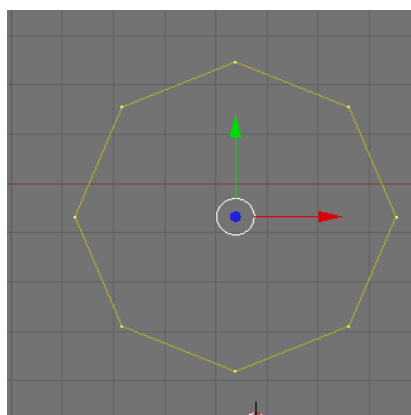


Extrudovaný Plane – profil

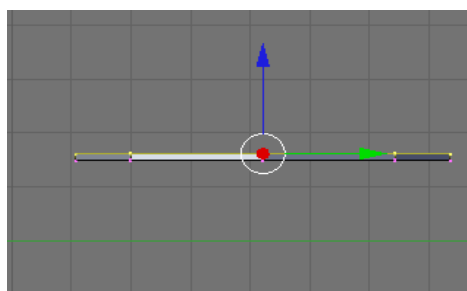


Objekt Plane – jiný pohled

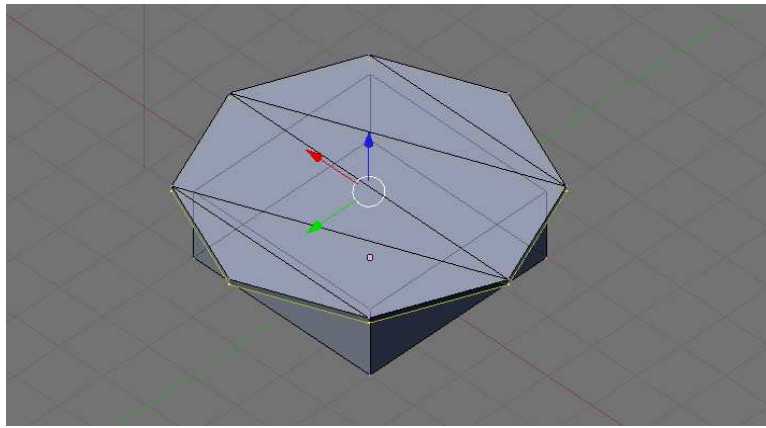
Jako další byl vytvořen „balkón“, který se poté usadí na základnu mlýna. Vytvořen byl (stejnou metodou jako základna) z objektu circle, který měl jen 8 vertexů. Tedy 8 – úhelník místo kruhu. Nakonec byl vytvořen na spodní i vrchní straně triangulární face (face - „povrch, plocha“)



Objekt circle – horní pohled

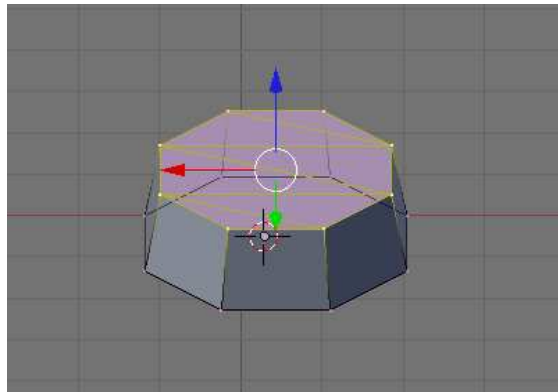


Extrudování objektu circle – profil

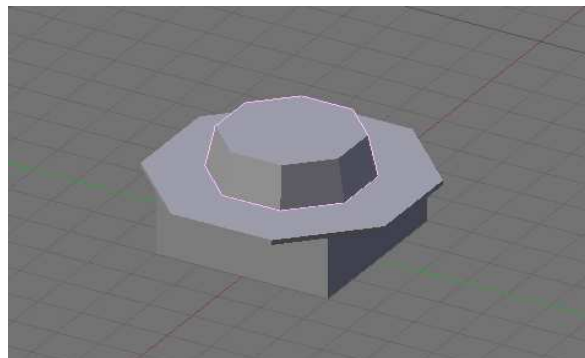


Vytvoření triangulárního facu a usazení na základně

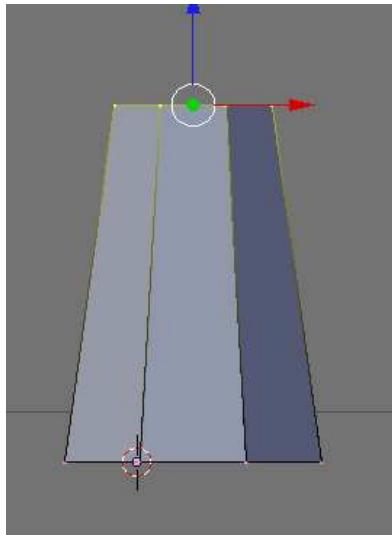
Vlastní budova mlýna se bude skládat ze tří částí. Označené jako: „budova 1, budova 2 a vrsek“. Všechny tři části byly vytvořeny také extrudováním.



Vytvoření budovy 1

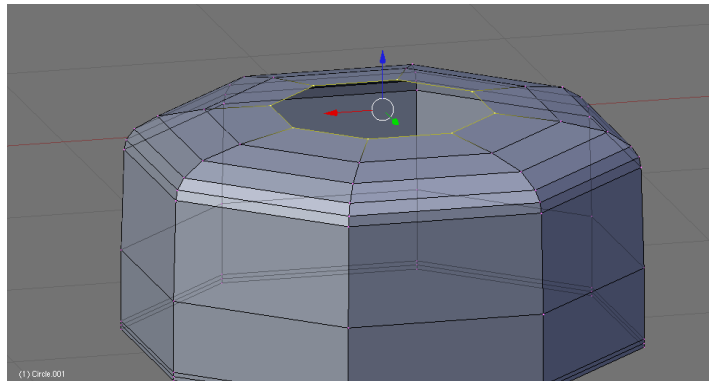


Usazení budovy 1

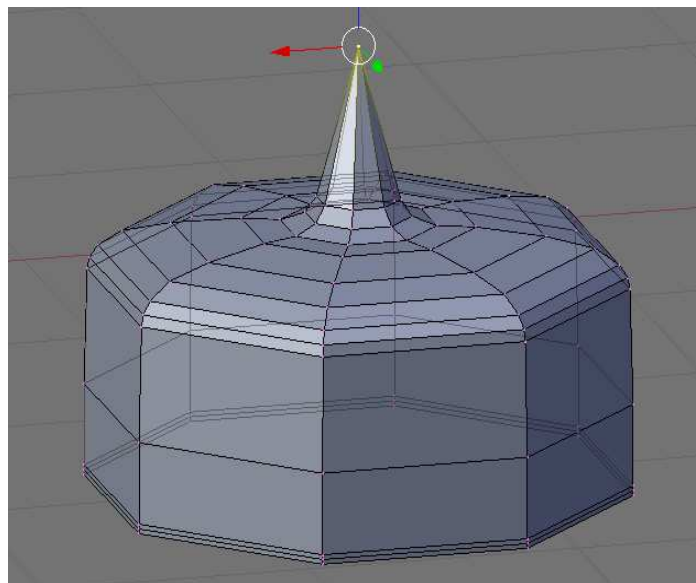


Vytvoření budovy 2

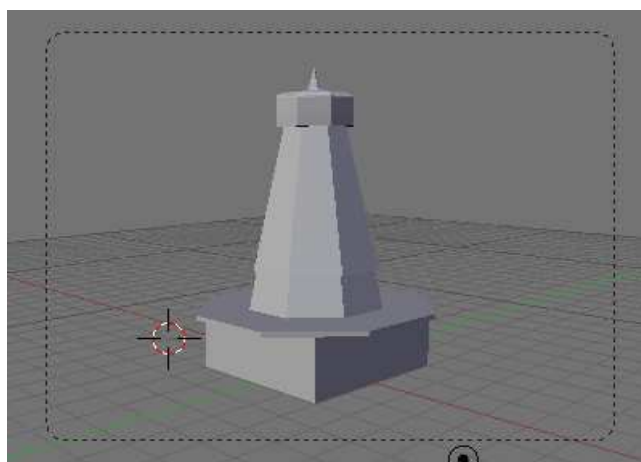
Vytvoření vršku bylo náročnější. Protahované části 8 – úhelníku byly postupně zmenšovány nebo zvětšovány pro obdržení požadovaného tvaru



Modelování „vršku“ - část 1

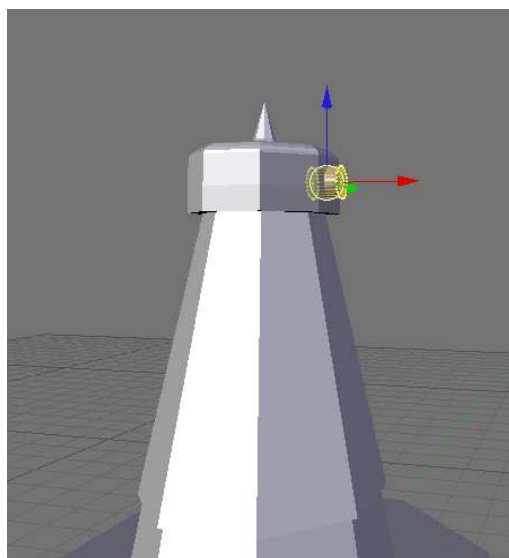


Modelování „vršku“ - část 2



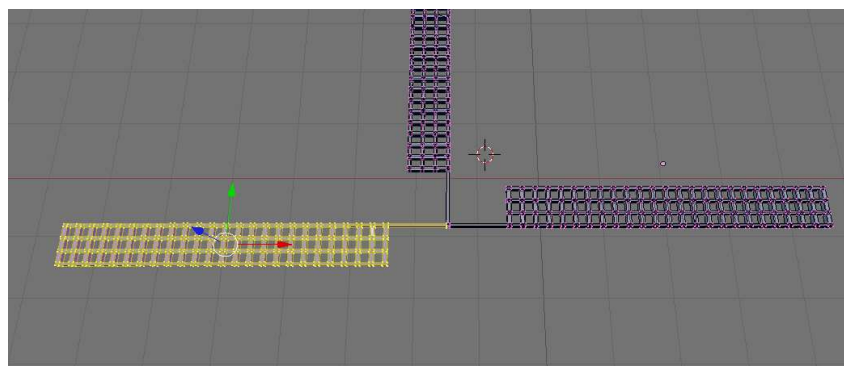
Sestavení celé budovy

Následovalo vytvoření „hřídele“ pro umístění lopatek mlýnu. K tomu bylo využito objektu Cylinder

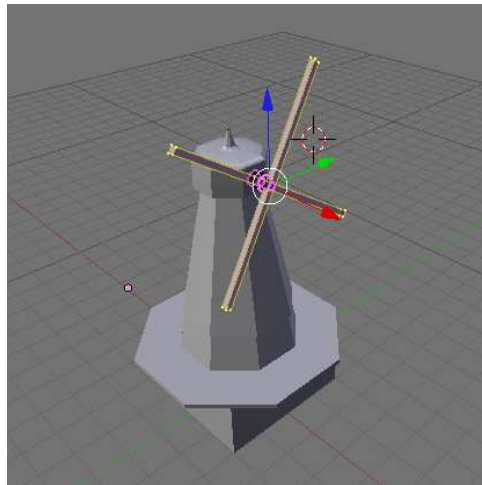


Vložení „hřídele“

Vytvoření lopatek bylo z objektu grid (mřížka), který byl následně vymodelován na požadovaný tvar (extrudováním)

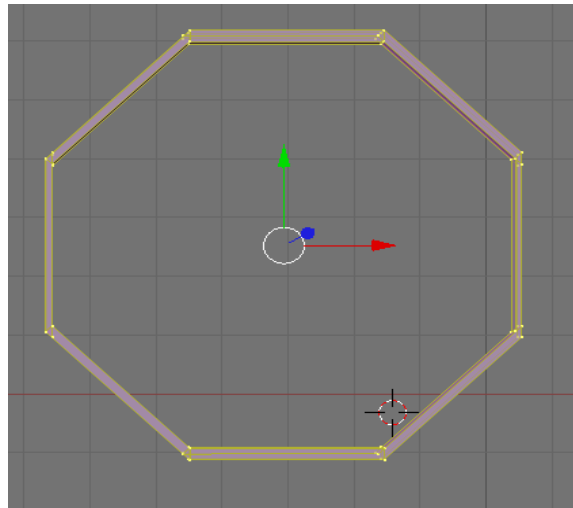


Lopatky mlýnu

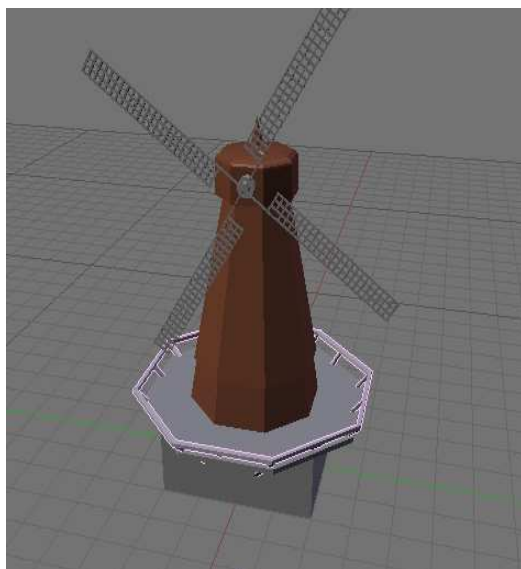


Lopatky – sestavení

Následovalo vytvoření zábradlí. Modelováno bylo opět z objektu circle (8 vertexů) extrudováním. Pak bylo nasezeno na mlýn s vytvořením trámů, které toto zábradlí drží. Zároveň byly nastaveny barvy a textury pro jednotlivé části mlýna.



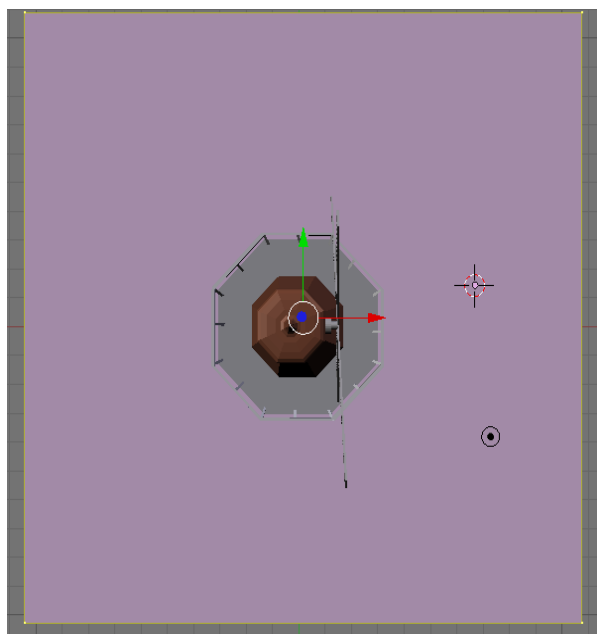
Vytvoření zábradlí



Nasazené zábradlí i s nosnými trámy, hnědá barva pro mlýn

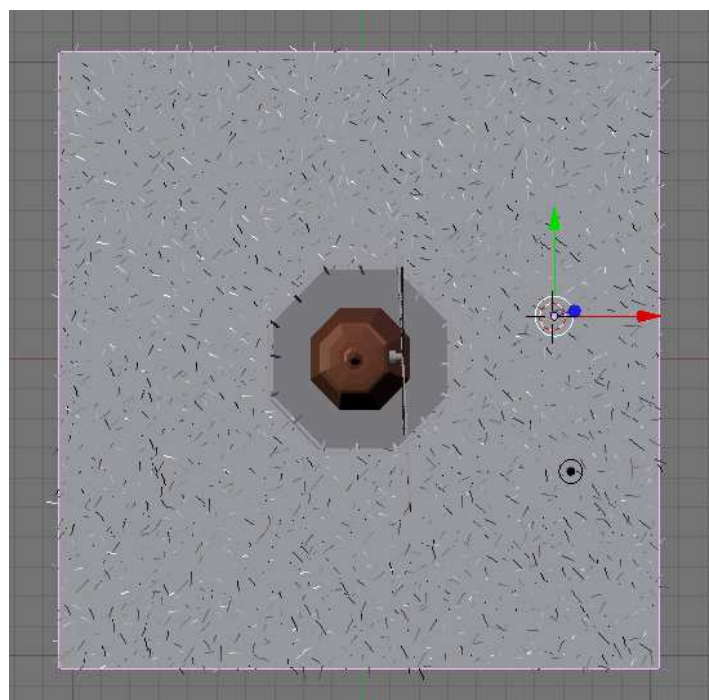
Pro budovu 2 a pro vršek byla zvolena textura clouds (mraky). Pro budovu 1 byla vybrána textura stucci (stucco – štuk), stejně jako pro základnu, ale s jinou barvou.

Nakonec zbylo vytvoření trávníku. Vytvořen byl za pomoci částicového systému na tvorbu statických částic. Byl vytvořen objekt Plane pod mlýnem a rozdělen na více faců.



Plane (rovina) pod mlýnem

Bylo nastaveno, aby se částice zobrazovaly jako vektory a aby vyrůstaly z jednotlivých bodů (vertexů) i stran. Nastaveno bylo také náhodné emitování jednotlivých vektorů. Vzhledem k velikosti plochy byl počet vektorů zvolen na 100 000. Nasimulována byla i gravitace (Force Z: -0,01) a nastavena barva stébel trávy na zelenou. Nakonec bylo přidáno světlo (spot).



Trávník – horní pohled

Výsledný vymodelovaný obraz mlýnu vypadá následovně



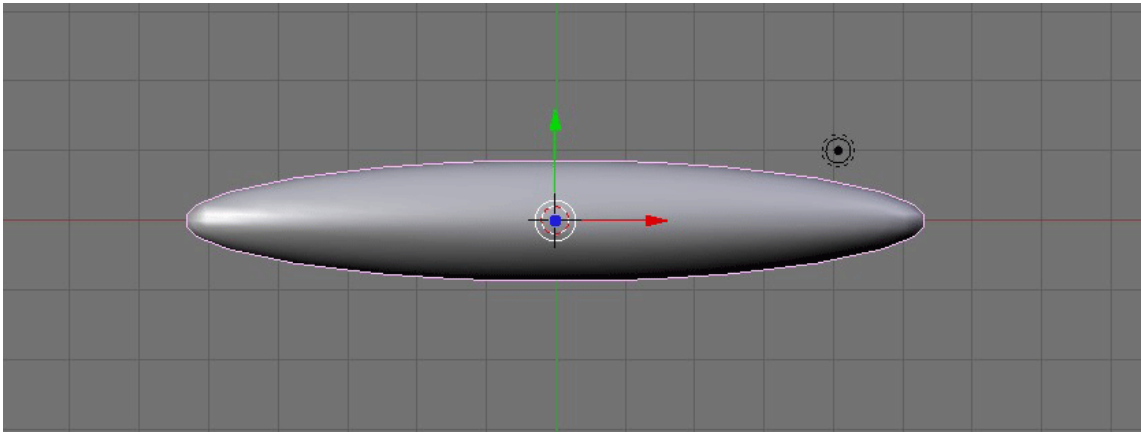
Delfín v Blenderu

Tento tutoriál stručně popisuje postup při vytváření modelu delfína v Blenderu. Open-source program Blender slouží k modelování objektů ve 3D. Použita byla aktuální verze 2.46. Při vymýšlení objektu k modelování padl můj zrak na následující kýchovitou sošku, která sbírá prach na jednom z mých reproduktorů. Tato okrasa tedy byla použita jako podklad k modelu.

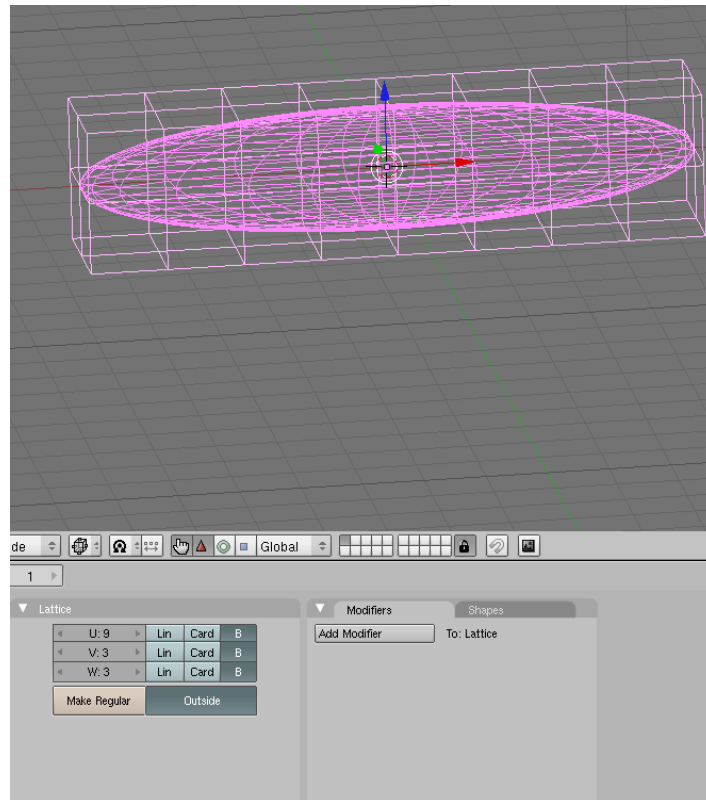


Delfín je mořský savec oplývající velmi elegantním a hydrodynamickým tvarem. Jeho tělo je tedy samá oblina a ostrou hranu na něm snad krom jeho zubů nenajdete. Proto je výhodnější použít při modelování hladké objekty místo polygonálních.

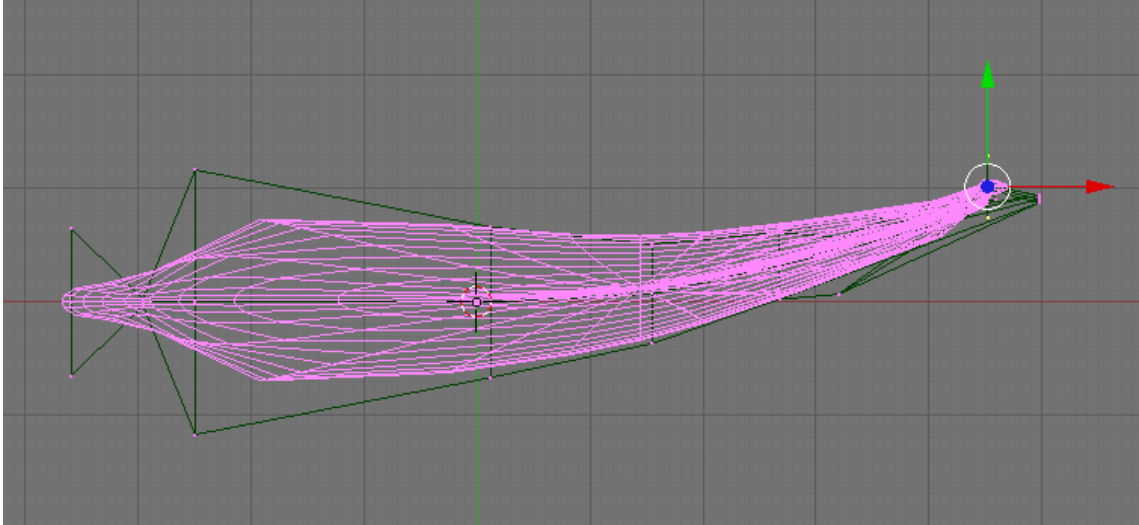
V první fázi tedy přidáme kouli z nabídky Add -> Surface -> NURBS Sphere, kterou je možné vyvolat stiskem mezerníku. Její velikost upravíme pomocí škálování stiskem klávesy **S** a tažením myši. Jelikož je delfínovo tělo podlouhlé, roztáhneme připravenou kouli pouze ve směru osy *x*, čehož docílíme stiskem prostředního tlačítka myši. Měli bychom dostat tvar podobný tomu na obrázku.



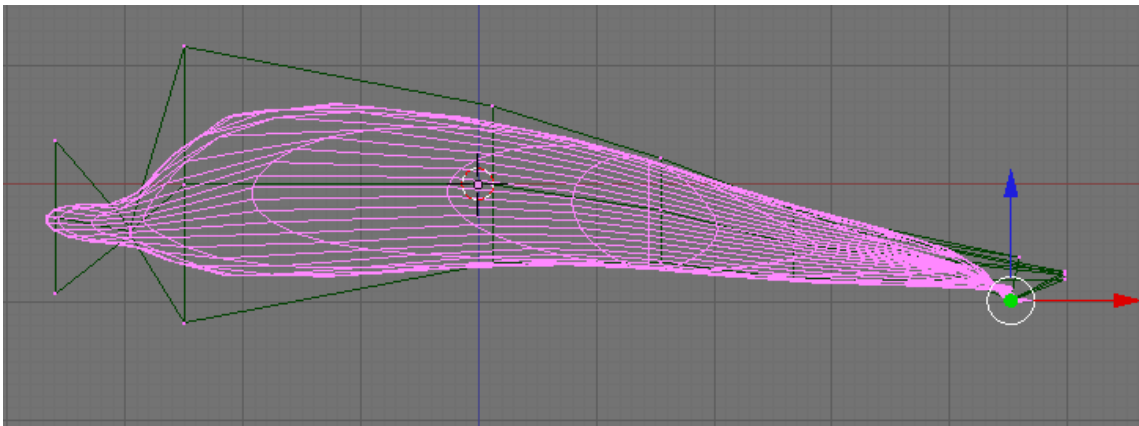
Základní tvar těla vymodelujeme pomocí deformační mřížky. 3D kurzor necháme nastaven na středu našeho objektu a přidáme deformační mřížku pomocí nabídky Add -> Lattice. Mřížka má v defaultním stavu podobu krychle, musíme ji tedy roztáhnout, aby těsně obepínala naši zdeformovanou kouli. Dále je třeba přidat více vrcholů, pomocí kterých budeme naši kouli dále upravovat. Počet vrcholů v jednotlivých osách mřížky můžeme upravovat v panelu s názvem Lattice, jak je vidět na dalším screenshotu. Pro naše potřeby stačí použít 9 vrcholů v ose X a 3 vrcholy v osách Y a Z. Nyní je třeba propojit deformační mřížku a deformovaný objekt. K tomu je třeba vybrat objekt kliknutím pravým tlačítkem myši na něj a současně vybrat stejným způsobem mřížku. Označování více objektů současně se realizuje pomocí stisknuté klávesy SHIFT. Mřížku pak nastavíme jako rodiče deformované koule pomocí nabídky Object->Parent->Make Parent, případně stisknutím klávesové zkratky CTRL+P. Z následného pop-up menu vybereme možnost Lattice deform. Nyní je již vše připraveno k vymodelování tvaru těla delfína.



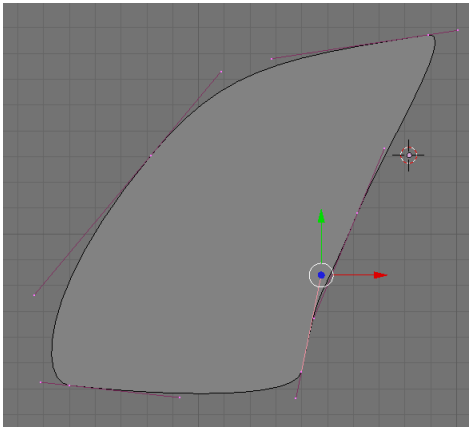
Samotná úprava tvaru se provádí v editačním režimu, který aktivujeme stiskem klávesy TAB. Je vhodné se přepnout zobrazení objektu na mřížku (wireframe) pomocí stisku klávesy Z. Nyní přepneme na pohled shora pomocí klávesy Num7. Modelování se provádí pomocí označení skupiny vrcholů a jejich požadovaných transformací. Vrcholy je nejlépe vybírat pomocí boxu (klávesa B), který označí všechny v něm obsažené vrcholy. S takto označenými vrcholy je poté možno provádět škálování (klávesa S), či translaci (klávesa G). Naším cílem je získat elegantní trup delfína při pohledu shora, který by měl vypadat například takto.



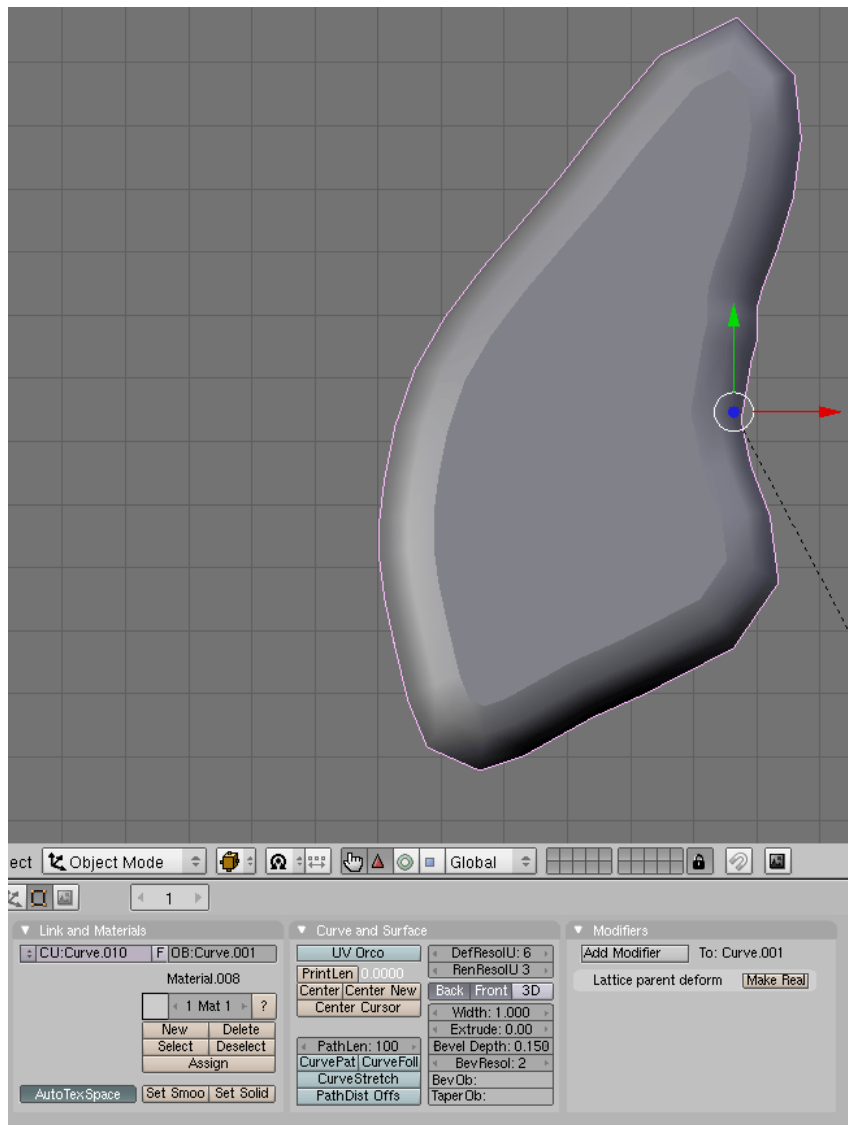
Nyní je třeba podobné úpravy provést ještě v pohledu zepředu (klávesa Num1). Po dokončení požadovaných transformací dostaneme základní tvar těla delfína.



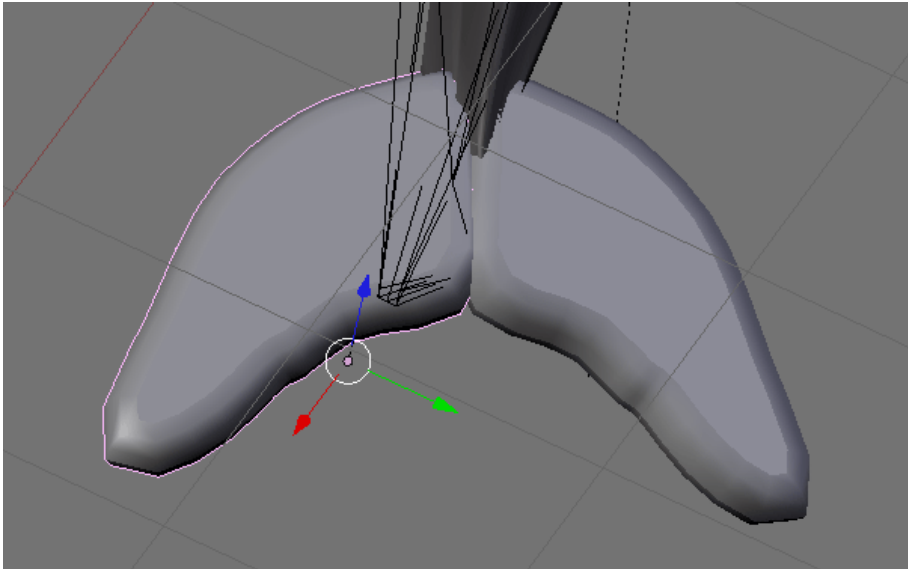
Aby byl model kompletní, je nezbytné přidat a vymodelovat ještě končetiny, tedy ploutve. Toho nejlépe dosáhneme využitím Beziérových křivek. Z nabídky vybereme Add->Curve->Bezier curve, přepneme do požadovaného pohledu pomocí numerické klávesnice a začneme modelovat základní tvar ploutve. Přepneme do editačního režimu (klávesa TAB) a označíme poslední bod křivky. Pomocí klikání pravým tlačítkem myši za současného držení klávesy CTRL přidáváme další vrcholy křivky, dokud nedostaneme požadovaný tvar. Délku části křivky a její sklon upravujeme úpravou bodů na koncích pomocné úsečky, která je částí tečny dané části křivky. Křivku následně uzavřeme stisknutím klávesy C. Po dokončení by měl základní tvar ploutve vypadat asi takto.



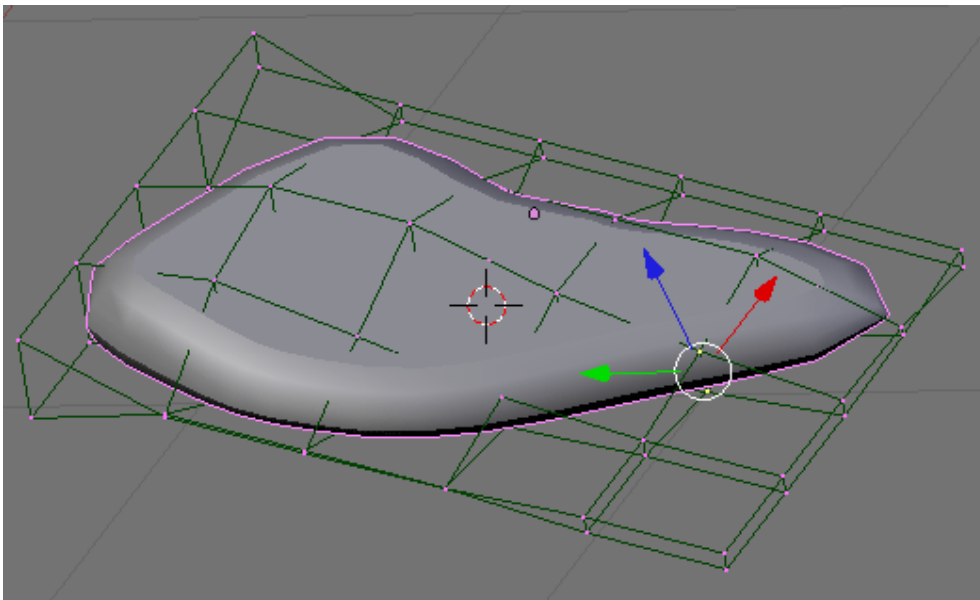
Nyní stiskneme F9 pro přístup do editačního módu a úpravou několika atributů dostaneme konečný tvar ploutve. Je třeba vybrat tlačítka Back a Front, která vyplní povrch uvnitř křivky. Parametr Bevel Depth nastavíme na hodnotu 0,15 a parametr Bevel Resol na hodnotu 2. Poté bychom měli získat následující tvar ploutve.



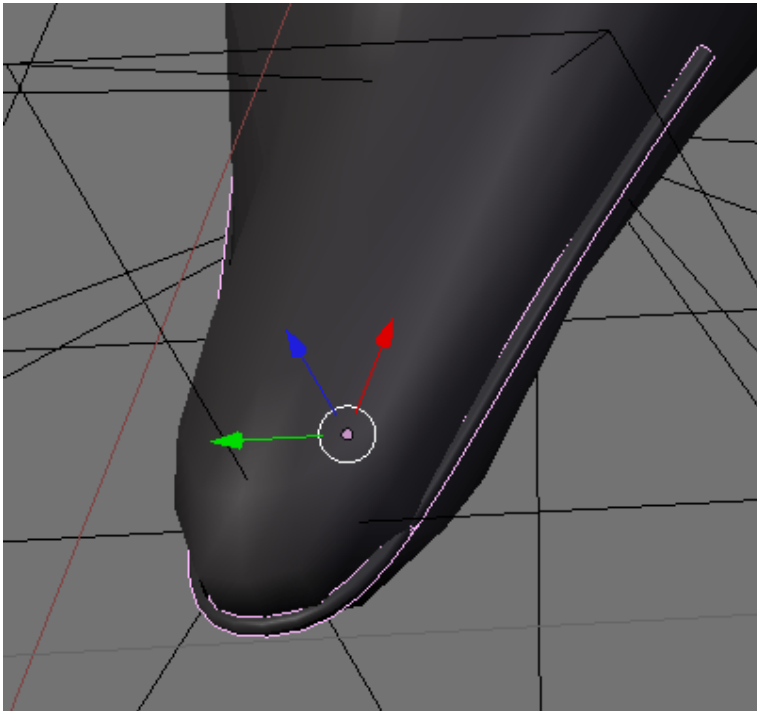
Ploutev je v mém modelu použita celkem pětkrát. Nejprve objekt označíme pomocí pravého tlačítka myši a následně jej duplikujeme použitím klávesové zkratky SHIFT+D. Duplikát přetáhneme do volného prostoru, jeho velikost změníme pomocí škálování (klávesa S), otočíme jej do správné orientace (klávesa R) a přesuneme na správné místo (klávesa G). Tento postup opakujeme do té doby, dokud nejsou všechny ploutve správně na svém místě. Takto například vypadá ploutev ocasní, která je složena ze dvou stejných částí.



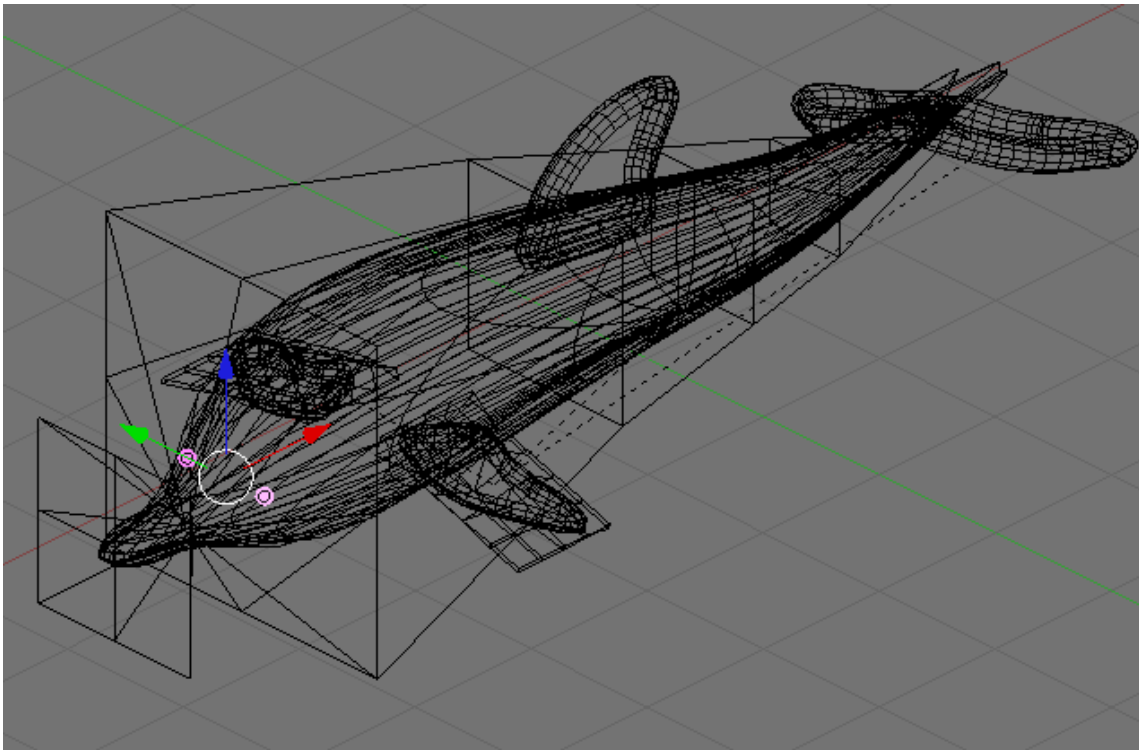
Tvar prsních ploutví je na vzoru podstatně odlišný od ostatních ploutví, proto je třeba jej ještě upravit. Toho docílíme stejným způsobem jako u těla a to pomocí deformace mřížky. Po finálních úpravách vypadá prsní ploutev takto.



K dokončení tvaru zbývá jen přidat tlama a oči. Tlama byla vymodelována opět pomocí Beziérových křivek s koeficienty Bevel Depth = 0.01 a BevResol = 4.



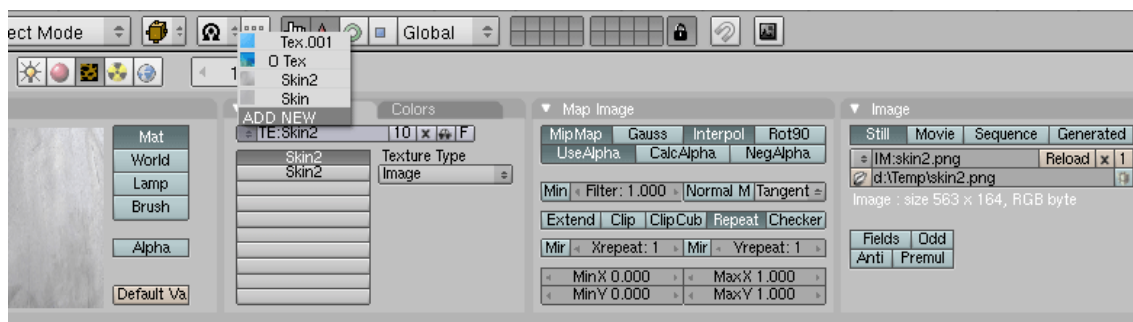
Zbývá již jen vymodelovat oči a umístit je. Jedná se opět o malé hladké koule zapuštěné z větší části do těla. Takto tedy bude vypadat delfiní kostra v našem podání.



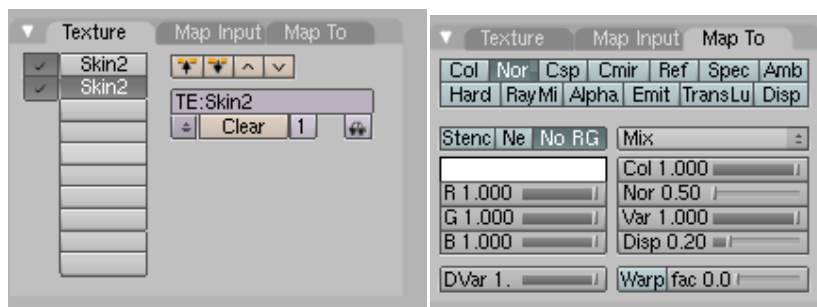
Nyní již zbývá jen přidat textury. Jako textura byl použit obrázek kůže skutečného delfína. Obrázek je použit jak pro samotnou texturu, tak pro bump mapu. Textura vypadá takto:

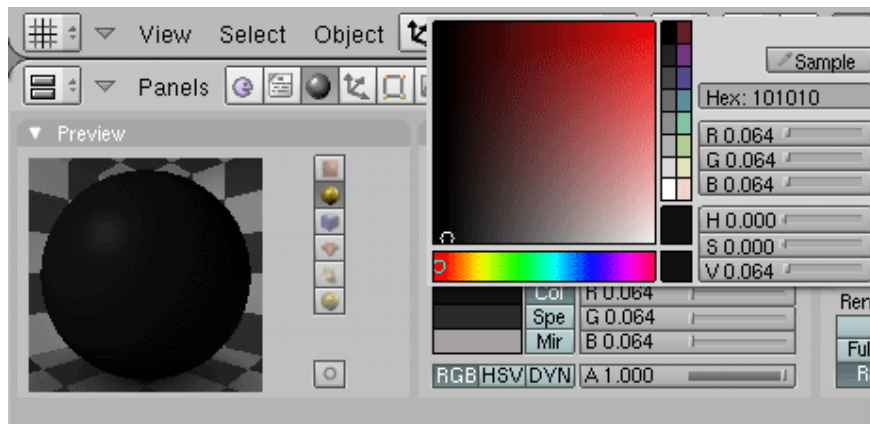


Texturu nastavíme objektu následujícím způsobem. Napřed je třeba objekt, případně objekty, jež mají být otexturovány označit. Těm je třeba přiřadit materiál v odpovídajícím menu (klávesa F5) pomocí tlačítka ADD NEW. Poté přejdeme pomocí tlačítka F6 do menu textur, kde texturu vytvoříme. Opět v panelu Textures klikneme na šipky pro výběr textury, zvolíme možnost ADD NEW. Poté zvolíme typ textury obrázek a obrázek vyberme. Nastavíme opakování textury v osách X a Y.



Nyní se můžeme vrátit zpět do menu materiálů (F5) a zvolit materiál vybraného objektu. V odpovídajícím panelu zvolíme texturu, kterou jsme právě vytvořili. V našem případě je textura přidána dvakrát, kdy jednou slouží jako klasická textura a podruhé jako bump mapa. Pro nastavení bump-mappingu je třeba přepnout do záložky Map To a stisknout betonky Nor (textura ovlivňuje referované normály) a No RGB (barvy jsou převedeny do odstínů šedi, tj. počítá se jen s intenzitou). Na závěr zbývá vybarvit obě oči černou barvou v témže menu.

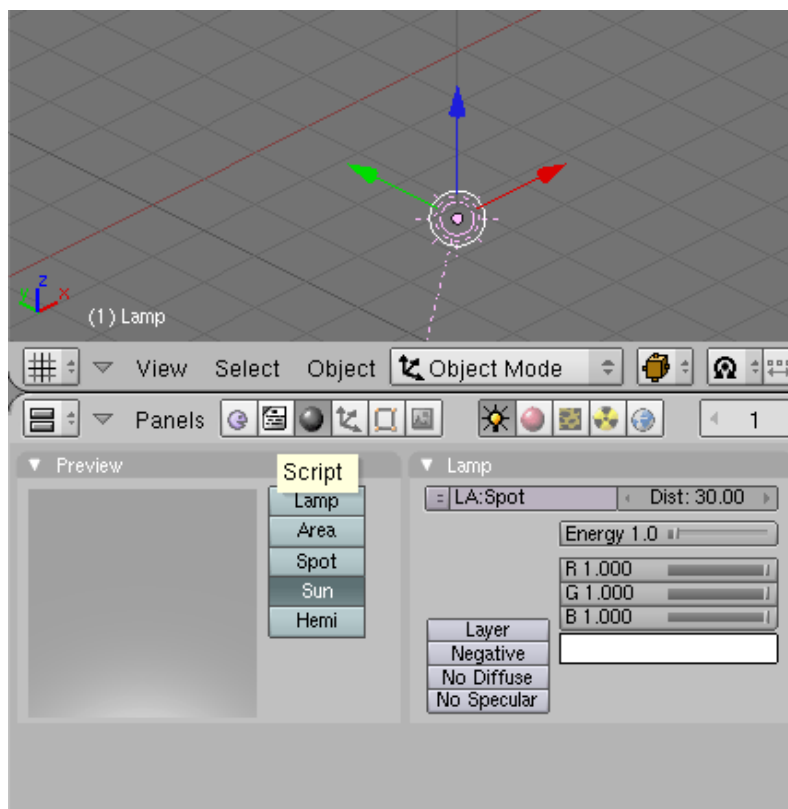




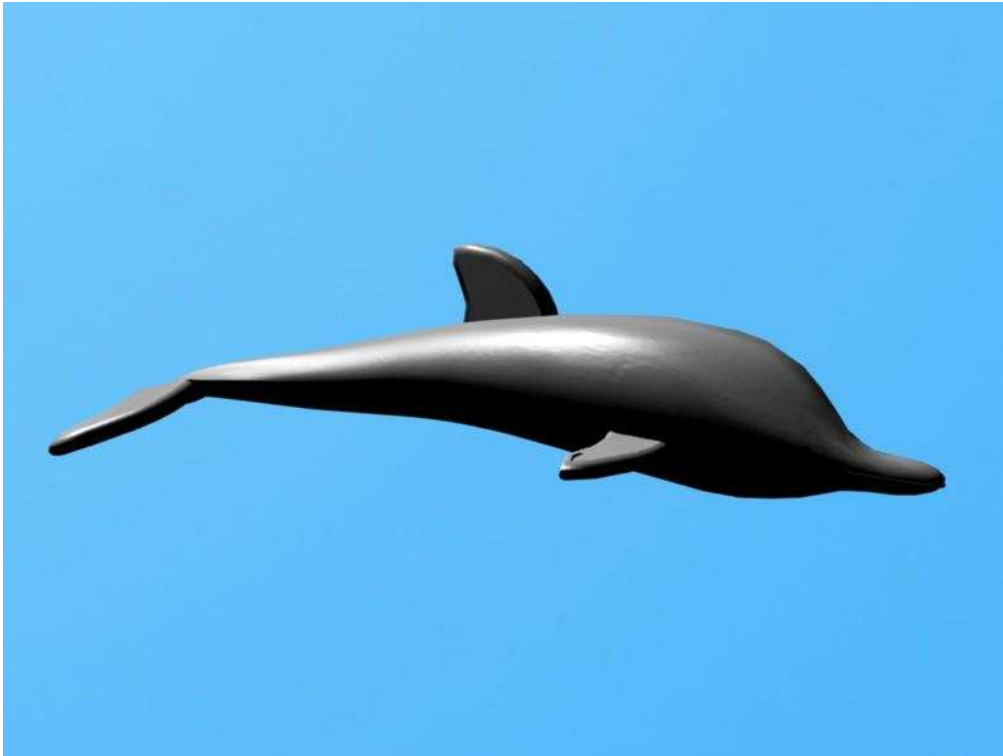
Poslední podstatnou věcí je přidání pozadí. V mém případě jsem použil jednoduchý gradient evokující mořskou vodu. Vybereme tedy kontrolní prvky World buttons a přiřadíme odpovídající texturu.



Nyní již zbývá jen správně umístit kameru (Num0), aby byl objekt zabrán ze správného úhlu, nastavit osvětlení a scénu vyrenderovat. Jako osvětlení jsem zvolil sluneční paprsky. Společně s texturou pozadí jsem se snažil ukázat delfína plujícího těsně pod hladinou moře. K vybrání typu zdroje světla je třeba označit lampu, přejít na Lamp buttons a vybrat typ osvětlení Sun (intenzivní paralelní paprsky).



Nyní již zbývá jen scénu vyrenderovat pomocí tlačítka F12.



Modelování v Blenderu

V tomto tutoriálu se pokusím popsat, jak jsem pomocí základních technik vymodelovat luk. Vycházel jsem z několika tutoriálu na internetu zejména na www.grafika.cz a www.3dscena.cz.

Nejtěžší je zapomenout na běžné návyky práce s myší.

Levým tlačítkem myši (LM) objekty přesunujeme a potvrzujeme provedené úkony.

Pravým tlačítkem myši (PM) objekty vybíráme, pokud objekt přesuneme, stiskem PM tuto změnu stornujeme

Kolečkem myši (KM) scénu přibližujeme a oddalujeme, při stisknutém kolečku pohybem myši měním úhel pohledu na scénu.

Pro mě osobně bylo nejbolestnější zapomenout na osvědčenou metodu „když nevím jak dál, kliknu PM a z nabídky si už něco vyberu“.

Přepínání Object a Edit mode

Mezi těmito mody přepínáme klávesou „tab“.

Object mode: zde se především objekty přesouvají, mění jejich velikost a rotuje se s nimi.

Edit mode: zde se pracuje s koncovými body tzv. vertexy.

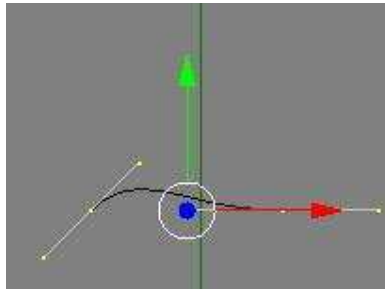
Vertex se označí kliknutím PM, pokud chceme označit více vertexů, tak přidržíme klávesu „shift“. Pokud jsme líní nebo chceme označit hodně vertexů, stiskneme dva krát klávesu „b“. Objeví se kolečko, jehož velikost můžeme měnit podle potřeby KM.

Vertexy se označí pokud držíme LM a kolečkem přejedeme nad vertexem.

Označení se provádí držením KM a přejetí kolečkem nad vertexem.

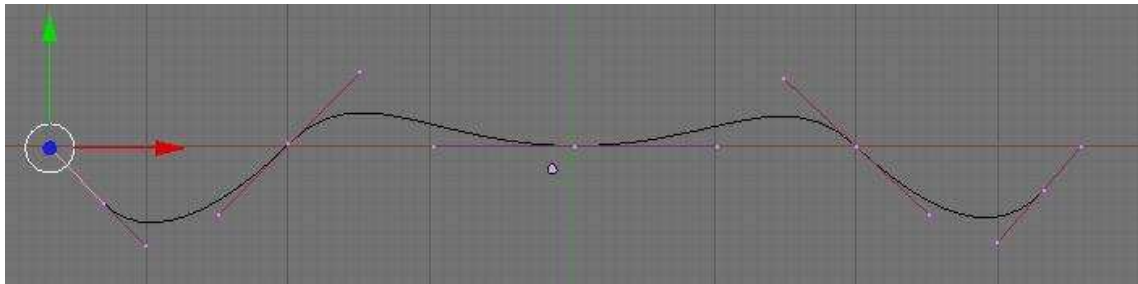
Luk budu modelovat pomocí bezierových křivek. Nejlépe je začít s čistou pracovní plochou, proto dva krát stisknu „a“ čímž se označí všechny objekty, které se smažou klávesou „delete“. Nové objekty se obecně vkládají klávesou „mezerník“ nebo

kliknutím na „Add“. Beziérovu křivku vložíme Add -> Curve -> Bezier curve (Bezier circle je uzavřená křivka, ale o tom později).



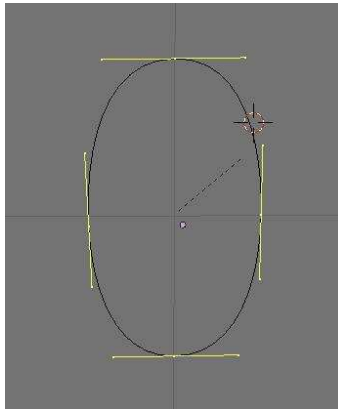
Pomocí jedné křivky nejsme schopni vymodelovat luk, proto jich vložíme více. To se provede označením vertexu PM a za současně stisknuté klávesy „ctrl“ klikneme LM na místo, kam chceme umístit další konec křivky.

Pomocí 4 beziérových křivek jsem schopni vymodelovat tvar, který se (alespoň trochu) podobá luku.



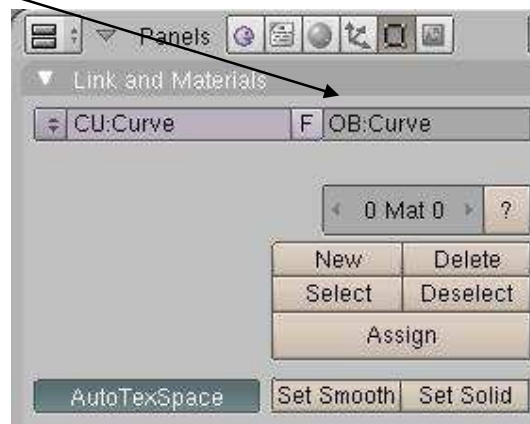
Aby bylo obě strany luku souměrné, „přichytil“ jsem koncové body k mřížce. Obrázek se snadno přiblíží KM. Pokud máme obrázek hodně přiblížený a chceme se podívat na jeho druhý konec: horizontálně rolujeme kolečkem a současně stisknutou klávesou „ctrl“, vertikálně rolujeme kolečkem a současně stisknutou klávesou „shift“ (podle mě je vertikální rolování opačné proti běžným zvyklostem).

Luk zatím není 3D, toho docílíme „tažením profilu“. Klávesou „tab“ se přepneme do object mode přes mezerník -> add -> bezier circle vložím uzavřenou křivku. Tuto křivku musíme vhodně vytvarovat tažením vertexů a hodně zmenšit (označením všech vertexů, stisknutím klávesy „s“ a tažením myši ke středu našeho bývalého kolečka, protože se bude jednat o profil luku).

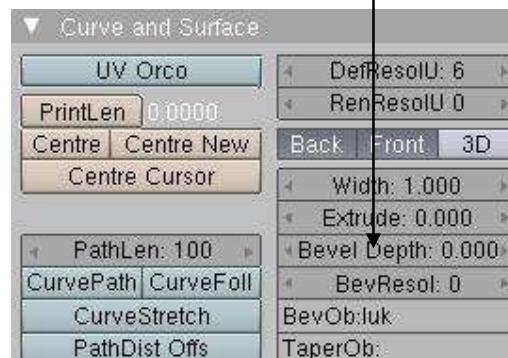


Pokud máme kolečko v podobném tvaru jako na obrázku, přejdeme k propojení obou obrázků.

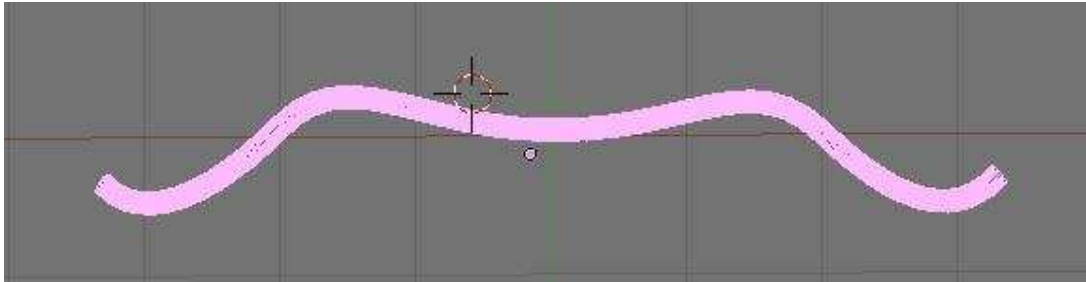
V poli OB na obrázku napíšeme nějaký název např. luk



V object mode označíme náš luk a do pole BevOb napíšeme stejný název jako jsem napsali do pole OB viz. výše (pozor je to citlivé na velikost písma i win)



Teď náš luk by měl vypadat nějak takhle:

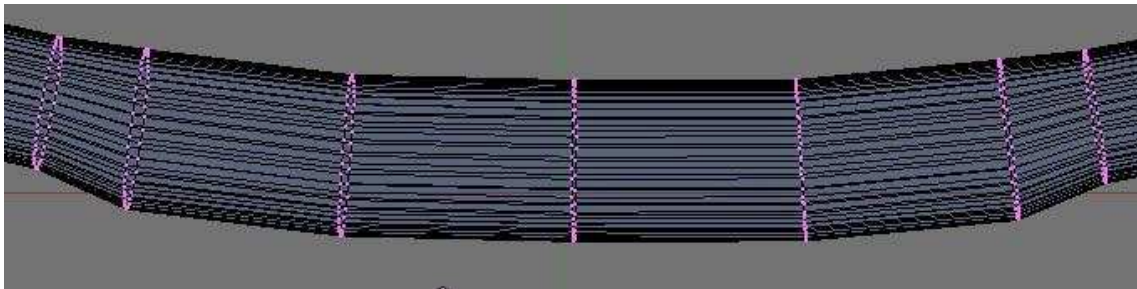


Abychom mohli luk modelovat pomocí vertexů, musíme ho převést do klávesovou zkratkou „alt + c“ do meshe, jelikož je pořád křivkou.

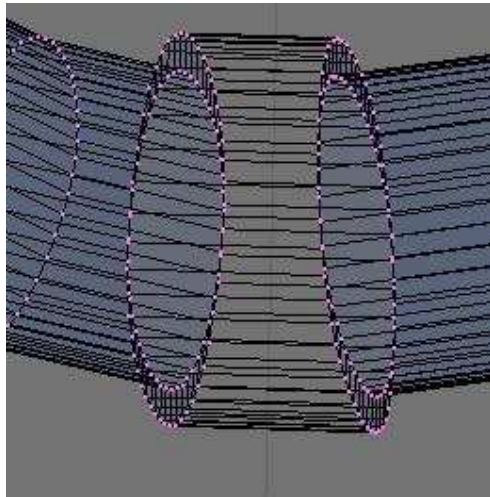
Teď musíme oba konce luku „ukončit“. Označíme si koncové vertexy - nejlépe hromadně (dva krát klávesa „b“) a označené vertexy k sobě přiblížíme stisknutím klávesy „s“ a pohybem myši ke středu a zaelíme „shift + f“.

Nyní prostředek luku rozšíříme, označíme si asi dvě řady vertexů a tažením myši nahoru

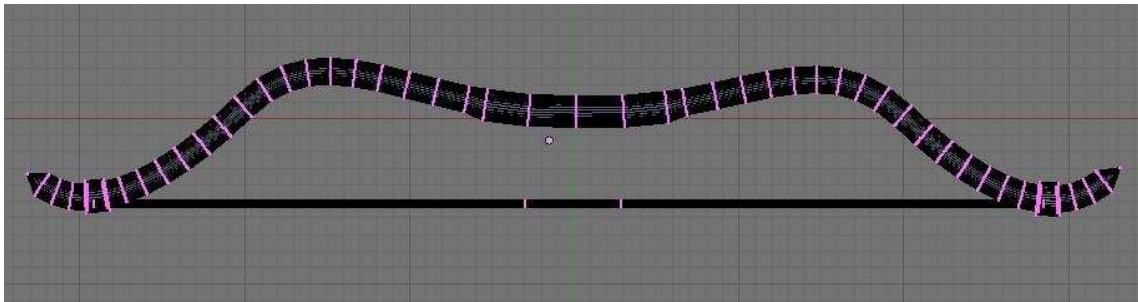
Protože jsme luk modelovali pomocí křivky, musíme střed trochu narovnat. Označíme si prostřední řadu vertexů a táhneme je nahoru. Tohle je náš dosavadní výsledek.



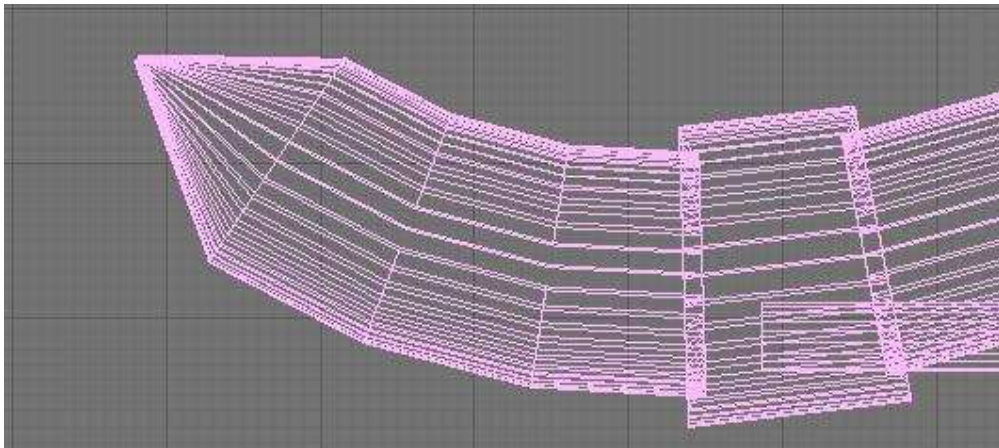
Nyní na obou koncích luku uděláme bandáže, do kterých bude umístěna tětíva. Označíme vertexy, kam chceme bandáže umístit a zvětšíme je. Protože budou mít jinou barvu, musíme je osamostatnit - klávesou „p“ a výběrem selected.



Nyní musíme přidat tětivu. To provedeme přidáním nového objektu typu cylinder: Add -> Mesh -> Cylinder. Objektu zmenšíme průměr aby poměrně odpovídal tloušťce luku a oba konce vyextrudujeme. Náš luk nyní vypadá nějak takhle.



Tady je v detailu bandáž s tětivou.



Teď je na čase přiřadit jednotlivým částem barvu.

Z <http://www.3dscena.cz/art/3dscena/wood.jpg> si stáhneme texturu, kterou použijeme na tělo luku a část tětiny, na bandáže a střed tětiny šedivou barvu.

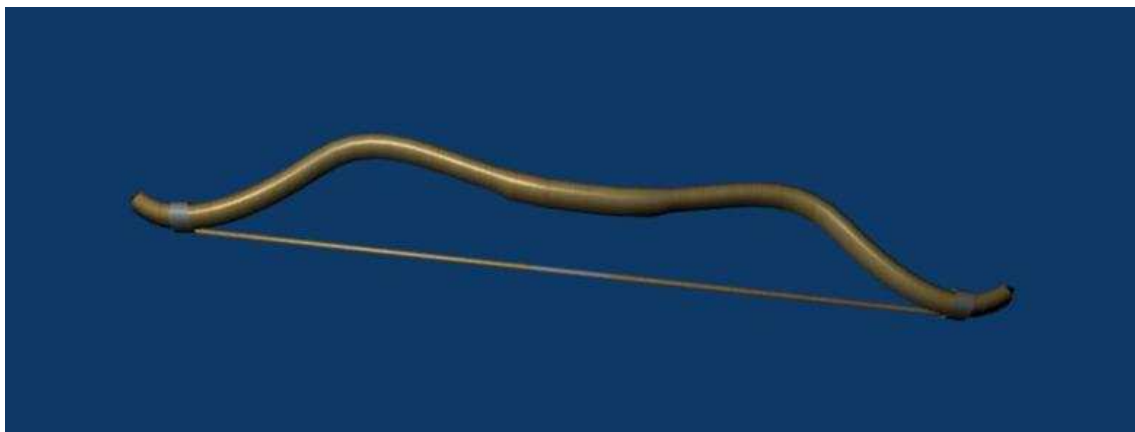
Označíme luk a stiskneme „F5“, klikneme na červenou kouli a pokračujeme kliknutím na Add new. Nyní přejdeme kliknutím na leopardí kůži (hned vedle červené koule), tam přidáme naši texturu tak, že v nabídce vybereme typ image. V další nabídce vybereme Load image a z adresáře, kam jsme stáhli naši texturu, vybereme požadovaný obrázek. Kliknutím na červenou kouli se vrátíme zpět a přepneme se na Map input (úplně vpravo). Zde místo Flat zvolíme Cube a místo Orco Globe. Nastavení barvy bandáží a středu luku najdeme pod klávesou „F5“.

Abychom vůbec něco viděli, je ještě potřeba přidat světlo a kameru. Světlo umístíme mezi objekt a kameru. Obojí se přidává jako ostatní objekty tedy add -> lamp -> lamp pro světlo a add ->kamera pro kameru

Nyní můžeme klávesou „F12“ náš pokus vyrenderovat. Já jsem dopadl takhle:



Pro zlepšení výsledku můžeme luk ještě vyhladit. To se provede v object modu označením objektu, stiskem klávesy „F9“ a zvolením voleb Auto smooth a Set smooth. Nyní objekt opět vyrenderujeme a vidíme, že luk je hladší



Pokud chcete vyrenderovaný obrázek uložit do běžného formátu (jako že asi chcete) stiskněte klávesu „F3“.

Dórský chrám v Blenderu

Autor : Bc. Martin Kult

Tento stručný tutoriál popisuje základní modelovací techniky v prostředí aplikace Blender. Jako objekt pro modelování byl vybrán dórský chrám (konkrétně bylo průčelí modelu vytvořeno podle obrazu chrámu v Delosu) a pro modelování byl použit Blender verze 2.44.

Pro stručnost budu v textu používat následující zkratky:

- LMB = levé tlačítko myši
- MW = kolečko myši
- RMB = pravé tlačítko myši
- Num N = klávesa N na numerické klávesnici

V první řadě je pro modelování scény nutné zvládnutí orientace v 3D prostoru. Různé pohledy na model lze měnit pomocí numerické klávesnice. Každá klávesa má přidělen specifický pohled na scénu:

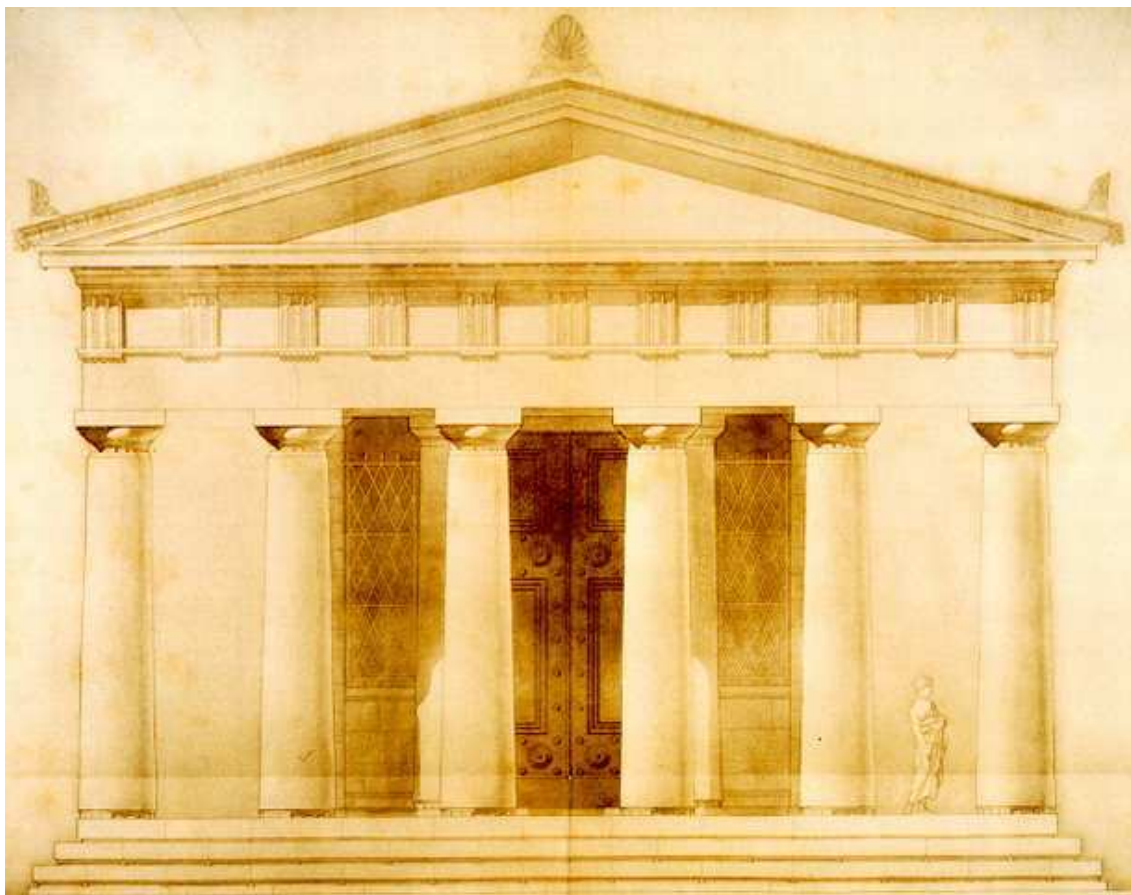
- Num 0 ... pohled kamery. V případě více kamer lze po vybrání kamery (pomocí RMB) stiskem Ctrl + Num 0 zvolit novou aktuální kameru.
- Num 1 ... boční pohled ve směru osy Y.
- Num 3 ... boční pohled ve směru osy X.
- Num 7 ... pohled shora ve směru osy Z.
- Num 5 ... přepínání mezi ortogonálním a perspektivním pohledem.
- Num 2, 4, 6, 8 ... otáčení modelu o 15° v kolmých směrech aktuálního pohledu.
- Num + ... přiblížení scény.
- Num - ... oddálení scény.

Přiblížení a oddálení lze realizovat též pomocí MW. Pro pohyb v prostoru scény lze použít stisk MW. Pohyb doprava či doleva, resp. nahoru či dolů, v aktuálním pohledu je možný pomocí Ctrl + MW, resp. Shift + MW.

Popisu prostředí aplikace Blender a funkčnosti jednotlivých částí se věnuje mnoho tutoriálů a proto tuto oblast přeskočím a přejdu rovnou k popisu modelování dórského chrámu.

Modelování chrámu

Průčelí chrámu lze intuitivně rozdělit na tři samostatné části. V první řadě je to podstavec se schodištěm, dále pak sloupy a nad nimi kladí. Jednotlivé části jsem modeloval odděleně. Pro zajištění reálných proporcí modelu jsem objekt vytvářel dle obrazu chrámu v Delosu (viz následující obrázek), který jsem v Blendru umístil jako pozadí (menu View → Background Image...).

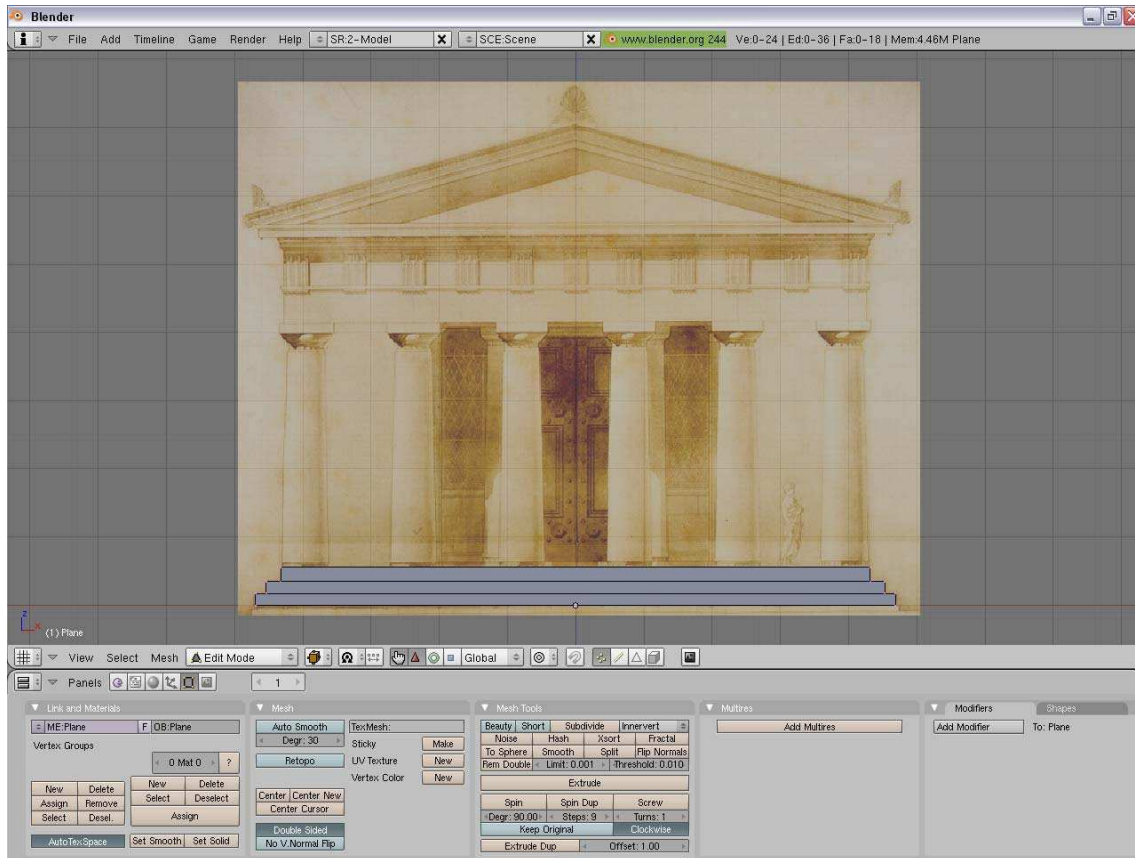


Schodiště

Nejjednodušším tvarem chrámu je jednoznačně schodiště. Jedná se o několik kvádrů naskládaných na sebe.

Do scény jsem v první řadě v ortogonálním pohledu ve směru osy Z přidal čtvercovou síť pomocí mezerníku a následného vybrání typu objektu (Add → Mesh → Plane). Čtverec jsem zvětšil na velikost podstavce obrázku na pozadí pomocí S + pohyb myši. Objem jsem prvnímu kvádru dodal metodou extrude ve směru osy Z (E + Z + pohyb myši).

Pro vytvoření spodní podstavce dalšího kvádru jsem zkopíroval horní podstavu a zanechal ji na stejném místě jako byl vzor kopie (Shift + D, Enter). Kopii jsem následně zmenšil (S + pohyb myši) na požadovanou velikost. Tento postup jsem opakoval, dokud nebylo schodiště hotovo.



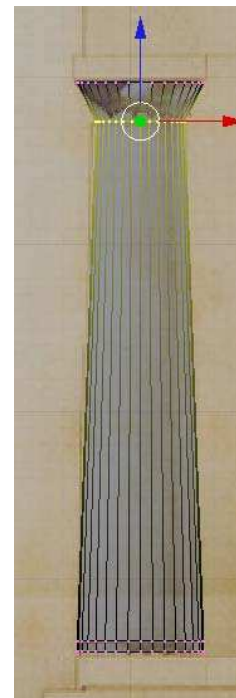
Sloupy

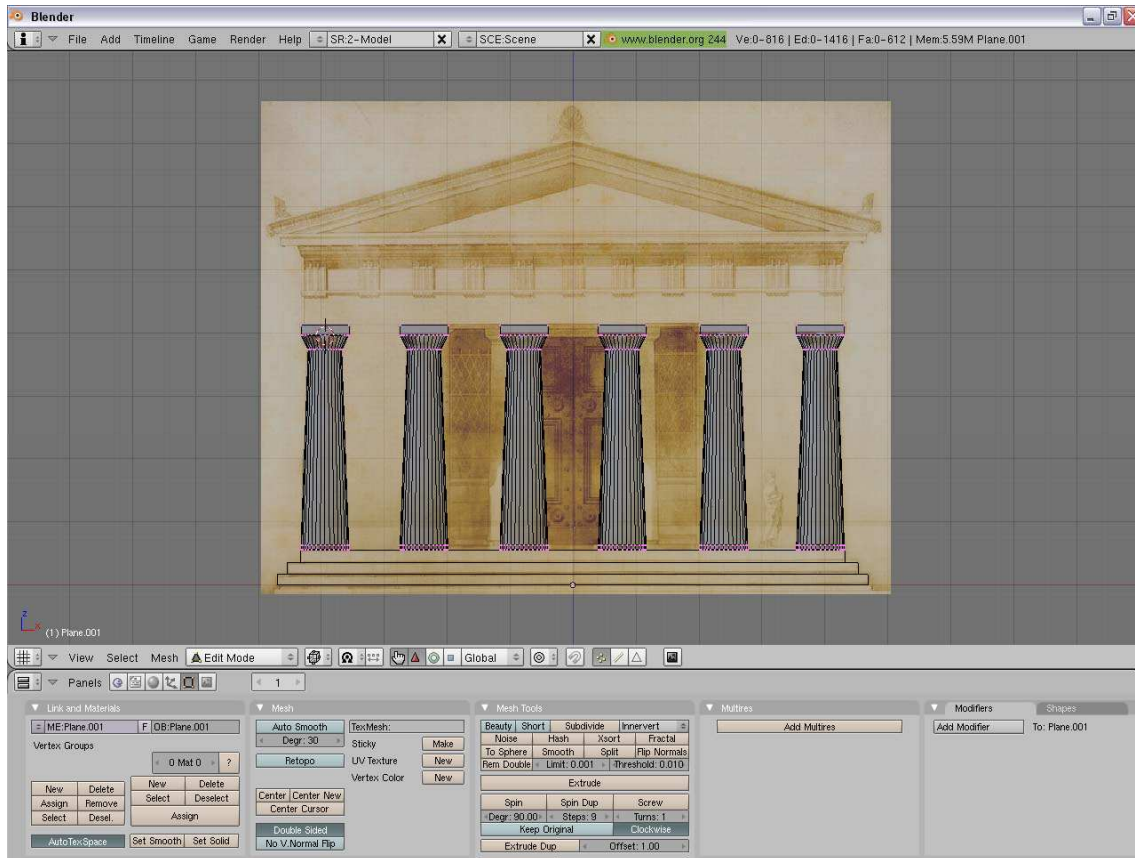
Jako druhou část modelu jsem vytvářel sloupy chrámu. Vzhledem k tomu, že sloupy jsou identické, stačilo vytvořit jediný sloup a následně jej nakopírovat.

Sloup jsem vytvářel opět metodou extrude, nyní však jako podstava posloužila kružnice. Po přepnutí do ortogonálního pohledu ve směru osy Z jsem vložil kruhovou síť (Add → Mesh → Circle), kterou jsem následně třikrát extrudoval ve směru osy Z (E + Z + pohyb myši). Třetí kružnici odspodu jsem následně zmenšil poloměr (S + pohyb myši) a celému sloupu vyhladil povrch (označit celý sloup, menu Mesh → Faces → Set Smooth).

Poslední částí hlavy sloupu je kvádrový nosič kladí. Ten lze snadno vytvořit pomocí metody extrude aplikované na čtvercovou podstavu.

Vytvořený sloup jsem následně kopíroval a umisťoval na místa sloupů v obrázku na pozadí (Shift D + X + pohyb myši).



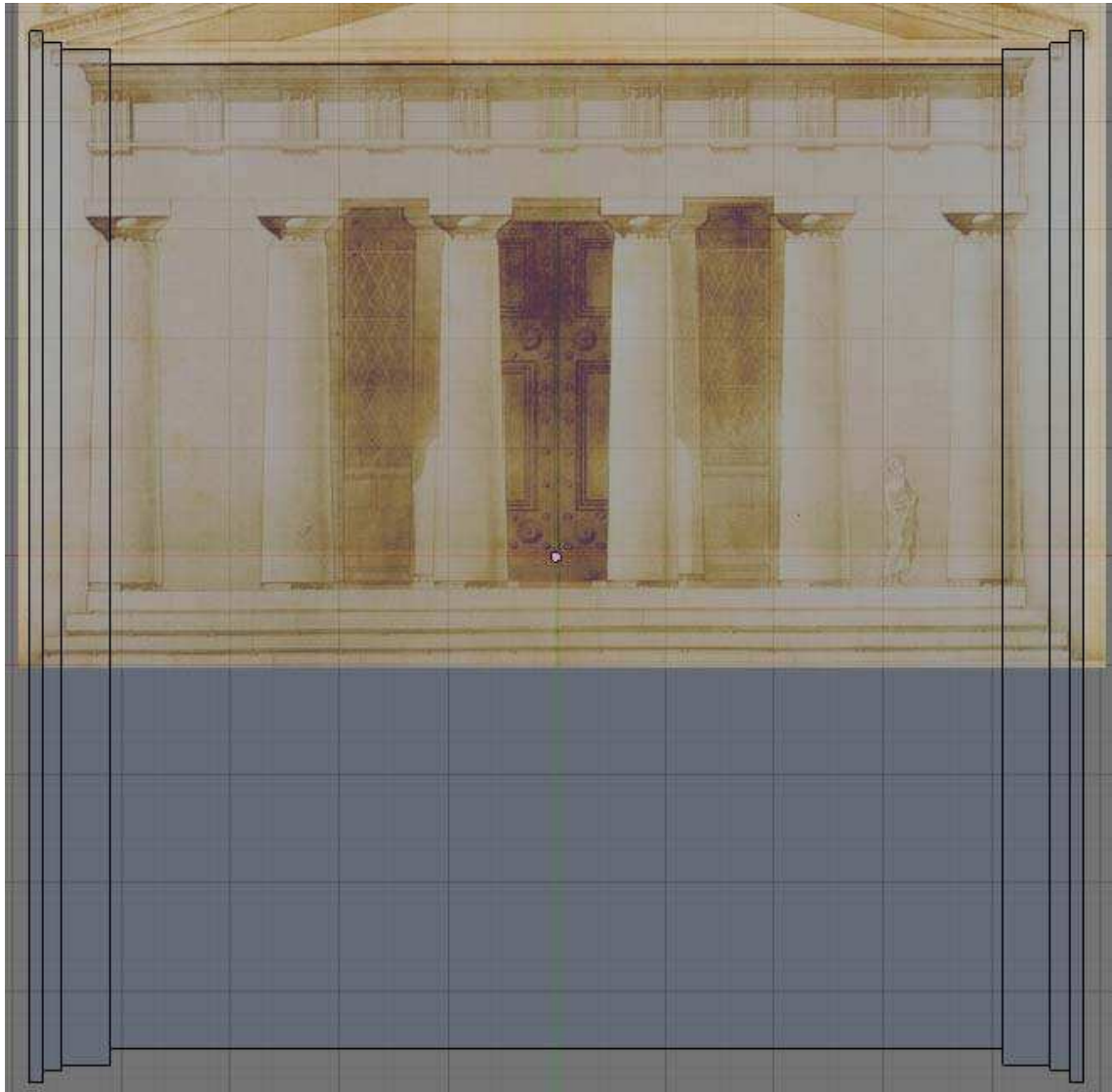


Kladi

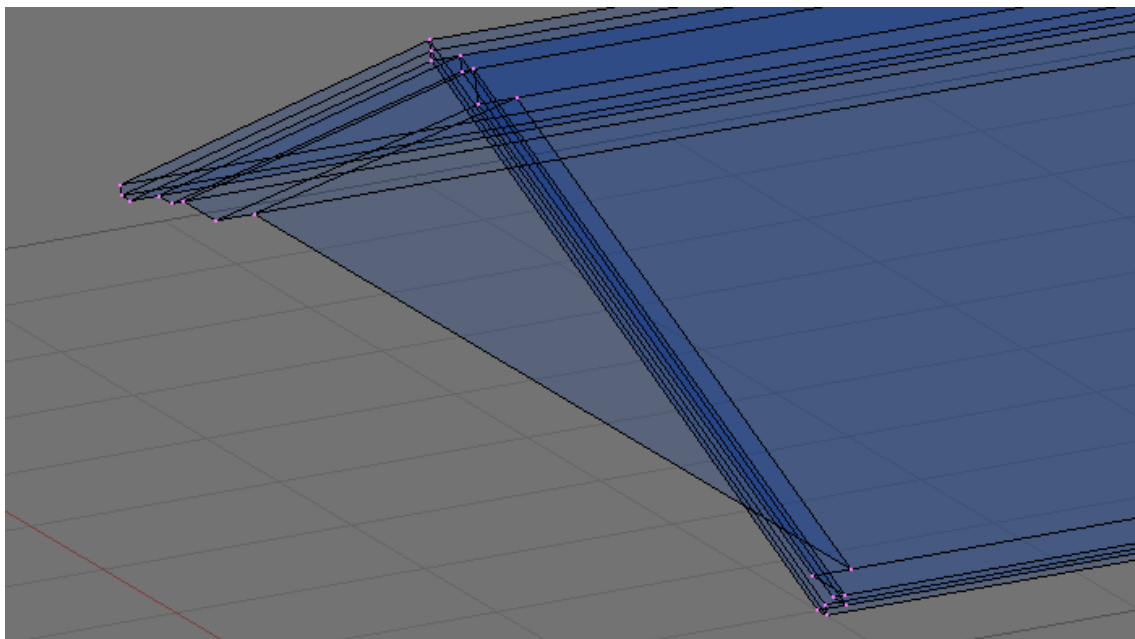
Pro vytvoření bezesporu nejsložitější části chrámu jsem jako podstavu použil kopii nejvrchnější podstavu schodiště, kterou jsem přesunul na úroveň horní hranice sloupů. Tu jsem následně extrudoval až po poslední vodorovnou římsu.



Dříve, než jsem extrudoval jednotlivé části střešního pláště, bylo nutné vytvořit prostorovou strukturu průčelí, tj. změnit umístění jednotlivých částí v rovině tvořené osami X a Y. Postupným extrudováním nejvyšší roviny jsem dospěl k následujícímu tvaru (pohled ve směru osy Z):

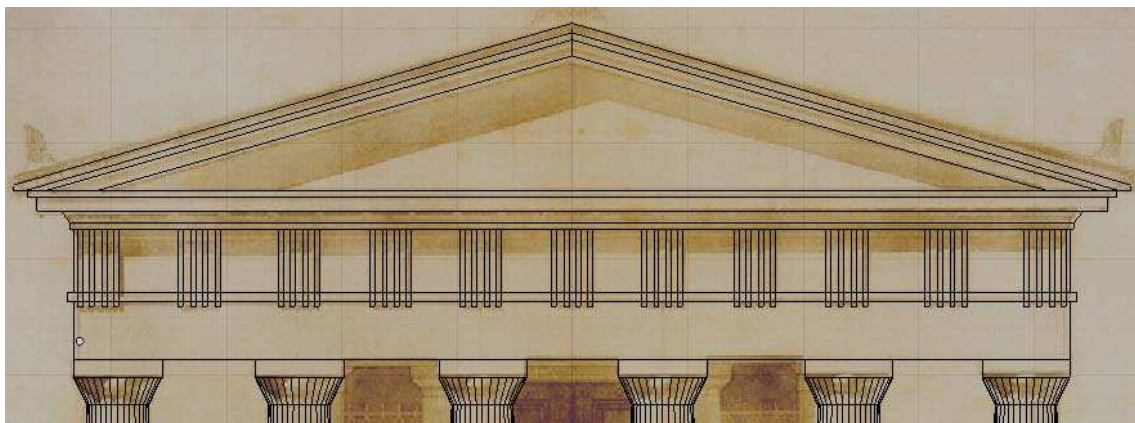
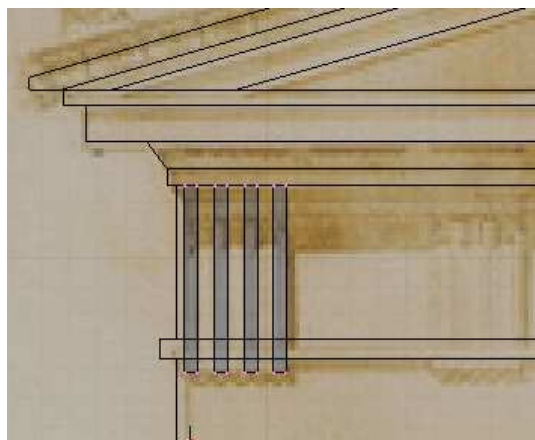
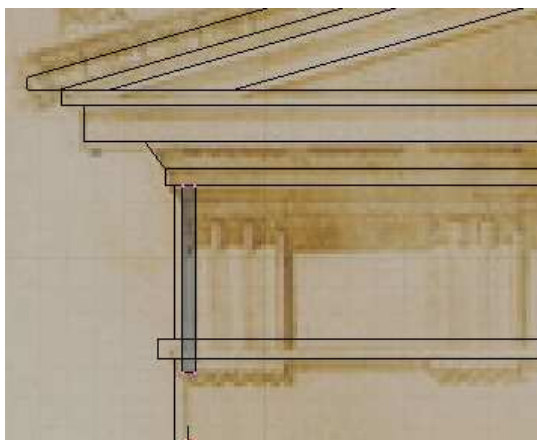


Po extrudování tohoto tvaru ve směru osy Z (E + Z + posun myši) jsem dvojice bodů symetrických podle osy X sjednotil vždy do bodu ve středu jejich spojnice (Alt M + At Center) a případně následně posunul do odpovídající výšky (G + Z + posun myši). Posledním krokem bylo vytvoření samotného střešního pláště extrudováním nejvyšších rovin ve směru osy Z vzhůru. Tím jsem dostal následující tvar střešního pláště a štítů:



Zdobení kladí

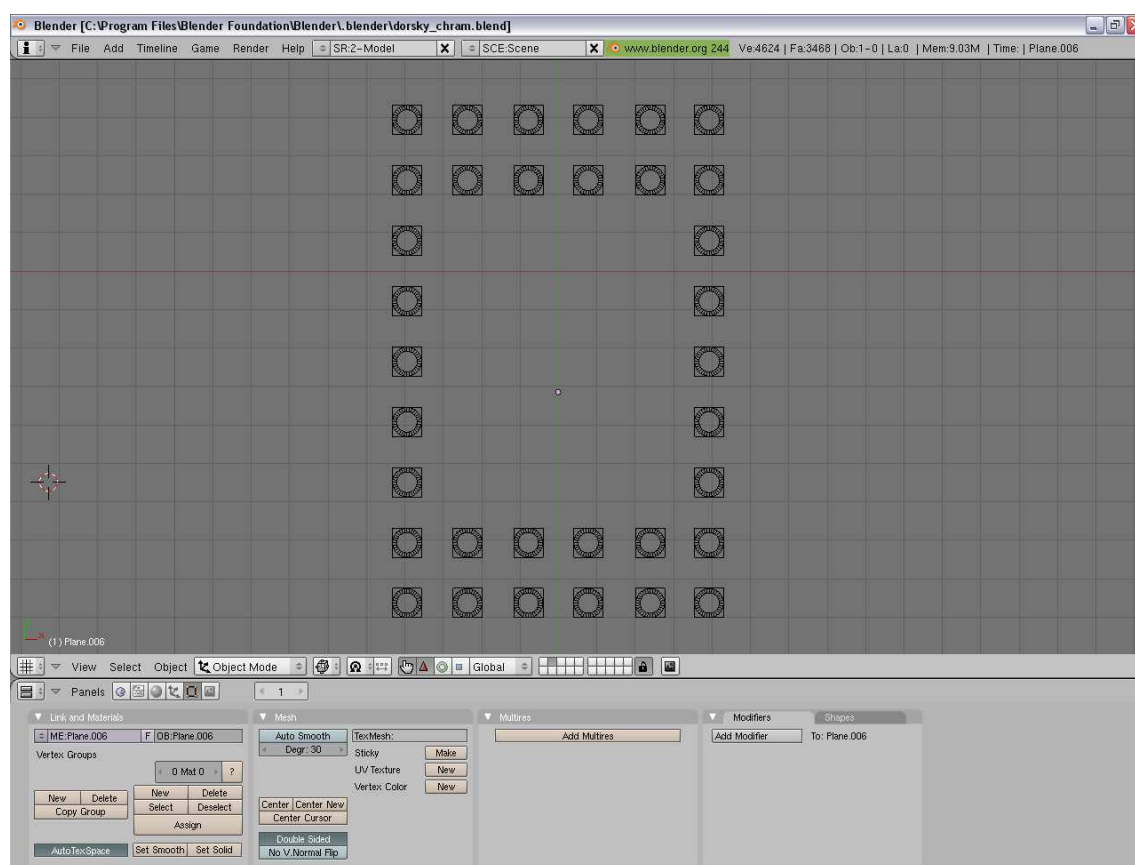
Zdobení mezi římsami kladí jsem vytvořil opět extrudováním čtvercové podstavy a následným kopírováním kvádru ve směru osy X (Shift D + X + posun myši).



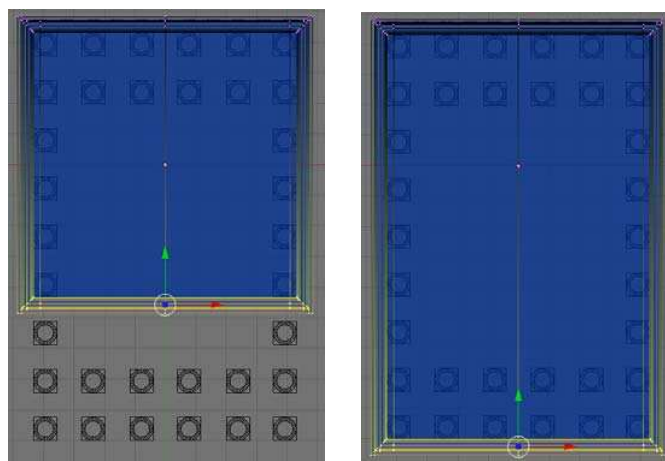
Doplnění objektů ve směru osy Y

Do tohoto okamžiku jsem podstavec a kladí vytvářel v půdorysu jako čtverec. To mělo své opodstatnění. Dosáhl jsem tak toho, že při extrudování a půdorysných změnách mají římsy, popř. schody, ve směru osy X a ve směru osy Y stejnou velikost.

Navíc jsem vytvořil pouze jednu řadu sloupů a jejich doplnění přišlo na řadu nyní. Po označení všech sloupů (B + označení oblasti myši) jsem řadu sloupů osmkrát zkopíroval ve směru osy Y s ekvidistantním rozestupem (Shift D + Y + 1,57). Po odstranění sloupů uprostřed chrámu (označení + X) jsem dospěl k následujícímu schématu:

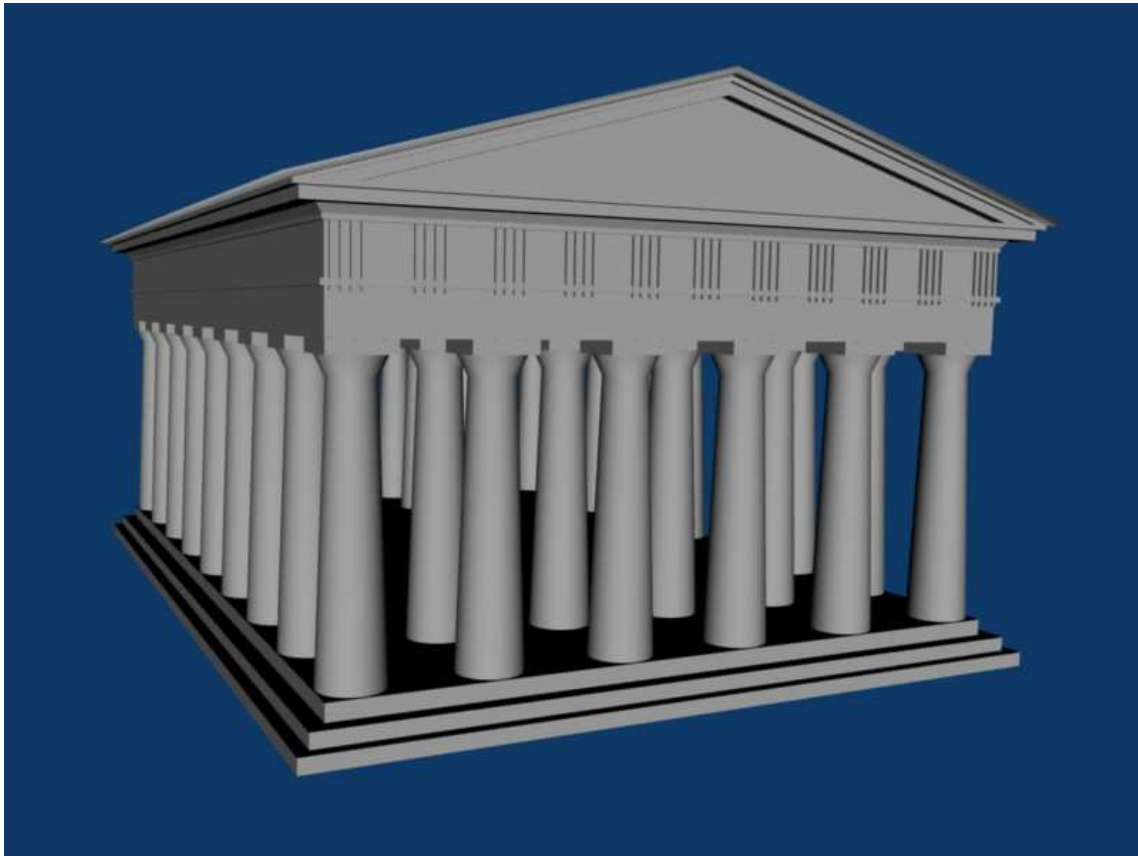


Následně bylo ovšem třeba rozšířit půdorys podstavy a kladí o potřebný rozměr. To bylo možné po označení příslušného průčelí chrámu a jeho posunu (G + Y + posun myši).



Vytvoření scény

Předchozí text popisuje vytvoření objektu chrámu. Z takto vytvořeného modelu lze vyrenderovat např. následující obrázek:



Mezi další možnosti Blenderu patří přidání textury (např. mramor), hra se světlem, stíny a pohledy na vytvořený objekt apod. Možností je mnoho a věnuje se jim velké množství tutoriálů dostupných na internetu.

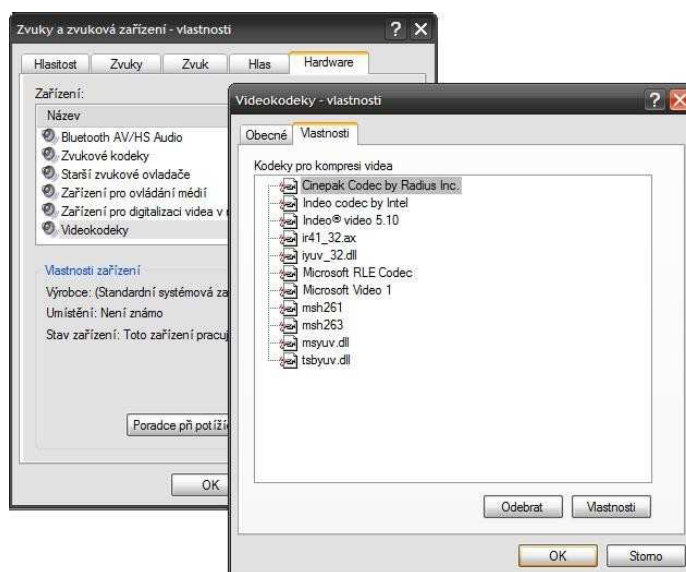
Já jsem ovšem také s texturami a světlem experimentoval a jako ukázka vyrenderovaných obrázků poslouží následující dva.



Kompresa videa

Co je to video? Video je sekvence po sobě jdoucích obrázků. My bychom chtěli toto video ukládat do počítače, abysme jej mohli dále zpracovávat, sestříhat stříhovým programem a výsledek pak exportovat do nějakého vhodného formátu, ať už pro vysílání přes internet, či k promítání v DVD přehrávači. Surové video by ale bylo poměrně velké. Mějme rozlišení 720x576 v barevném formátu RGB (což je standardně 3x8bitů, tedy 3 bajty na jeden obrazový bod) a snímkovou frekvenci 25Hz. Pak jednoduchým výpočtem zjistíme, že k uložení jedné sekundy videa potřebujeme $720 \times 576 \times 3 \times 25 = 31\,104\,000$ bajtů. Pokud si vezmeme 80GB disk, pak bysme tento disk zaplnili přibližně nahráním 42 minut videa. Odtud tedy plyne potřeba video komprimovat.

Pro převod videa do různých komprimovaných formátů slouží takzvané kodeky. Původní anglické označení termínem codec vzniklo prostým složením slov coder a decoder. S jejich pomocí můžete video do požadovaného formátu převést a v budoucnu pak přehrávat. Jak zvuk, tak video bývají často doplňovány o dodatečné informace (takzvaná metadata – data o datech), díky nimž lze jejich běh sladit.



Základní informace o nainstalovaných kodecích můžete zjistit přímo ve Windows. Jejich vlastnosti naleznete pod položkou Zvuky a zvuková zařízení v Ovládacích panelech

Kodek je tedy nějaký algoritmus, který snímky daného videa zakóduje do menší podoby a při přehrávání videa jej zase dekóduje již v reálném čase. Kodeky můžeme dále rozdělit na ztrátové a bezztrátové. Různé kodeky se dále liší kvalitou, rychlostí a výslednou velikostí komprimovaného videa, která je většinou v poměru k nekomprimovanému originálu 1:4-1:100.

Ztrátová komprese

Druhým způsobem ukládání dat v počítači je ztrátová komprese. Pomocí speciálního algoritmu se zmenšuje objem dat na zlomek původní velikosti. Přitom se ale některé méně důležité informace ztrácejí a z vytvořených dat již nejdou zrekonstruovat.

Ztrátová komprese se nejčastěji používá pro ukládání obrazových a zvukových záznamů. Vychází z faktu, že lidské oko není schopné zaznamenat všechny detaily filmu, a proto ze snímků vypouští člověkem jen těžko postřehnutelné detaily.

Přesto, že se část informace při ztrátové kompresi nevrátí, je tento způsob ukládání dat často velmi výhodný. Ztráta některých informací je totiž zcela vyvážena velmi výrazným zmenšením komprimovaných dat. Obvykle je tak určitá (malá) ztráta kvality vyvážena výraznou úsporou místa.

Příklady využití:

digitální televizní vysílání

filmová DVD

přenášení dat přes Internet a další datové sítě

ukládání do multimediálních přehrávačů

Ztrátová komprese je nepoužitelná v případech, kdy je potřeba uchovat přesnou kopii původních dat, například text knihy, program nebo výsledky měření.

Principy ztrátové komprese

Obecný přístup ztrátové komprese je jednoduchý. Po úvodním předzpracování se přeskupí a/nebo transformují data tak, aby bylo možno lehce oddělit důležité informace od nedůležitých. Nedůležité informace se pak potlačí mnohem více než důležité a nakonec se výsledek zkomprimuje některým z bezztrátových kompresních algoritmů.

Algoritmus ztrátové komprese má tedy dvě podstatné části — transformace původních dat a potlačení různě důležitých dat.

Transformace původních dat

K transformaci původních nebo předzpracovaných dat se obvykle používá některá z ortonormálních nebo téměř ortonormálních transformací. Příklady takových transformací jsou například DCT (diskrétní kosinová transformace), FFT (rychlá Fourierova transformace) nebo DWT (diskrétní vlnková transformace). Tyto transformace převedou původní data do jiných domén, například z časové do frekvenční. Většina z důležitých informací je poté uchována v mnohem menším objemu než původně. Pokud zbytek dat nahradíme nějakými předem známými nebo vypočitatelnými daty (někdy se pro tento účel hodí samé nuly), data se po zpětné transformaci budou velmi dobře podobat datům původním.

Potlačení některých dat

V této části kompresního algoritmu je rozhodující kvalitní psychovizuální nebo psychoakustický model, který určuje, jaká data mohou být potlačena nebo dokonce úplně odstraněna. Při kompresi obrazu se posuzuje, které frekvence v obrazu jsou důležité, aby člověk na obrázku viděl to, co na něm vidět má.

Formáty využívající ztrátovou kompresi

JPEG, JPEG 2000, MPEG, MP3, Vorbis, WMA, AAC, VQF

Mezi velice známé ztrátové kodeky patří i MJPEG, jehož název vznikl zkrácením anglického označení Motion JPEG, které již trochu napovídá, na jakém principu funguje. Každý snímek videa se totiž komprimuje pomocí ztrátové JPEG komprese, takže v důsledku lze i MJPEG zařadit do skupiny ztrátových kodeků. Při kompresi si uživatel většinou může zvolit velikost ztráty obrazových dat a tím předurčit kvalitu i velikost výsledného videa. Díky tomu, že se každý snímek komprimuje samostatně, nachází MJPEG uplatnění při střihu videa na počítači.

Bezeztrátová komprese

Bezeztrátová komprese je jeden ze dvou základních přístupů ke kompresi dat. Jedná se o algoritmy, které dovolují přesnou zpětnou rekonstrukci komprimovaných dat, narozdíl od ztrátové komprese, kde to možné není.

Bezeztrátová komprese se používá všude tam, kde je důležité, aby originální data a data po dekompresi komprimovaného souboru byla totožná - např. komprese textů nebo komprese čehokoli, kde je nepřipustná i sebemenší ztráta kvality. Můžeme se s ní setkat ve všech běžných archivačních programech určených ke kompresi souborů (WinZIP, WinRAR apod.).

Algoritmy bezztrátové komprese

Jednotlivé algoritmy můžeme rozdělit podle typů dat, pro které jsou určeny. Existují čtyři základní typy dat, které algoritmy zpracovávají - data textového charakteru, data obrazového charakteru, data zvukového charakteru a videa. V principu mohou existovat také univerzální algoritmy, které mohou zpracovávat jakýkoliv typ vstupních souborů.

Většina bezztrátových komprimačních programů nepoužívá jen jeden algoritmus, ale hned několik najednou. U některých komprimačních programů jsou data napřed transformována a až poté komprimována. Zmíněná transformace se používá za účelem dosažení lepších kompresních poměrů.

Rozdělení algoritmů bezztrátové komprese

Transformace

Tyto algoritmy ve skutečnosti nic nekomprimují, pouze modifikují data tak, aby se dala lépe zkomprimovat. Je také podmínkou, že ke každé transformaci musí existovat transformace inverzní, která bude schopna obnovit původní data.

Burrows-Wheeler transformation (BWT)

Move to front I (MTF I)

Move to front II (MTF II)

Weighted frequency count (WFC)

Distance coding (DC)

Inverse frequency coding (IF)

Slovníkové algoritmy

Zjednodušeně: Algoritmy v této skupině vytvářejí v průběhu komprimace slovník na základě dat již zkomprimovaných, v němž se pak snaží najít data, která se teprve mají komprimovat. Pokud jsou data nalezena ve slovníku, algoritmus zapíše pozici dat ve slovníku místo samotných dat.

Lempel-Ziv 77 (LZ77)

Lempel-Ziv 78 (LZ78)

Lempel-Ziv-Welch 84 (LZW84) - podobný LZ78, byl velmi populární, ale také patentovaný

LZMA

Statistické algoritmy

Snaží se určitým způsobem předvídat jaké znaky budou v souboru dat následovat. Pro znaky s vyšší pravděpodobností výskytu vyhradí algoritmus kratší informaci pro jejich zapsání, pro znaky s nižší pravděpodobností výskytu vyhradí naopak delší informaci pro jejich zapsání.

Statistické metody dále dělíme na metody se statickým modelem (model slouží pro vypočítávání pravděpodobnosti výskytu znaků) a metody s adaptivním modelem. Metody se statickým modelem vytvoří před komprimací dat určitý model a podle něho zkomprimují celý soubor dat, zatímco metody s adaptivním modelem průběžně model aktualizují.

Shannon-Fanovo kódování

Huffmanovo kódování

Aritmetické kódování (známé také jako aritmeticko logické kódování)

Range coding (RC)

ACB

Prediction by partial match (PPM)

Ostatní algoritmy

Run length encoding (RLE)

Potlačení nul

Bitové mapy

Půlbajtové kódování

Mezi nejznámější zástupce bezztrátových kompresí patří kodek s názvem HuffYUV. Vlastní algoritmus funguje na podobném principu jako bezztrátová JPEG komprese, dokáže zmenšit velikost videa až na polovinu a poradí si s barvami ve formátu YUV i RGB. HuffYUV používá k ukládání obrazové informace Huffmanovo kódování. Mezi jeho hlavní přednosti patří vysoká rychlost.

Huffmanovo kódování

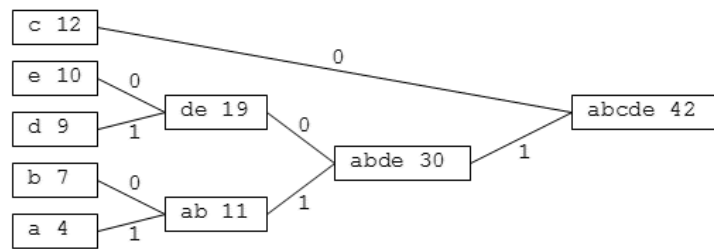
Huffmanovo kódování bylo navrženo přibližně v polovině minulého století a stále patří mezi nejpoužívanější bezztrátové komprese. Své využití našlo už v JPEG, MP3, PKZIP (metoda deflate) a mnoha multimediálních kodecích.

Funguje na poměrně jednoduchém principu: Nejprve je zapotřebí zjistit, kolikrát se jednotlivé symboly v datech vyskytují (četnost). Pro jednoduchost předpokládejme, že se data skládají pouze ze znaků a, b, c, d, e a jejich četnosti odpovídají údajům v tabulce.

a b c d e

4 7 12 9 10

Znaky se seřadí podle jejich četnosti. Ve stromu (grafu) se spojí vždy dva s nejnižší četností. Spojnice se ohodnotí 0 a 1. Postup se opakuje a místo jednotlivých symbolů se používají nově vzniklé dvojice až vznikne graf, jehož hrany právě udávají kódování znaku.



Jednotlivé znaky se tedy budou kódovat podle jednoduché tabulky.

a	b	c	d	e
111	110	0	101	100

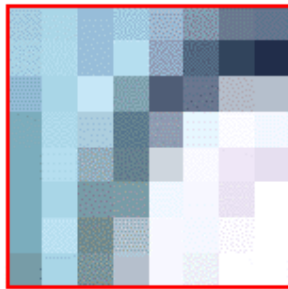
Huffmanovo kódování tak zajišťuje, že se znak s nejvyšší četností se bude kódovat pomocí nejkratší posloupnosti. Věta „abeced“, která má délku 6 B, tedy 48 b, se zakóduje do řetězce „1111101000100101“, který má délku jen 16 b.

MPEG

Zkratka MPEG značí Motion Picture Experts Group, což je výbor mezinárodní organizace ISO, která definuje standardy v oblasti komprese videa. A jak komprese MPEG funguje? Obraz se nejprve rozdělí do tzv. makrobloků o velikosti 8×8 nebo 16×16 px a každý z těchto bloků je nadále zpracováván samostatně. U dvou po sobě následujících snímků se poté určí rozdíly mezi jednotlivými makrobloky. Obrázky se rozdělují do tzv. IPB sekvencí, kde označení IPB vzniklo ze spojení Intra coded image (I snímky), Predicted image (P snímky) a Bidirectionally interpolated image (B snímky). Také snímky se komprimují podobně jako v MJPEG, navíc však lze na různou část obrazu použít různý stupeň komprese. Kódování P-snímku vychází z předchozích snímků a konečně B-snímky se dopočítávají jako rozdílové snímky mezi nejbližším předchozím a nejbližším následujícím I nebo P snímkem. Nejvíce místa zabírají I snímky a nejméně B snímky.



obrázek o velikosti 720x572 pixelů



makroblok 8x8 pixelů

40	38	45	40	43	54	60	58
39	36	44	32	47	69	77	85
50	40	25	54	66	60	33	32
57	38	38	66	47	11	2	5
59	36	47	62	24	2	9	11
58	41	55	53	6	4	10	1
58	33	57	39	3	5	4	2
64	44	54	35	3	7	3	3

hodnoty barev jednotlivých pixelů makrobloku

Základem MPEG komprese je rozdělení obrazu do jednotlivých makrobloků. S každým z nich se poté pracuje samostatně a určují se rozdíly mezi nimi u po sobě jdoucích snímků.

Nejstarší variantu popisovaného kodeku představuje MPEG-1, který spatřil světlo světa koncem roku 1991 a během toho následujícího byl přijat jako norma. Původně byl navržen především pro video o rozlišení 352×288 s frekvencí zobrazování 25 sn./s a datovým tokem 1,5 Mb/s.

Formát MPEG-2 byl dokončen v listopadu roku 1994 a stal se standardem pro kompresi digitálního videa. Jednou z novinek oproti MPEG-1 je například podpora dvou typů datového toku – CBR a VBR. Konstantní tok (CBR, Constant Bit Rate) zajišťuje, že všechny části videa mají stejný kompresní poměr, naproti tomu při proměnlivém datovém toku (VBR, Variable Bit Rate) se některé scény komprimují více než jiné.

Dalším v řadě standardů by logicky měl být MPEG-3, nicméně jeho vývoj byl zastaven. Cílem jeho působnosti se totiž mělo stát HDTV (High Definition TV), které však dostatečně pokrýl již rozšířený a hojně používaný MPEG-2. Nový standard MPEG-4 byl publikován v říjnu roku 1998 a zaměřoval se především na přenos videa s co nejmenším datovým tokem, přesněji v rozmezí mezi 10 kb/s a 1 Mb/s. Definice formátu MPEG-4 se stala vzorem pro mnoho dalších kodeků.

Jak modelovat v Blenderu

aneb Pohár v Blenderu

V tomto tutoriálu si ukážeme základní techniky modelování v Blenderu. Na příkladu modelování poháru si ukážeme jak pracovat v Blenderu, práci s texturami a materiálem, něco málo k osvětlení a jedny z nejužitečnějších metod modelování – metoda extrude a modelování pomocí křivek.

Nejprve si ukážeme jak se v Blenderu orientovat a kde najdeme příslušné tlačítka a důležitá menu. Nejdříve si ale yavedeme pár zkratek:

LM – levé tlačítko myši

PM – pravé tlačítko myši

KM – kolečko myši

SM – střední tlačítko myši (pokud nemáte na myši 3 tlačítka, můžete SM nahradit přidržím klávesy

Ještě než začneme modelovat, tak si ukážeme jak se v Blenderu pohybovat:

Pro přiblížení a oddálení slouží **KM**

Pokud se chceme pohybovat doleva či prava, přidržíme **Ctrl+KM**

Pro pohyb nahoru a dolu přidržíme **Shift+KM**

Pro různé pohledy na modelovaný objekt slouží numerická klávesnice:

Num 1 – pohled zepředu

Num 3 – pohled z boku

Num 7 – pohled zeshora

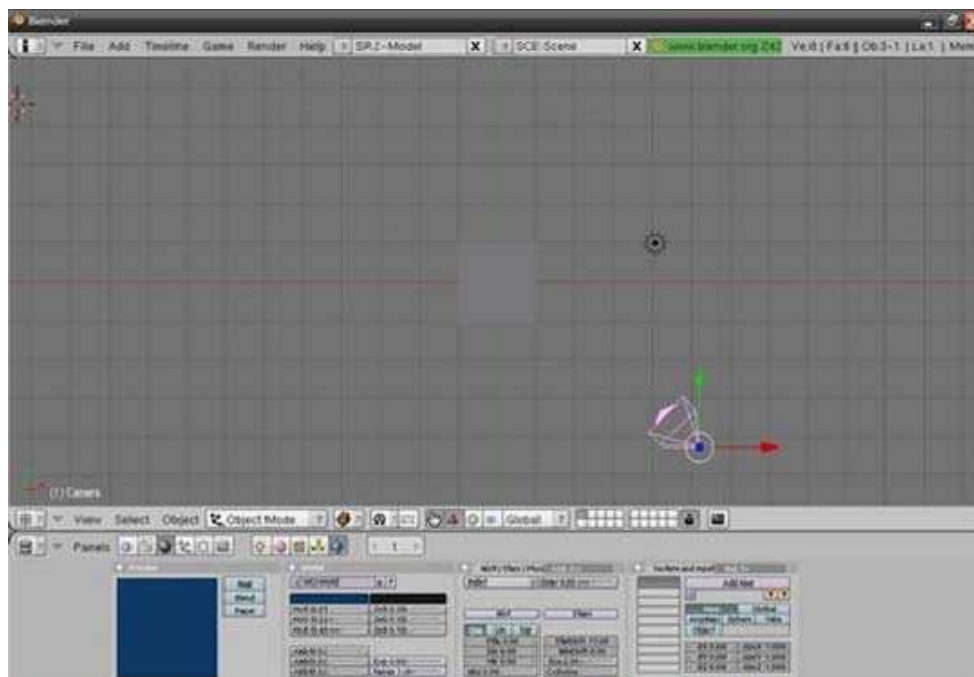
Num 0 – pohled kamery, čili pohled na výsledný model

Klávesy **Num 2, 4, 6 a 8** slouží pro otáčení pohledu ve směru horizontálním i vertikálním.

Alt+LM – natáčení pohledu uživatelem

To by bylo vše pohybu a k náhledu na model. Popisu prostředí v Blenderu se věnuje spousta tutoriálů, takže si připomeneme pouze ty nejdůležitější věci.

Při práci v Blenderu mějte jednu ruku vždy na myši a druhou vždy na klávesnici. Pomocí klávesových zkratk se dá udělat opravdu vše, jen si zapamatovat, která k čemu slouží. Prostředí Blenderu si může každý uživatel nastavit sám. Já používám standardní zobrazení, čili v horním panelu jsou menu z User preferences, uprostřed modelovací prostředí a v dolní části obrazovky lištu z 3D View a neldůležitější lištu s tlačítky.



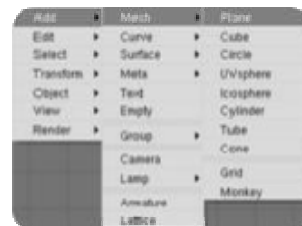
Co se týče práce s myší, zapomeňte pokud možno co nejrychleji na LM. V Blendru je důležitější PM, kterým selektujete objekty. Pokud tedy chcete nějaký objekt označit a dále s ním pracovat, uděláte to právě PM. LM slouží pro potvrzení úkolu a pro posunování objektů. Pokud jste ještě nestlačili LM a nepotvrdili tedy úkon, můžete poslední úpravu vrátit zpět stlačením PM.

Pokud budete mít zájem dozvědět se více o prostředí Blendru, podívejte na tutoriály pro začátečníky, kde je vše podrobně vysvětleno. My se teď vrhneme na modelování poháru.

Vkládání objektů

Pokud chcete vložit nějaký objekt stikněte **mezerník** -> **add** -> **příslušný objekt**.

V našem případě vložíme v horním pohledu (**Num 7**) objekt Plane. Zobrazí se nám čtverec s vyselektovými rohy. Stlačním tlačítka **TAB** můžeme přepínat mezi *Object Mode* a *Edit Mode*. My budeme nejdříve pracovat v *Edit Mode*.



Modelování metodou Extrude

Přepneme do předního pohledu (**Num 1**) a stlačíme klávesu **E**. Z nabídky vybere Region a táhneme myší. Tímto postupem vytvoříme z dvojrozměrného objektu objekt třírozměrný. Nám bude vyhovovat tvar kvádru (velikost nechám na vás).

Pozn. Pokud chceme vyselektovaný objekt posunout pouze v určitém směru, zmáčkneme při pohybu klávesu X, Y nebo Z. Tím docílíme pohybu pouze v jednom směru.

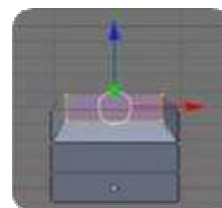
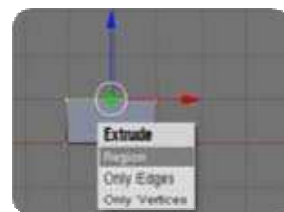
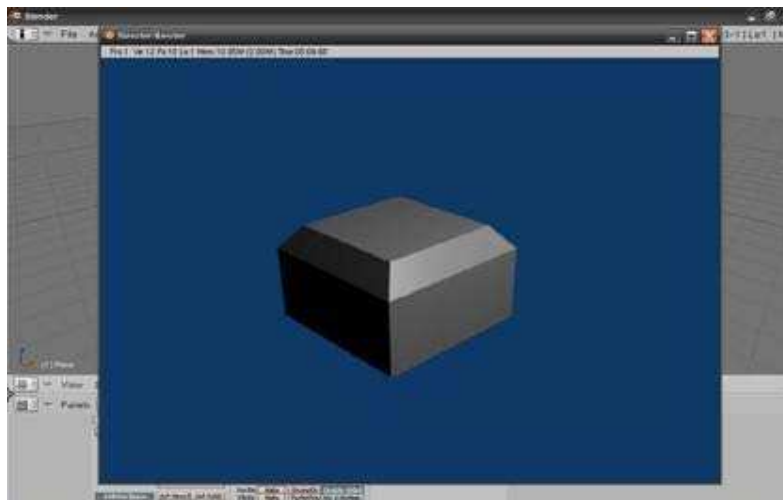
Pro posunutí objektu slouží písmeno **G**, pro rotaci písmeno **R** a pro velikost písmeno **S**. Než budeme pokračovat dál, vyzkoušejte si, jak tyto možnosti fungují. Znovu připomínám, že zmáčknutím klávesy příslušného směru docílíte změnu pouze v tíženém směru.

Pokud nemáte označenu vrchní stranu kvádru, označte ji. Docílíte toho buď označením všech čtyř vrcholů PM a držením klávesy Shift, nebo stlačením klávesy **B** a vyselektováním všech příslušných vrcholů.

Tuto stranu znovu vyextrudujeme (**E**) a o trošku zmenšíme (**S**) tak, abyhom docílili tvaru na obrázku.

*Pozn. Pokud na objekt dobře nevidíte, rotujte pohledem (**Num 2, 4, 6, 8**), nebo se přepněte do jiného pohledu (**Num 1, 3 7**), ve kterém bude zmenšování jednodušší.*

Právě jsme vymodelovali podstavec pro náš pohár. Klávesou **F12** vyrenderujte projekt a podívejte se čeho jsme za tak krátkou chvíli dosáhli. Mělo by to vypadat nějak takto.

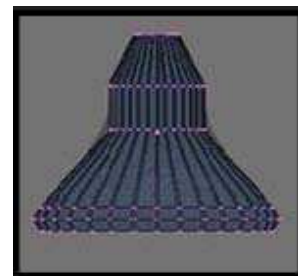


Modelování stopky

Přepneme se opět do horního pohledu (**Num 7**), přepneme se do Object Modu a **PM** vyselektujeme podstavec. Zarovnáme cursor na střed objektu (**Shift+S** a vybereme **Cursor -> Selection**). Tím docílíme toho, že když budeme vkládat další objekt, bude středově zarovnáno s podstavcem.



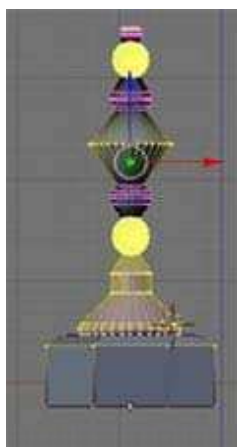
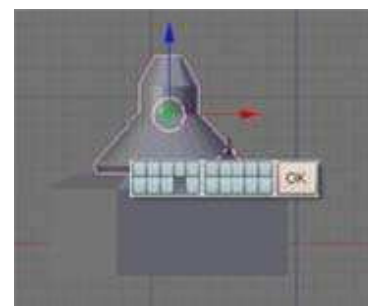
Pokud máme tedy zarovnaný cursor na střed, vložíme další objekt a to **Circle**. **Mezerník -> add -> Mesh -> Circle**. Počet vertexů zvolíme třeba 32.



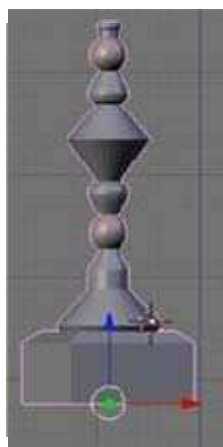
Tento kruh budeme několikrát extrudovat (**E**), zmenšovat a zvětšovat (**S**), až docílíme tvaru jako na tomto obrázku.

Aby se nám později lépe pracovalo s jednotlivými částmi, umístíme každou z nich do jedné vrstvy. Vyselektujeme celý objekt (**A**) a stiskneme klávesu **M**. Vybereme jednu z vrstev, nejlépe abychom měli části ve vrstvách po sobě pro lehčí orientaci, ve které vrstvě se která část nachází, a potvrdíme OK.

Jak bude vaše stopka dále vypadat nechám na vás. Já jsem dále vložil dva objekty *Uvsphere* a vyextrudovaný objekt *Circle*.



Edit Mode



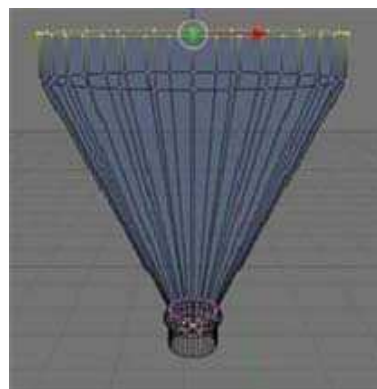
Object Mode

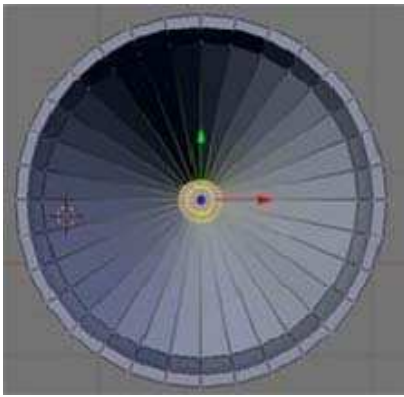


Po vyrenderování

Modelování kalichu

Při modelování kalichu budeme postupovat stejně jako při modelování stopky. Zviditelníme vrstvu, ve které se nachází nejvrchnější část stopky (Na liště 3D View klikneme na příslušnou vrstvu – POZOR musí me být v Object Modu). Zarovnáme cursor se středem (**Shift+S -> Cursor -> Selection**) a vložíme objekt *Circle* (**add -> Mesh -> Circle**). Posuneme případně na vrchol stojanu a vyextrudujeme (**E**) do tvaru, který se vám bude líbit. Já jsem zvolil jednoduchý kalichovitý tvar.



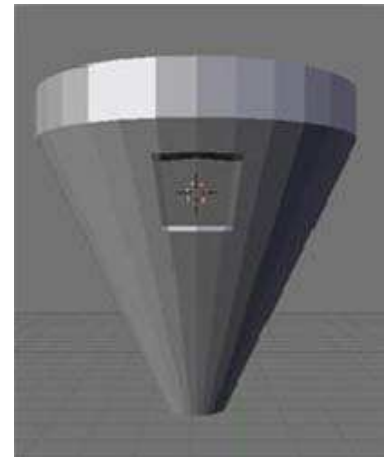
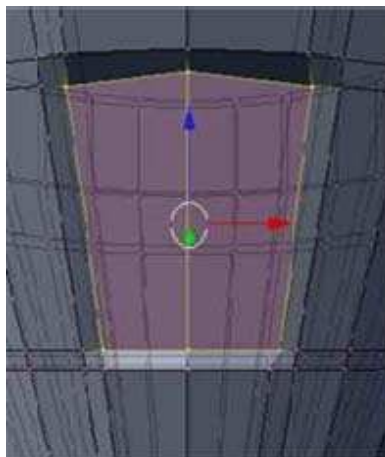
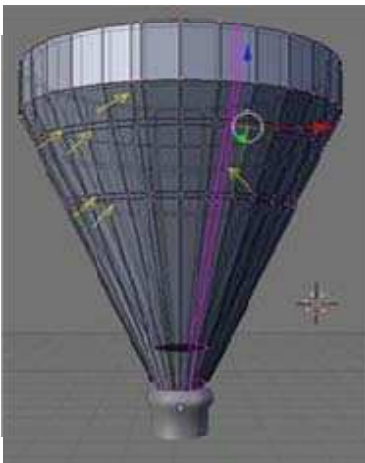


To by jsme měli základní tvar a nyní se zaměříme na vnitřek kalichu. Aby budil kalich dojem, že má opravdu objem a nevypadal pouze jako kus papíru, vyextrudujeme (**E**) vrchní vertexy dovnitř a okopírujeme tvar kalichu tak, aby vypadal jako v reálu. Aby měl kalich také dno, vyplníme spodní kruh (**Shift+F**) tak, jak vidíte na obrázku. Přesuňte kalich do nové vrstvy (**M v Object Modu**), aby se nám později lépe pracovalo.

Nyní si ukážeme, jak přidat do objektu více vertexů, abychom mohli objekty lépe tvarovat. Přepneme se do předního pohledu (**Num 1**), vyberte pouze vrstvu, ve které je kalich (**lišta 3D View v Object Modu**), označme kalich (**PM**) a přepneme do *Edit Modu* (**TAB**).

*Pozn. Pokud chceme vycentrovat objekt do středu pracovního pole, nemusíme to dělat pomocí **KM+Shift a Ctrl**. Stačí když zmáčkneme **HOME**, tím vycentrujeme objekt do středu pole, aby se nám s ním lépe pracovalo. Pokud chceme vycentrovat cursor, zmáčkneme klávesu **C**.*

Nyní je vše připraveno pro vložení nových vertexů. Ja bych rád přidal na plášť kalichu štítek z logem sportu. Přidejte tedy do pláště kalichu další tři řady vertexů v horizontálním směru. Vertexy přidám kombinací kláves **Ctrl+R**. Přidejte také dvě řady vertexů ve vertikálním směru. Nyní vyselektujte několik vertexů uprostřed našeho řezu (**Shift+PM**) a posuňte je o kousek dovnitř. Tím docílíme dojmu prohloubení pláště kalichu. Pohrajte si trošku s vnitřními vertexy, aby vypadalo vykrojení dobře. Vyselektujte vnitřní plochu a zarovnejte Cursor do středu (**Shift+S -> Cursor -> Selection**). Vše by mělo vypadat podobně jako na obrázcích.



Modelování štítků

V předchozím odstavci jsme si již nastavili Cursor, takže můžeme vložit další objekt *Circle* (**add -> Mesh -> Circle**), počet vertexů bude stačit 16. Zmenšíme kruh (**S**) tak, aby se nám vešel co nejlépe do vykrojení. Otočíme kruh (**R**) tak, aby byl celý vidět. Můžeme si pomoci posunutím kousek dopředu (**G v ose Y**). Přesuňte kruh do své vlastní vrstvy (**M**), bude se nám to hodit. Nyní kruh vyplňte (**Shift+F**). Aby nebyl štítek opět jako papír, vyextrudujte ho (**E**).

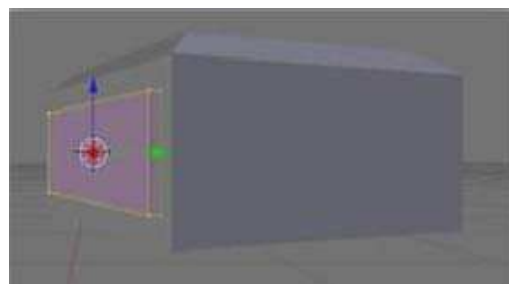


Pozn. Pokud se vám nedaří kruh přesunout do nové vrstvy, protože je vyselektovaný také kalich, vložte kruh přímo v nové vrstvě.

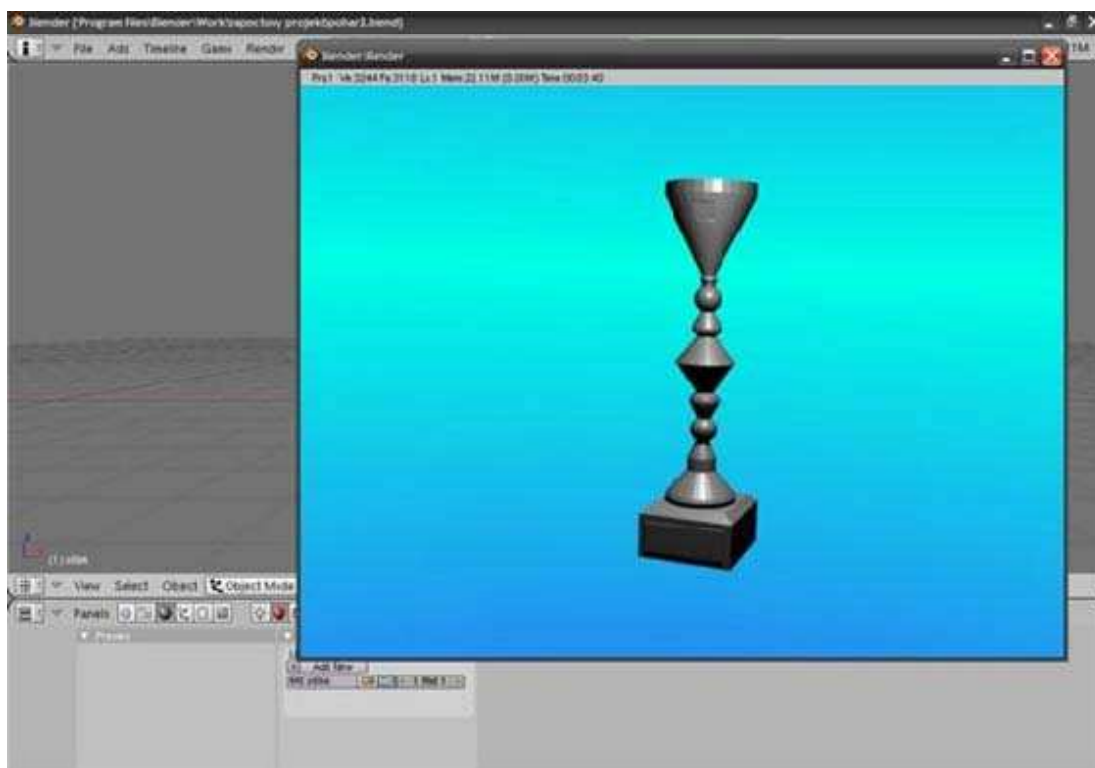
*Pokud chcete, aby se zobrazovalo více vrstev najednou pomocí **Shift+LM** vyberte vrstvy, které chcete zobrazit.*



Štítek s logem už máme, ale ještě by se nám hodil nějaký štítek na podstavci, na který by jsme mohli něco napsat. Pustíme se tedy do toho. Vybereme vrstvu, ve které je podstavec. Přepneme do *Edit Modu* a označíme přední stranu podstavce (**Shift+PM** nebo v horním pohledu **B**) a zarovnáme *Cursor* na střed. Vložíme objekt *Plane* (**add -> Mesh -> Plane**) a přizpůsobíme velikost podstavci. Vyextrudujeme (**E**) ve směru osy *Y* a zapustíme štítek do podstavce.



Už nám chybí vymodelovat jen nějaké držadlo a kostra poháru bude hotová. Ještě než se na to vrhneme, označíme všechny vrstvy s objekty, abychom viděli celou kostru ve své kráse a vyrenderujeme (**F12**).

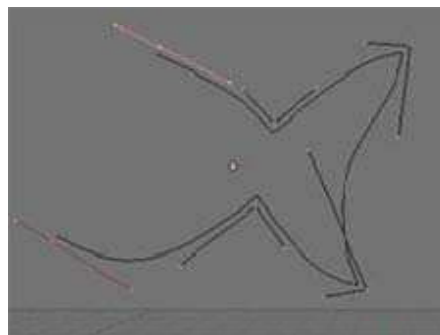


Modelování držadel (Modelování pomocí bezierových křivek)

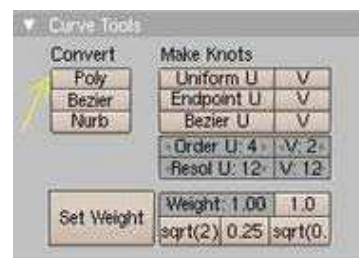
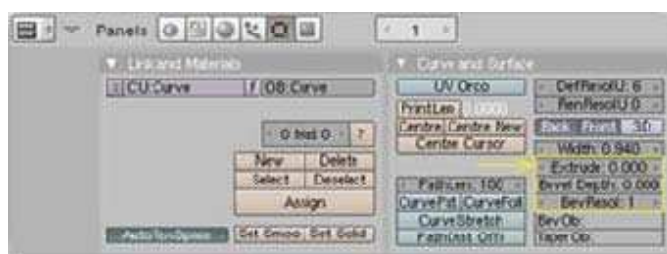
Na tomto příkladu si ukážeme metodu modelování pomocí křivek. Přepneme do úplně nové vrstvy. Budeme potřebovat více místa, abychom na modelování dobře viděli. Bude to zase něco nového, takže bude dobré, když si tuto techniku pořádně vyzkoušíte a budete chvíli experimentovat.

Začneme vložením bezierovy křivky (**add -> Curve -> Bezier Curve**). Nejprve si vyzkoušejte posouvat s pomocnými body, aby jste viděli, jak se křivka mění. Nyní přidejte další body křivky (**Ctrl+LM**). Teď již nechám na vás, aby jste si vymodelovali tvar držadla, jaký se vám bude líbit. Já jsem vytvořil tento tvar.

Pozn. Zalomení pomocných bodů docílíte klávesou V



Podívejte se podívejte na vlastnosti křivky v *Editing menu (F9)*. Soustředíme se hlavně na vlastnosti Extrude, Bevel Depth. Těmito vlastnostmi můžete křivku extrudovat do „výšky“ a do „šířky“. Bevel Resolution určuje, jak moc bude objekt zaoblený. Než budeme pokračovat, vyzkoušejte si jak tyto vlastnosti ovlivňují křivku.



My budeme modelovat metodou tažení profilu. Přepneme do horního pohledu (**Num 7**) a vložíme novou křivku (**add -> Curve -> Bezier Curve**). Na panelu tlačítek v *Editing menu (F9)* klikněte na tlačítko **Poly**. Pozor, musíte být v *Edit Modu*.

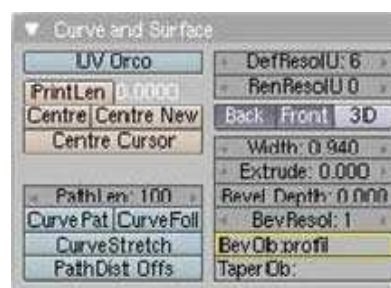
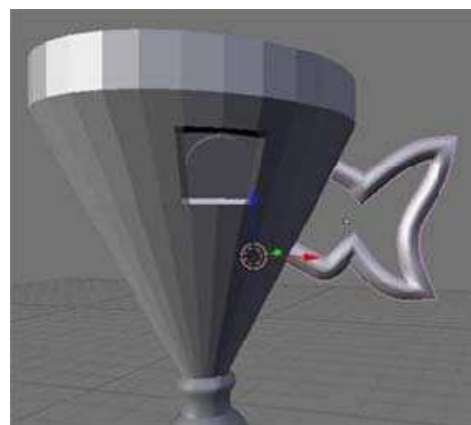


Posouváním bodů vytvořte tvar jako na následujícím obrázku.

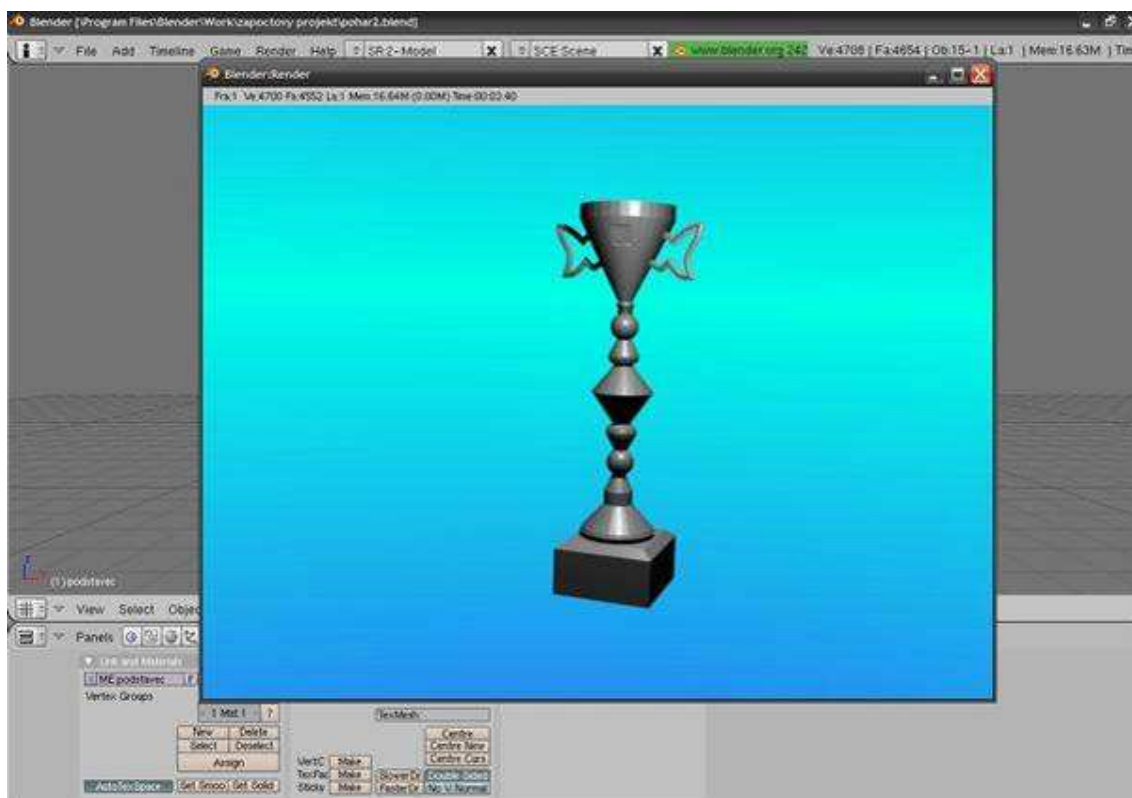
Určitě vám nebude stačit počet bodů, přidejte jich tedy pár kombinací **CTRL+LM**. Až docílíte příslušného tvaru, uzavřete křivku tlačítkem **C**.

Pojmenujte novou křivku v kolonce **OB**: Zvolte třeba jméno „profil“. Označte původní křivku a do kolonky **Bev OB** napište profil. Můžete vidět, jak se na tvar naší křivky aplikoval profil druhé křivky. Nyní jen upravíme velikost (**S**) a posuneme držadlo na zprávné místo. V případě potřeby otočíme (**R**) podle osy Z. Nejlepšího otočení docílíme zarovnání *Cursoru* na střed kalichu a potom budeme otáčet vzhledem ke kursoru (**lišta 3D View**). Až budete s profilem spokojeni, konvertujte držadlo do sítě klávesami **Alt+C**, tím je připraveno k dalším úpravám, jako je texturování apod.

Jedno držadlo už tedy máme. Rádi bychom ale měli držadla na obou stranách a nejlépe úplně stejná.



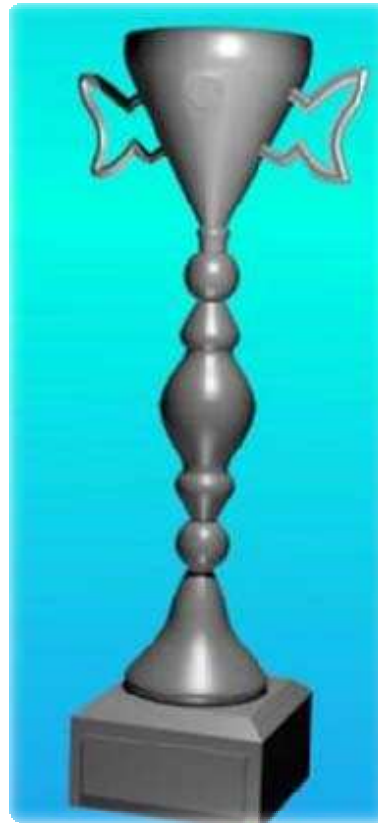
Označíme tedy držadlo a zkopírujeme (**Shift+D**). Ještě předtím si ale ověříme, zda máme *Cursor* zarovnaný na středu kalichu. Po zkopírování otočíme (**R**) držadlo kolem osy Z. V liště 3D View vyberte volbu **Pivot -> 3D Cursor**. Teď již máme vymodelovanou celou kostru poháru. Označte všechny vrstvy ve kterých máte části poháru a vyrenderujte (**F12**). Pokud jste postupovali zprávně, měli by jste vidět něco podobného jako na následujícím obrázku. Pozadí bude zřejmě jiné, ale o tom až v dalších odstavcích.



Upravení povrchu kostry

Když se podíváme blíže na vymodelovaný objekt, zjistíme, že hrany jsou příliš ostré a povrch tak hladký jak by jsme si představovali. V tomto odstavci se s tím pokusíme něco udělat.

Označíme si tedy část stopky a ve vlastnostech objektu (**F9**) klikneme na tlačítko **Set Smooth**. Teď už je povrch mnohem hladší, ale přesto to ještě není ono. V záložce *Modifiers* klikneme na **Add Modifier -> Subsurf**. V kolonce *Render level* nastavte 4 a měňte postupně *Level*. Do 4 levelu bude rozdíl patrný, s vyšším levelem už se povrch moc nemění a proto nebudeme nastavovat level vyšší jako 4. Rozdělování povrchu je také náročnější na hardware počítače, takže se může stát že se vám počítač začne sekat. Upravte i další součásti poháru a vyrenderujte (**F12**). Některé části jako je třeba podstavec, budeme chtít nechat hranaté, takže ponechte nastavení jak jsou. Na obrázcích můžete porovnat změny.



Nemusím snad popisovat, který obrázek je před úpravou a po úpravě. Rozdíl je opravdu úžasný.

Textury a materiál

Textury a materiál teprve dodávají objektům realistický vzhled. Nejprve si tedy popíšeme jednotlivé vlastnosti materiálu a textur a poté si některé z nich vyzkoušíme na našem příkladě. Označte podstavec (**RM**), zapněte materiálovou lištu s tlačítky (**F5**) a přidejte objektu materiál



(Add New). Zobrazí se vám tyto tlačítka.

K čemu tedy jednotlivé tlačítka jsou:

Alpha definuje průhlednost materiálu

Spec de facto určuje intenzitu a velikost nejsvětějšího místa materiálu

Hard je míra hrubosti povrchu

Ref je reflexe, tj. v jaké míře materiál odráží světlo

Emit nastavte tehdy, chcete-li, aby materiál "vyzařoval" vlastní světlo, tj. bude se jevit světlejší, ačkoli nebude přímo osvětlen

Nad těmito parametry můžete nastavit barvu materiálu. K dispozici je několik barevných modelů (RGB, HSV a MYK).

Traceable-pokud je vypnuto, objekt nevrhá stín

Shadow - pokud je vypnuto, objekt nepřijímá vržený stín

Shadeless-je-li tato volba zapnuta, objekt není vystínován, ale stín vrhat může

Wire-objekt je vyrenderován v drátovém zobrazení

VertexCol a VertexPaint si necháme na později

Halo- vykreslí kolem objektů jakousi záři a dalšími nastaveními můžete dosáhnout takových efektů jako jsou odlesky objektivů apod. V podstatě žádné efekty jako jsou oheň, plasma apod. se bez této volby neobejdou.

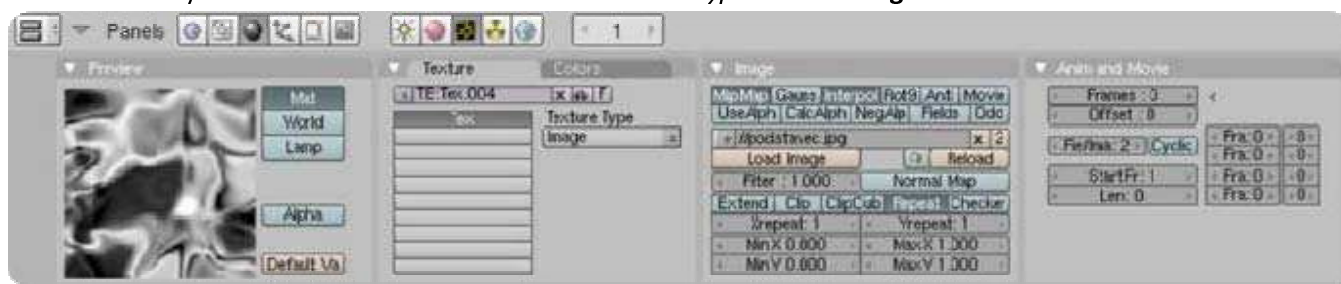
ZTransp - zapíná průhlednost podle alfa mapy

ZInvert-invertuje předchozí volbu

Env-určuje materiál pro environment mapping

OnlyShadow- objekt bude pouze vrhat stín

Nyní se podíváme trochu na textury (**F6**). První volba, která se vám naskytne bude výběr mezi texturou materiálu a nebo pozadí (World). My se budeme věnovat textuře materiálu. Vytvoříme tedy novou texturu **Add New**. V kolonce *Texture Type* zvolíme **Image**.



Nahrajeme obrázek (**Load Image**) v záložce *Image*. K tlačítkům se už nebudu více vyjadřovat, existuje spousta tutorialů věnovaná pouze tomuto tématu. Zmíním jen vlastnost *Repeat* a vlastnosti *X* a *Yrepeat*. Pomocí těchto tlačítek můžeme nastavit, kolikrát se má náš obrázek opakovat a to v jednotlivých směrech.

Přepneme se zpět do materiálového menu (**F5**), kde již máme také záložku *Texture*. Zde můžeme přidávat již námi vytvořené textury. Jeden objekt může mít až deset textur, které budou mezi sebou prosvítat. V záložce *Map Input* zaškrtněte tlačítko **Cube**. Tím docílíme, že se bude obrázek natahovat na objekt tvaru kvádr. Další tlačítka v této skupině jsou již z překladačů patrné.

Textury tvořené obrázky nejsou náročné, určitě je zvládnete samy. My si ale ukážeme, jak bychom mohli docílit toho, aby vypadal pohár jako zlatý.

Začneme třeba u kalichu, kde uvidíme změny nejlépe. Nejdříve mu přiřadíme materiál (**F5 -> Add New**). Nastavíme *Specularity* na maximum (**Spec 2.0**), tím docílíme lesklosti materiálu. Zvýšíme **Hard** na hodnotu 500. Pokračujeme v nastavení barvy materiálu, která bude, jak jinak než žlutá. Kovy zabarvují i barvu odrazu a proto přepneme na **Spec** a nastavíme také žlutou. Tentokrát s větším podílem červené. Toto je ovšem otázkou vkusu. Já jsem trochu barvoslepý, takže se mnou moc neřidte. Nakonec nastavte ještě barvu **Mir** na světle žlutou.

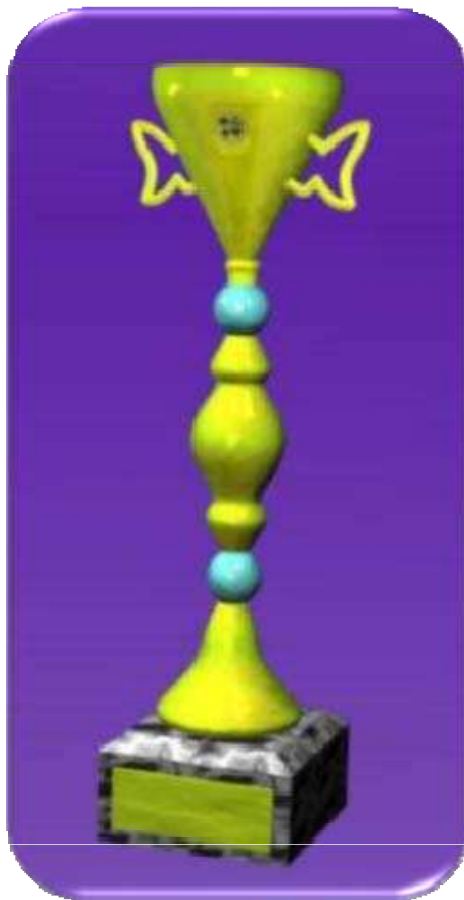
Nyní přidáme první *Texturu*. Bude jí *Environment mapa*, která bude mít vliv na barvu reflexe (**Ref**), zrcadlení (**Mir**) a ve velmi malé, avšak stále znatelné, míře na vlastní barvu objektu. Vliv na vlastní barvu snížíme stáhnutím *Col* slideru na hodnotu cca 0,1, tedy kolem 10%.

Nakonec přidáme druhou *Texturu* typu **Clouds** s nastavením **HardNoise**. Šum by měl být co nejjemější. Tato *Textura* poslouží jako *bump mapa*. V materiálových nastaveních tedy u této textury zaktivujeme **Nor** tlačítko a vypneme **Col**. **Slider Nor** upravíme podle potřeby, aby byl objekt mírně zvrásněný.

Nyní jen stačí, abychom si tento materiál pojmenovali a přiřadili všem ostatním objektům, které mají mít stejnou barvu. Ja jsem nastavil koulím ve stopce stejný materiál, ale změnil jsem barvu na bílou místo žluté. Ve **Spec** jsem nechal žlutou.



Po vyrenderování vypadá pohár následovně.



Text

Vkládání textu v Blenderu není nic složitého. Detailně ho popisují jiné tutoriály, takže my se budeme věnovat pouze tomu co potřebujeme.

Rádi bychom napsali nějaký text na štítek na podstavci. Je celkem jedno co tam napíšete, ale pokud to bude česky a s diakritikou, budete si muset pravděpodobně invertovat Font.

Zarovnáme tedy *Cursor* na střed štítku (**Shift+S** -> **Cursor** -> **Selection**). Vložte text (**mezerník add** -> **Text**) a ještě než napíšeme tížený text, zarovnáme ho na střed štítku. Přepněte se do *Objekt Modu* (**Tab**). V *Editing Menu* (**F9**) klikněte na **Centre**. Pokud bude potřeba otočte (**R**) a posuňte (**G**) text, aby byl rovnoběžně se štítkem, a aby byl celý vidět. V záložce *Font* zarovnejte text do středu (**Centre**).

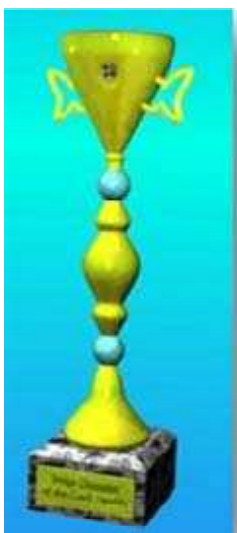
Přepněte se do *Edit Modu* a napište nějaký text. Všimněte si nastavení *Width*, *Extrude*, *Bevel Depth* a *Bevel Resolution*. Tyto vlastnosti slouží na zvětšení tloušťky a šířky textu a na zaoblení. Vyzkoušejte si co dělají. Zvětšete *Word spacing* a *Line Distance* podle vaší potřeby.

Přepněte na lištu s *Material* (**F6**) a přidejte textu materiál (**Add New**). Změňte barvu na černou, nebo jaká se vám bude líbit. Můžete také textu přidávat textury. Já jsem vlastnosti textu upravil podle následujícího obrázku, akorát jsem text zapustil více do



štítku, aby nebyla vidět zadní strana textu. To tvoří dojem, že je text do štítku vyrytý.

Na dalších obrázcích vidíte výsledek. Obrázek vlevo je vyrenderován normálně a na obrázku vpravo je kamera zaměřena pouze na podstavec, abychom na text lépe viděli.



Pozadí poháru

Tohle nechám úplně na vás. Jen upozorním že je několik možností jak upravit pozadí. Jednou z nich je nastavení materiálu pozadí. Tuto možnost najdete pod vlastnostmi materiálu (**F6**) a volbou World Buttons (obrázek zeměkoule). Můžete měnit barvu, přidávat textury, atd.

Dále můžete pohár vložit do již vymodelovaného prostředí, aby to vypadalo, že pohár někdo drží a nebo jako v mém případě vložit několik objektů Plane a přiřadit jim materiál a texturu.

Osvětlení

Osvětlení je velmi důležitou částí Blenderu. Povídání o světlech je ale dlouhá kapitola, kterou popisuje již spousta tutoriálů, takže já se pouze zmíním jak světlo přidat a pár dalších možností. Měl jsem se o světlech zmínit asi již dříve, ale předpokládám, že nejste naprostí začátečníci, a že víte, že bez světla, by jsme viděli pouze černý obrys vymodelovaného objektu.

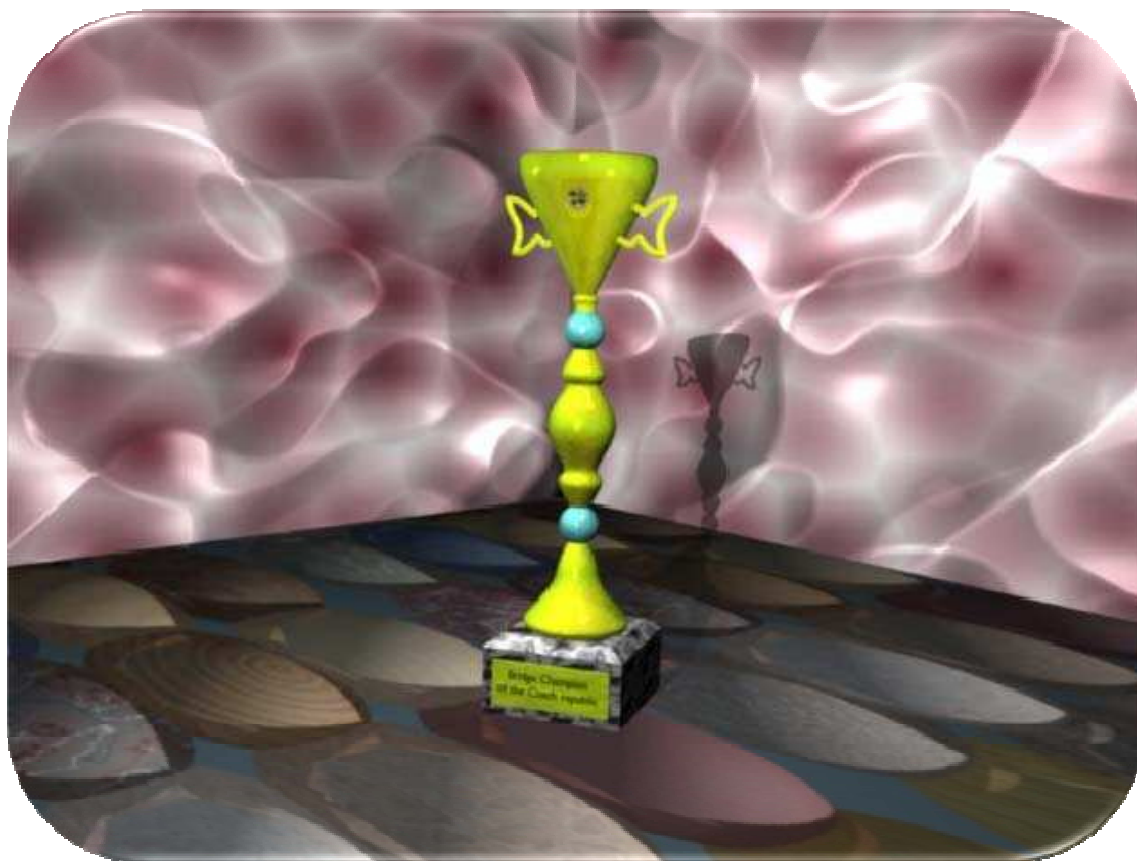
Světlo přidáte jako každý jiný objekt (**mezerník -> Add -> Lamp -> druh světla**). Já jsem vložil několik světel typu lamp a jedno světlo typu Sun s poloviční energií (**F6 -> Lamp Buttons -> Energy**). Jedna s vlastností, která se vám může hodit je vlastnost světla **Layer**. Pokud zaškrtnete

toto tlačítko, budou osvětleny tímto světlem pouze objektu umístěné ve stejné vrstvě. Důležitá může být i barva světla (**jezdce RGB**). Pokud se chcete dozvědět o světlech více, podívejte se na internetové stránky <http://www.sweb.cz/blender/> nebo <http://www.blender3d.cz/>, kde najdete také spoustu jiných užitečných tutorialů.

Závěr

Doufám, že vám tento tutorial pomohl orientovat se v Blenderu, a že jste si osvojili modelovací techniky v tomto textu použité. Také doufám, že se vám výsledný obrázek líbil. Jen pro úplnost, výsledný obrázek si můžete uložit v menu *File -> Save Image (F3)*. Volbou *File -> Save (Ctrl+W)* uložíte vymodelovanou scénu ve formátu *.blend*. Rozlišení obrázku se můžete nastavit ve vlastnostech *Scene (F10)* pod záložkou *Format*.

Na úplný závěr přikládám pohár v několika prostředích. Na posledním obrázku je za pohár vložená fotka.







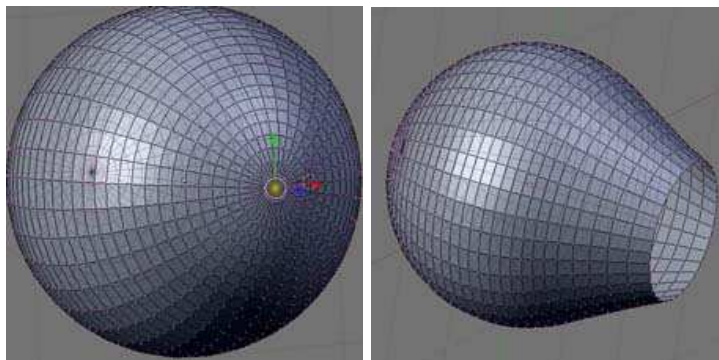
Bankéřská lampička v BLENDERu

Úvod

Návod na vytvoření 3D modelu bankéřské lampičky je určen pro open source program Blender, který je ke stažení na www.blender.org. Pro seznámení s programem doporučuji video tutoriály, které jsou ke stažení na téže stránce. Nyní se již pustíme do samotného modelování. Klávesové zkratky k jednotlivým nástrojům budou v dalším textu uvedeny v závorkách.

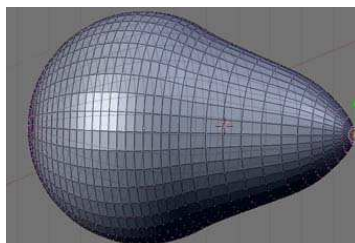
Žárovka

Na začátku je potřeba si zvolit pohled, který budeme považovat za výchozí. Doporučuji pohled z vrchu (**NumLock 7**). Nejprve vložíme v tomto pohledu kouli (**mezerník, Add, Mesh, UVSphere**). Z této koule vybereme jeden pól a kouli protáhneme magnetickým nástrojem (**o**). Vybereme poslední tři patra protažení pomocí nástroje hromadného výběru (**b**). Poté vzniklý tvar seřídíme (**x, vertices**). Přepneme do jiné vrstvy (**např. 2 - mimo numerickou klávesnici**).



Obrázek 1: Tvorba baňky žárovky

Dále vložíme do výkresu válec v pohledu kolmém na základní pohled. Síť jedné



Obrázek 2: Protažení baňky

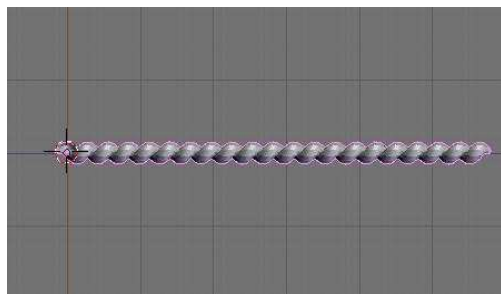
z podstav válce rozdělíme na polovinu pomocí nástroje Subdivide (**w**). Vnitřní kružnici podstavce vybereme pomocí hromadného výběru (**b**) a vytáhneme magnetickým nástrojem (**o**). Závit na spodku žárovky vytvoříme pomocí nástroje Screw. Do scény vložíme kružnici (**mezerník, Add, Mesh, Circle**). Pravou nebo levou půlku smažeme. To je důležité, kdyby byla půlka odstraněná ze spodní nebo z vrchní strany, provedla by se operace s nástrojem Screw nevyžádaným směrem. Nyní použijeme nástroj Screw. Nalezneme ho v edit módu, v panelech editing (**F9**). Nastavíme Degr na 360° , Steps někde kolem 20, čím více, tím bude



Obrázek 3: Správné oříznutí kružnice a panel nástroje Screw

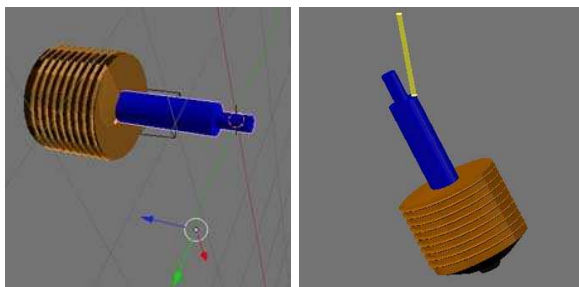
závit dokonalejší a Turns na 20. Turns určuje délku závitu (resp. kolikrát se půlkružnice otočí). Výsledek moc závit nepřipomíná, ale to lze snadno napravit. Vybereme si všechny body (**a**) a aktivujeme funkci Scale pro změnu velikosti (**s**). Hned poté zmáčkneme na klávesnici písmenko x, y nebo z, tím se bude daný objekt zmenšovat jen v jednom směru, tedy po ose x, y nebo z. Volba závisí na volbě základního pohledu. Závit zmenšíme tak, aby nám seděl do spodku žárovky vytvořeného předem. Dále vložíme kužel (**mezerník, Add, Mesh, Cone**) jehož plášť rozdělíme nástrojem Subdivide (**w**). Vybereme jeho vrchol a odstraníme ho (**x, vertices**). Vzniklou díru v horní části vyplníme (**Shift f**). Tento seříznutý kužel tvoří kontakt žárovky.

Nyní vytvoříme vnitřek žárovky. Vložíme válec a opět použijeme nástroj Subdivide (**w**). Vnitřní kružnici podstavce vybereme pomocí hromadného výběru

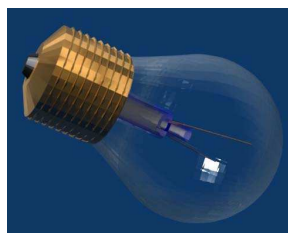


Obrázek 4: Závít před změnou velikosti

(b) a vytáhneme tentokrát bez magnetického nástroje (je-li zapnut, lze ho vypnout pomocí klávesy **o**). Vytvořený střed sesadíme se spodkem žárovky a pomocí malého tenkého válečku, který natočíme (**r**), umístíme, duplikujeme (**Shift d**) a ozrcadlíme, vytvoříme držáky vlákna. Tím máme hotovou celou žárovku. Nyní napasujeme všechny součásti dohromady, aby seděly. K tomu je potřeba zobrazit dohromady jak vrstvu s baňkou, tak vrstvu se zbytkem žárovky. Toho dosáhneme kliknutím na obě vrstvy spolu se stisknutou klávesou Shift (**Shift 1,2**). Poté pro jednotlivé části žárovky vytvoříme materiály, případně načteme materiály z nějaké knihovny pomocí nástroje Append (**Shift F1**). Vhodné materiály lze stáhnout na adrese <http://www.freewebs.com/blendermats/index.htm>. Výsledek je zobrazen na posledním obrázku této sekce.



Obrázek 5: Vnitřek žárovky



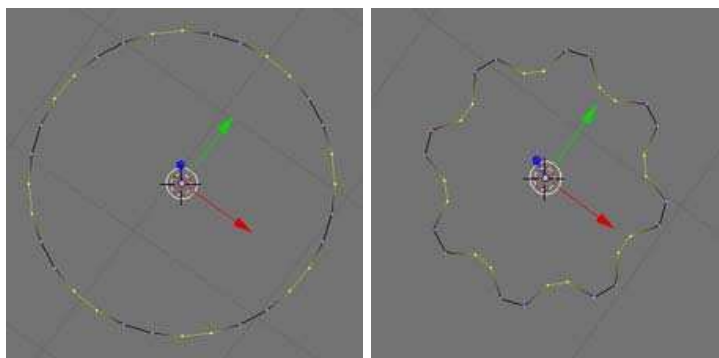
Obrázek 6: Hotová žárovka

Vlastní lampička

Stojan

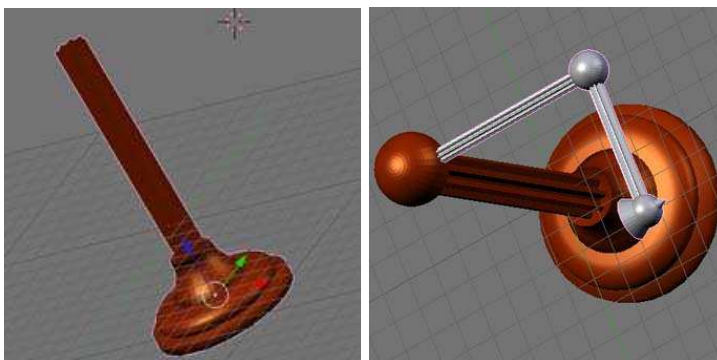
Nejprve přepneme do nové vrstvy a vložíme válec (**mezerník, Add, Mesh, Tube**), který roztáhneme do placky pomocí nástroje pro změnu velikosti (**s**). Poté vložíme kruh (**mezerník, Add, Mesh, Circle**), a to nejlépe v pohledu Top (**Numlock 7**), který rozpůlíme a jeho konce protáhneme. Vzniklý tvar orotujeme pomocí nástroje Spin, který má stejné parametry a je ve stejném panelu jako nástroj Screw, který jsme si popsali při tvorbě závitů. Parametry budou: Degr - 360° , Steps někde kolem 30, Turns - 1. Rotaci použijeme při pohledu zřepředu (**Numlock 1**). Dále vložíme kužel (**mezerník, Add, Mesh, Cone**) a použijeme na jeho plášť 3-krát funkci Subdivide (**w**), horní tři patra odstraníme a vršek zacelíme pomocí vyplnění (**Shift f**). Všechny tři kusy sesadíme a spojíme dohromady (**Ctrl j**). Tím máme hotovu základnu stojanu. V dalším kroku vložíme kruh (**mezerník, Add, Mesh, Circle**) a vybereme každou druhou dvojici bodů (musí mít tedy počet vrcholů dělitelný čtyřmi). Pomocí nástroje změna velikosti (**s**) vytvoříme zoubkovaný tvar, který extrudujeme(**e**).

Takto vzniklou tyč duplikujeme (**Shift d**) a sesadíme se základnou stojanu.



Obrázek 7: Základ pro tyč stojanu

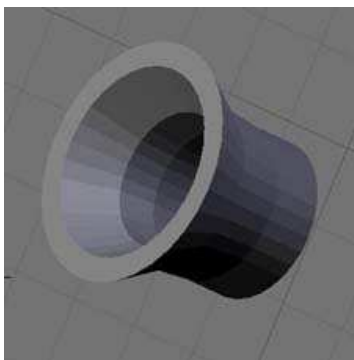
Z vrchu poté tyč uzavřeme koulí (**mezerník, Add, Mesh, UVSphere**). Zduplikovanou tyč zmenšíme a zeštíhlíme pomocí nástroje změny velikosti (**s**), a poté pomocí rotace (**r**) otočíme o 90° a vsadíme do koule. Z druhé strany opět uzavřeme koulí. Tyč opět zduplikujeme a obdobným postupem dokončíme rameno. Nakonec pomocí kužele vytvoříme držák stínítka. Výsledek po sesazení je vidět na následujícím obrázku. Poté celé rameno spojíme do jednoho objektu (**Ctrl j**), zduplikujeme (**Shift d**) a ozrcadlíme se středem ve velké kouli stojanu podle lokální osy X (**Ctrl m,1**). Nakonec celý stojan spojíme (**Ctrl j**) a přiřadíme mu vhodný materiál.



Obrázek 8: Celé rameno

Objímka

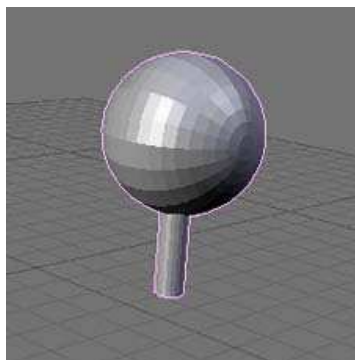
Vložíme válec (**mezerník, Add, Mesh, Tube**), použijeme Subdivide (**w**) na celý válec a označíme horní patro, které roztáhneme pomocí změny velikosti (**s**). Poté základ objímky zkopírujeme (**Shift d**), zmenšíme (**s**) a zasuneme zpět. Nyní pomocí Boolovské operace Difference (v menu pod klavesu **w**) uděláme rozdíl objektů. Tím dosáhneme dutého vzhledu viditelného na obrázku. Přiřadíme nějaký vhodný materiál a máme objímku hotovou.



Obrázek 9: Objímka

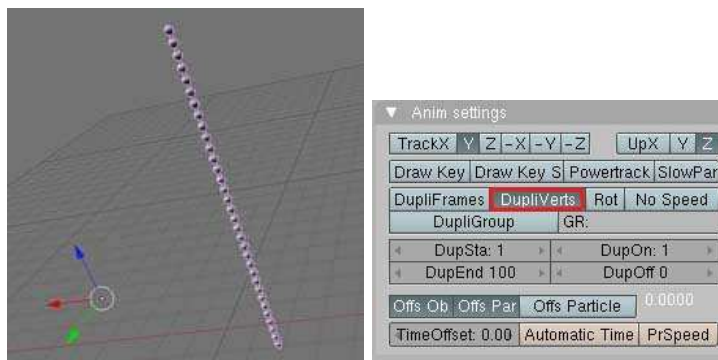
Nyní vytvoříme řetízek vypínače. Vložíme kouli a válec, které hodně zmenšíme, sesadíme a spojíme, jak je vidět na obrázku. Tím máme připraven článek řetízku ke zkopírování.

Tuto dvojici nyní budeme "kopírovat do tvaru" pomocí funkce DupliVerts. Tuto funkci nalezneme v panelu Object (**F7**). Vložíme mesh Plane, umažeme dva boční vertexy a na vzniklou úsečku nanese další vertexy funkcí Subdivide (**w**). Subdivide opakujeme několikrát, podle toho, jak dlouhý řetízek chceme.



Obrázek 10: Článek řetízku

Velikost úsečky upravíme tak, aby délka jednoho dílku odpovídala délce jednoho článku řetízku. Úsečku umístíme vodorovně s článkem. Nyní vybereme článek zmáčkneme **Shift** a vybereme úsečku. Úsečka by měla mít fialový obrys o něco světlejší než článek. Stiskneme **Ctrl p** a potvrdíme. Koule se tak stala nadřazenou (parent) článku (child). Funkce DupliVerts vytvoří za každý vertex rodičovského objektu jeden duplikát podřízeného objektu. Tyto kopie jsou zatím jen virtuální, takže při renderu se všechny objeví, ale nejsou samostatné, tzn. když nějak změním původní objekt, změním tak i všechny jeho kopie. Z virtuálních kopií vytvoříme reálný objekt pomocí funkce make duplis real (**Ctrl Shift a**). Řetízek zakončíme jednou větší kuličkou (**mezerník, Add, Mesh, UVSphere**). Všechny vzniklé články spojíme funkcí join (**Ctrl J**) a přiřadíme jim vhodný materiál.



Obrázek 11: Řetízek a panel funkce DupliVerts

Stínítko

Vložíme kouli (**mezerník, Add, Mesh, UVSphere**) a vždy tři patra od pólu vytáhneme pomocí magnetického nástroje (**o**) spolu se stisknutou klávesou **Ctrl**.

Poté odstraníme spodní polovinu útvaru a pomocí magnetického nástroje upravíme tvar stínítka podle své fantazie. Přiřadíme stínítku vhodný materiál (např. sklo) a sesadíme všechny části lampičky dohromady. Ještě můžeme roztáhnout podstavec, vypadá-li lampička příliš vratce.



Obrázek 12: Hotová lampička

3D Studio Max - Tutoriál

Tento tutoriál slouží jako návod k některým možnostem, které nabízí 3D Studio Max. Cílem je vytvořit tuto scénu:



Model vytvoříme pomocí křivek, kterými nakreslíme obrys tělesa a následně převedeme do tří rozměrů díky modifikátoru "Lathe". Objektů v scéně přiřadíme několik bitmapových a tzv. "bump" textur. Nakonec celou scénu osvětlíme bodovým a směrovým světlem.

Modelování

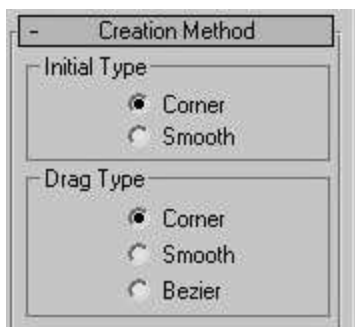
Obrys objektu:

Nejdříve nakreslíme poloviční obrys objektu.

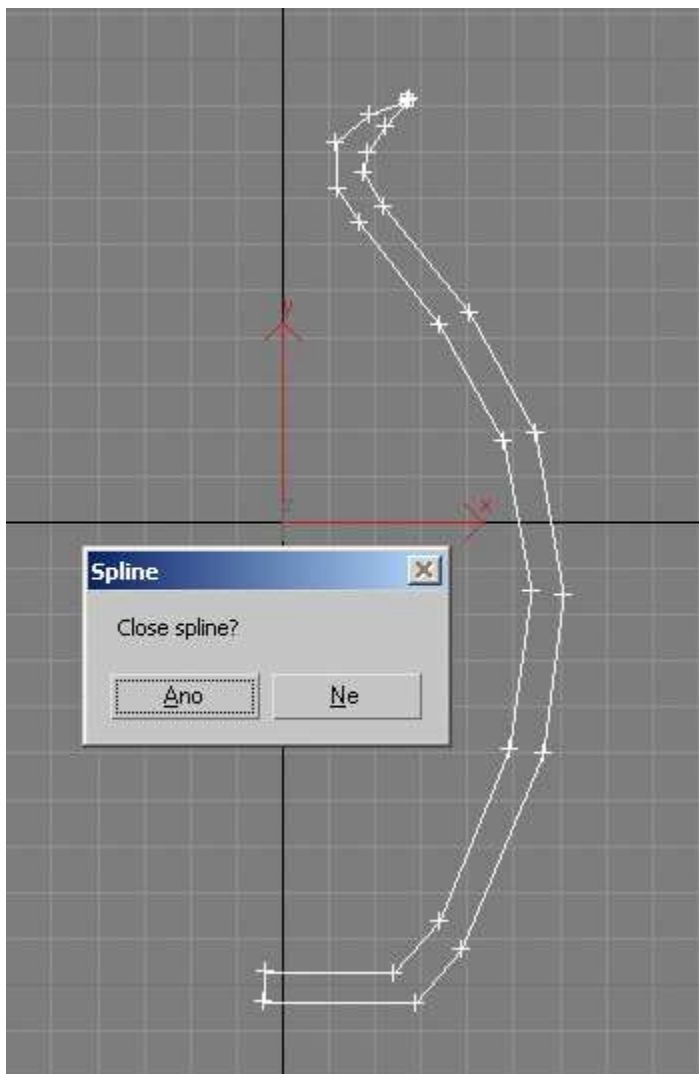
1. Přepneme se na zobrazení ze předu (front view).
2. Na panelu "create" klikneme na "shapes" a následně vybereme "line".






3. Na roletce "Creation Method" zaklikneme "Initial" a "Drag Type" na "Corner". To způsobí, že všechny části čáry budou rovné.



4. Vytvoříme pomocí klikání požadovaný obrys objektu. V našem případě vázy. Nakonec uzavřeme čáru kliknutím na počáteční bod a potvrzením hlášky "Close spline?".

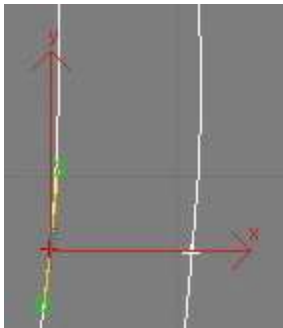


Nyní upravíme obrys do požadovaného tvaru.

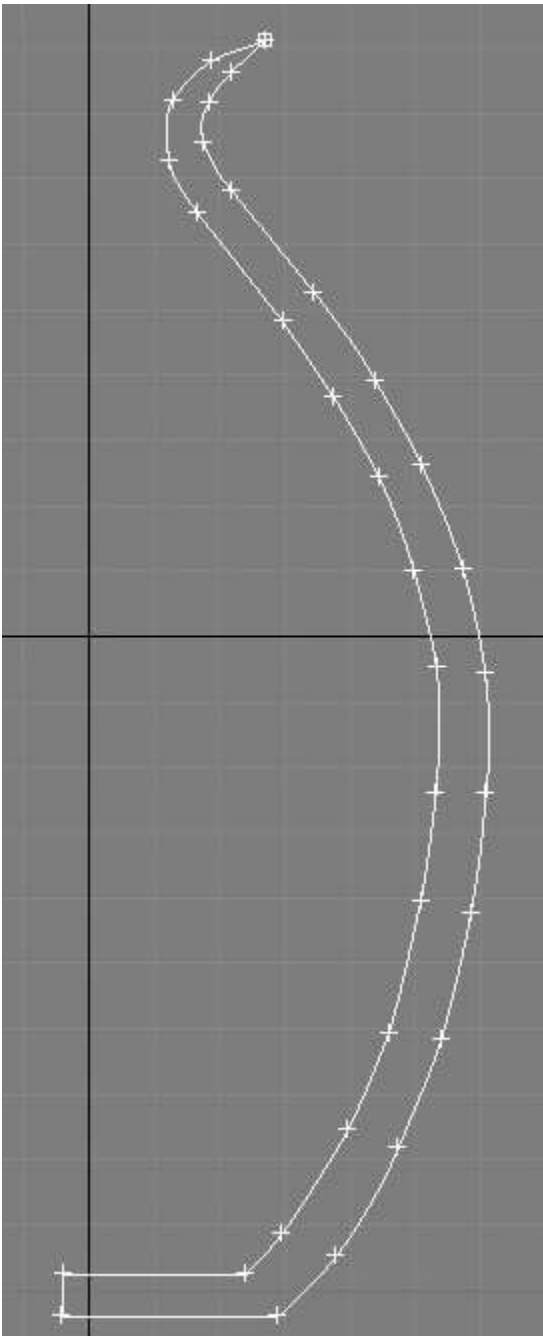
1. Nyní budeme upravovat jednotlivé body. Toho docílíme tak, že na panelu "Modify"  v roletce "Selection" klikneme na tlačítko "Vertex" .
2. Pokud se vám nepodařilo vytvořit požadovaný tvar objektu, je možné každým bodem pohybovat pomocí tlačítka "Select and Move" .
3. Pomocí tlačítka "Fillet", které je na roletce "Geometry" můžeme náš objekt zpřesnit. Po kliknutí na požadovaný bod a tažením se bod rozdělí na dva, které se převedou na beziérovy. Zakřivení se nastaví tak, že vrchol oblouky je v místě původního bodu.
4. Body, mezi kterými mají být zaoblené čáry, musíme převést na beziérovy. To provedeme kliknutím pravým tlačítkem na příslušný bod a vybráním nabídky "bezier".



Zakřivení linky určíme pomocí dvou zelených čtverečků.



5. Takto upravíme všechny body objektu.



Převedení do 3D:

Pomocí nyní vytvořeného obrysu, vytvoříme tří rozměrný objekt tak, že tento obrys jakoby obtočíme kolem osy souměrnosti. V našem případě kolem osy Z.

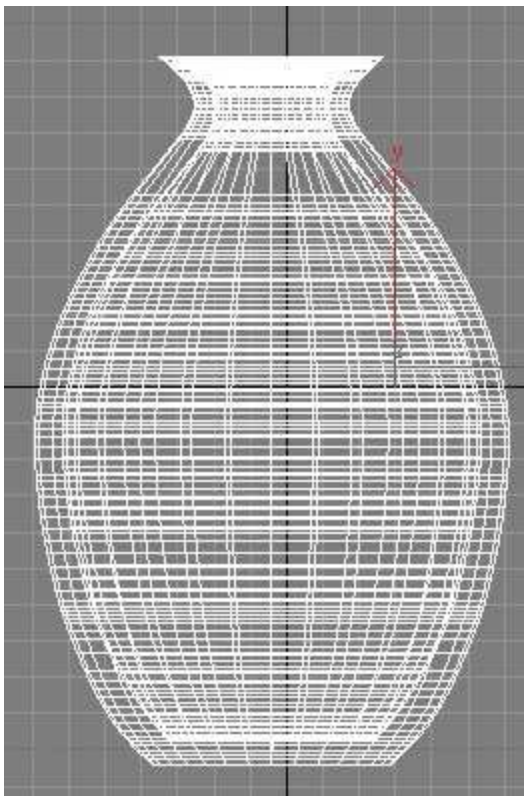
1. Označíme náš objekt a na panelu "Modify" rozvineme nabídku "Modifier List". V této nabídce zvolíme položku "Lathe".



2. Aby objekt vypadal tak jak požadujeme, je třeba na roletce "Parameters" v sekci "Align" stisknout tlačítko "Min".



3. V závislosti na tom, jak moc chceme mít objekt hladký, nastavíme na téže roletce volbu "Segments". V našem případě na 32.



Tím jsme modelování objektu dokončili.

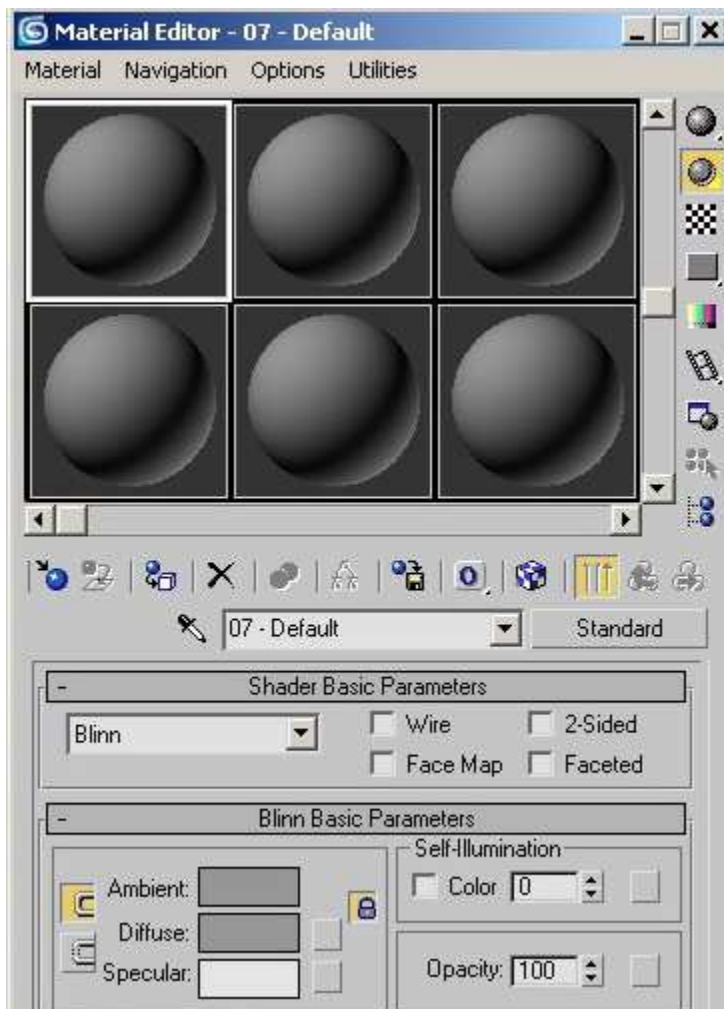


Textury

Převedení do 3D:

Nyní pokryjeme objekty texturami. Naší scénou tvoří váza, kterou jsme vymodelovali v předchozí části, stůl a stěna. Ke správě materiálů slouží "Material Editor", který se otevře při stisknutí klávesy "M".

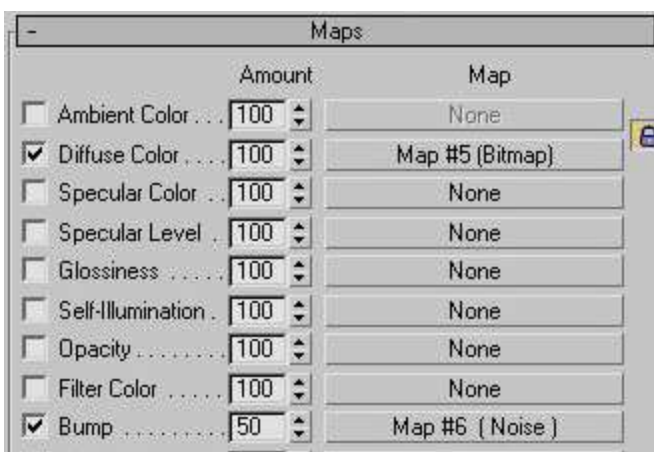
1. Nejdříve vytvoříme materiál pro vázu. Otevřeme "Material Editor". Označíme jednu z prázdných koulí na které si připravíme materiál pro vázu.



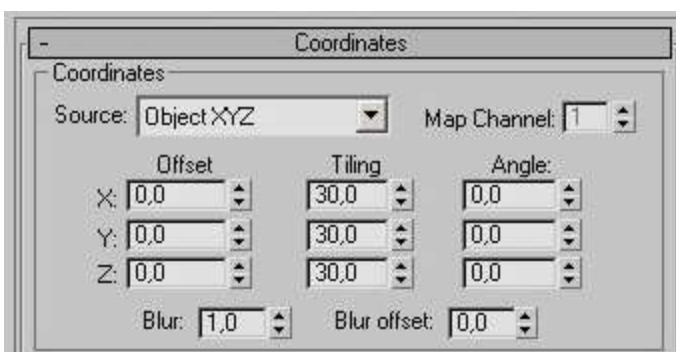
- Na roletce "Blinn Basic Parameters" kliknutím na šedivé políčko u položky "Diffuse" otevřeme nabídku pro výběr barvy. V našem případě zvolíme nějaký světlý odstín hnědé.




- Aby objekt vypadal plasticky, použijeme tzv. "bump-mapping". Tato volba se nachází na roletce "Maps". V položce "Bump" vybereme mapu typu "Noise" a nastavíme stupeň ("Amount") na 50.



- Ještě nastavíme parametry textury a to na roletce "Coordinates". Položku "Tiling" nastavíme ve všech osách na 30.



- Zvolenou texturu přiřadíme označenému objektu pomocí tlačítka  .
- Dále vytvoříme texturu pro stůl. Na roletce "Blinn Basic Parameters" klikneme na šedý čtvereček u nabídky "Diffuse". Tim otevřeme nabídku "Material/Map Browser" ve které zvolíme "Bitmap". Otevřeme nějakou bitmapu vhodnou pro dřevěný stůl.

7. Stejným postupem budeme postupovat i u textury pro stěnu.

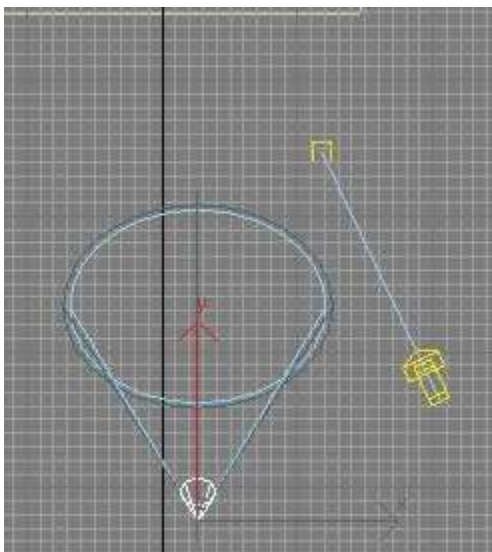
Osvětlení

K osvětlení scény použijeme dvě světla. K navození dojmu denního světla použijeme bodové světlo (Spot Light), k vlastnímu osvětlení vázy směrové světlo (Target Directional Light).

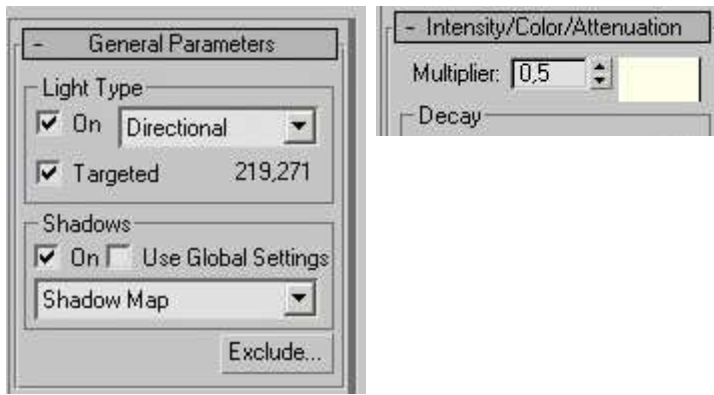
1. Vytvoříme směrové a bodové světlo. Obě nalezneme na panelu "Create" v sekci "Light".



2. Po umístění nastavíme požadovaný směr.

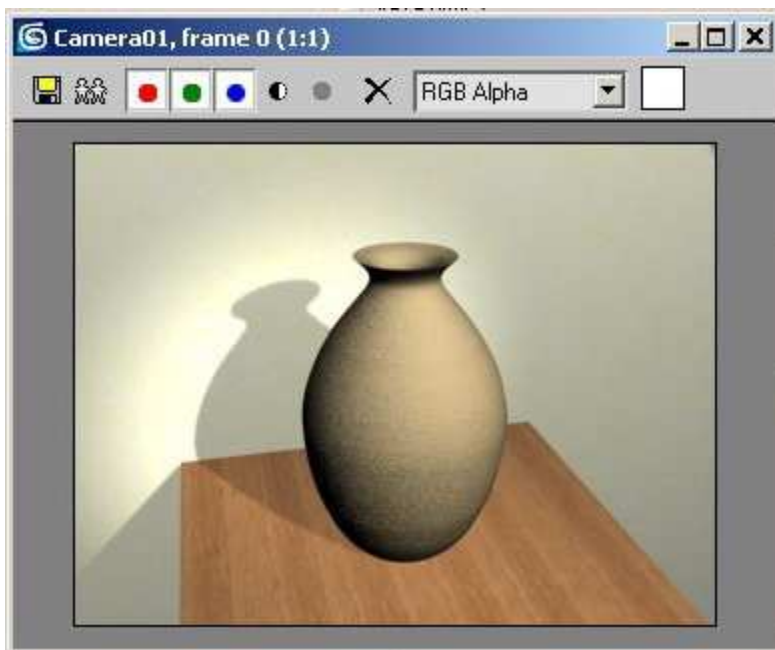


3. Směrovému světlu navíc povolíme zobrazování stínů. To uděláme tak, že na roletce "General Parameters" v sekci "Shadows" zaškrtneme položku "On". Dále nastavíme intenzitu a barvu světla, obojí nalezneme na roletce "Intensity/Color/Attenuation".



Robrazení scény

Nyní již stačí jen scénu vyrenderovat. Tu to možnost najdeme v hlavní nabídce pod "Rendering". Kliknutím na položku "Render" nebo stisknutím klávesy F10 se nám otevře nabídka pro renderování, která má velmi mnoho možností. Nám postačí kliknout na tlačítko "Render".



Matusalem

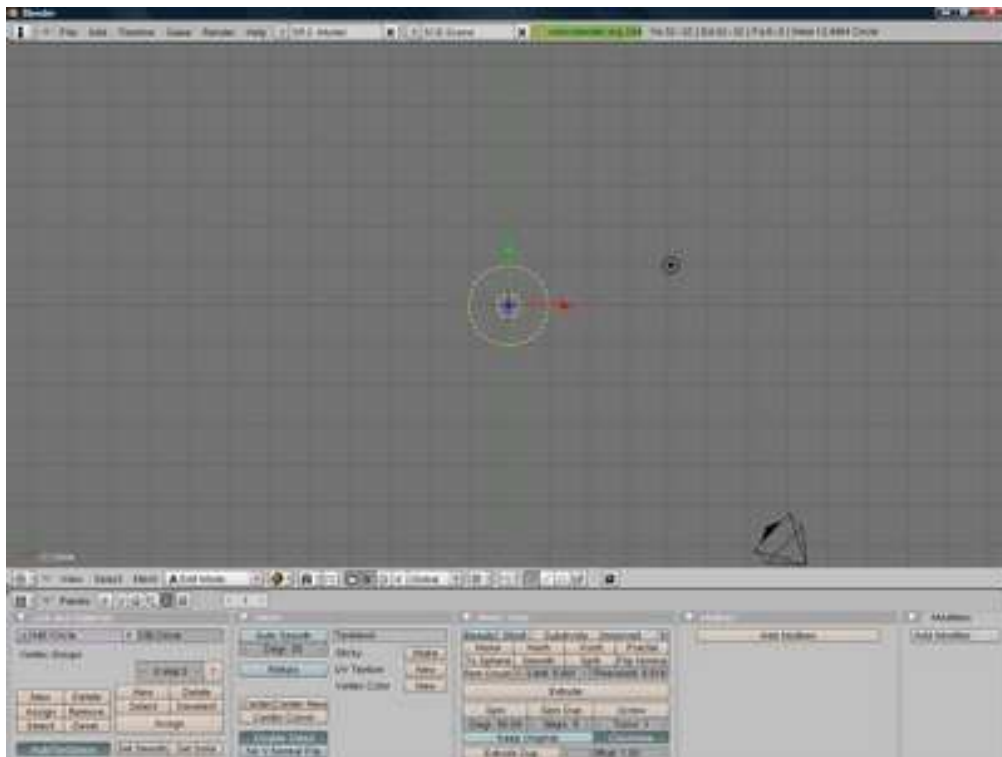
Tomáš Palyza

30. srpna 2007

Jako vzor pro kreslení 3D modelu posloužila láhev Matusalem. Láhev má jednoduchý tvar. Jemně zvlněné hrdlo.

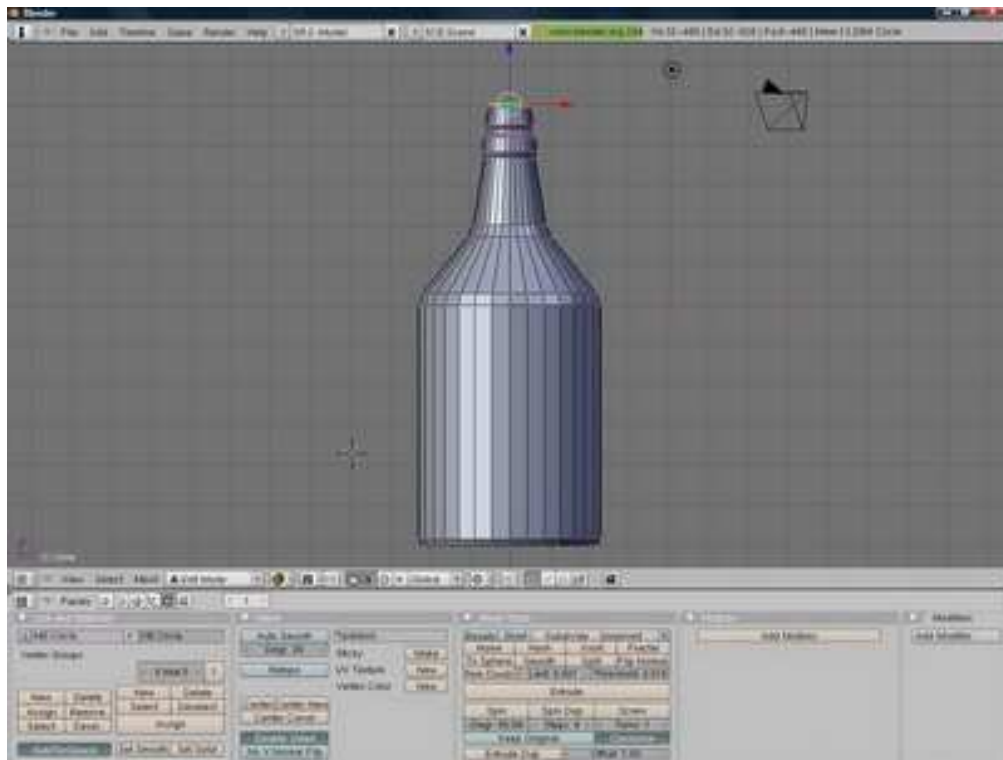
Postup kreslení:

1. Vložíme kruh - menu Add/Mesh - Circle s 32 vrcholy, přepneme se do náhledu kamery (1), kruh zvětšíme cca o 40% funkcí (s).



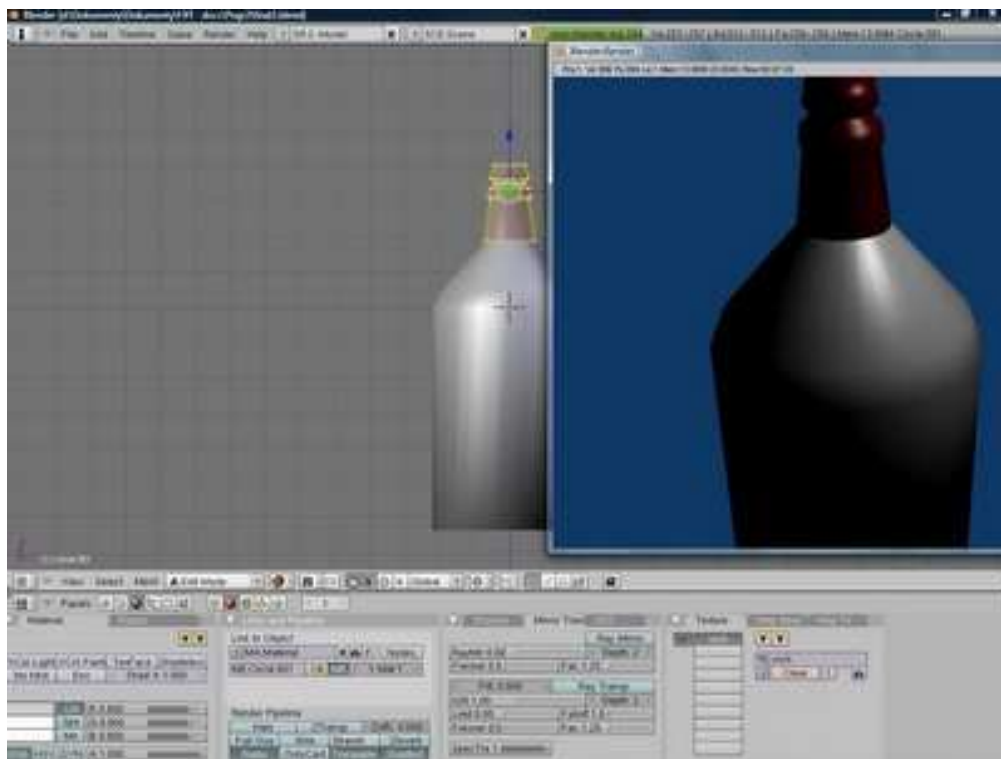
Obrázek 1: Kruh

2. Funkcí extrude (e) (only edges) protáhneme kruh nejprve směrem ke dnu láhve podle osy z. Dále označíme vrcholy, odkud jsme začínali protahovat od kruhu směrem dolů a dokončíme hrdlo láhve stejně jako směrem ke dnu pomocí funkce extrude a zkosení (s).
3. Dno a vršek láhve je nutné uzavřít. Označíme horní vrcholy pomocí (b), zduplikujeme vrcholy opět funkcí extrude (e) (only edges) a zmáčkneme ESC. Dále funkcí Mesh/Vertices - Merge uzavřeme - odstraní se 31 vrcholů. To samé provedeme s dolními vrcholy (viz obr. 2).



Obrázek 2: Extrude

4. Nyní separujeme hrdlo láhve od zbytku - označíme (b) hrdlo láhve a funkcí separate (p) oddělíme hrdlo od zbytku - tváří se jako jeden objekt.
5. Nyní hrdlo i zbytek láhve vyhladíme pomocí Mesh/Faces - Set Smooth, objekty selektujeme v Object mode a přepínáme se zpět do Edit mode.
6. Dále hrdlo obarvíme rudou barvou. Hrdlo označíme a přepneme se menu Material buttons. Zde klikneme na Add new a přejdeme do Texture buttons (F6) zvolíme libovolnou texturu, přejmenujeme tuto texturu např. na "vrch". Dále se přepneme na záložku Colors a zobrazíme si zmáčknutím Colorband barevné lišty. Vymažeme všechny přechodové pozice pomocí Del. a zvolíme rudou barvu (0.46; 0; 0). Nyní se přepneme do menu Material buttons a na záložce Texture zvolíme tuto nově vytvořenou texturu "vrch". Vyrenderujeme-li nyní, vidíme rudě zbarvené hrdlo (viz obr. 3).
7. Zbytek láhve bude z čírého skla. Nyní označíme v Object mode zbytek



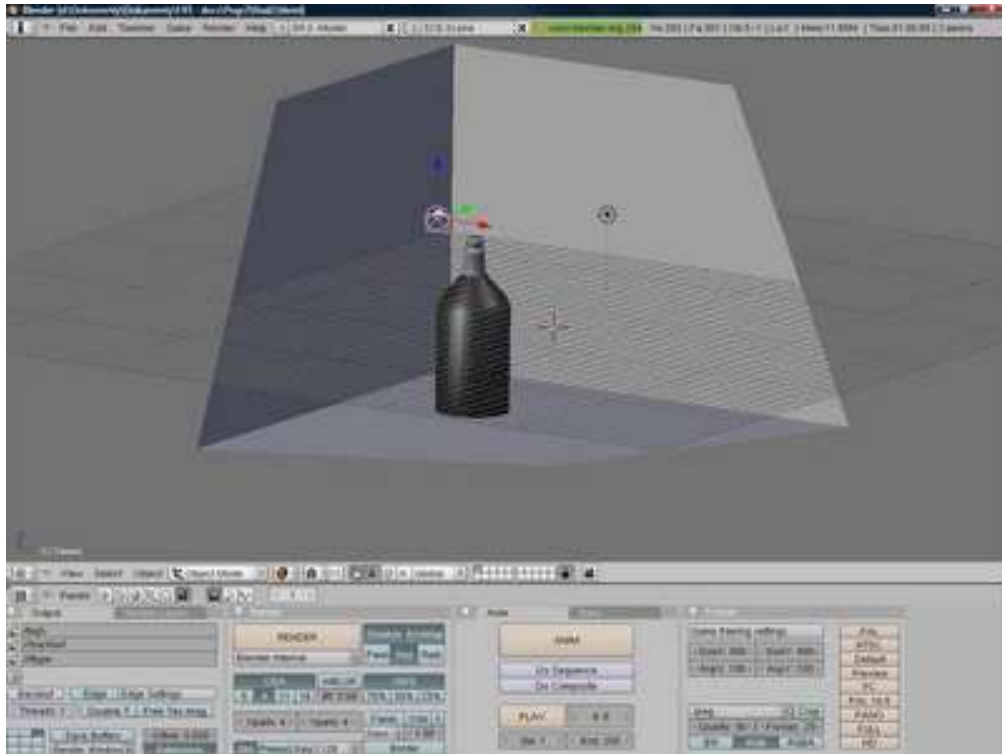
Obrázek 3: Rudé hrdlo

láhve a přejdeme zpět do Edit mode. Přejdeme do Material buttons, klikneme na new a přejdeme do Texture buttons. Zvolíme jakoukoliv texturu, pojmenujeme texturu např. "spodek" a přejdeme na záložku Colors. Vybereme bílou. A dále nastavíme:

- (a) Menu Material Buttons, Záložka Material - Alpha: 0.1
 - (b) Menu Material Buttons, Záložka Shaders - Reflectivity: 0.2, Specularity: 1.5, Hardness: 511, Translucency: 1, Ambient: 0.5, Emit: 0
 - (c) Menu Material Buttons, Záložka Trans - Ray Mirror: enabled, Ray Mirror: 0.2, Ray Transparency: enabled, IOR: 1.37
 - (d) Menu Scene, záložka Render, Ray: enabled
8. Láhev je hotová a je třeba nastavit osvětlení a kameru. Přepneme se do Object mode. Nasměrujeme kameru tak, abychom zabrali celou láhev a rozumně velké okolí. S kamerou pohybuje bud' pomocí šipek podle

os nebo chytne myš a přemístíme. Směrování kamery se nastavuje pomocí (r) a myši. Dále vložíme lampu - Add/Lamp - Lamp. Pohybujeme stejně jako s kamerou.

9. Nyní do okolí láhve vložíme pozadí a to prostřednictvím krychle. Přepneme se do náhledu kamery (1) a levým tlačítkem myši klikneme někam mimo láhev. Prostřednictvím Add/Mesh - Cube vložíme krychli. Pomocí (s) zvětšíme tak, aby celá láhev byla ukryta v krychli. Nyní odstraníme horní vrchol, který je nejbližší ke kameře (kameru a lampy případně vhodně přemístíme). Označíme zbytek krychle a v menu Texture buttons ho vhodně obarvíme. Výsledek vidíme na obr. 4 a 5.



Obrázek 4: Hotová scéna



Obrázek 5: Hotová renderovaná scéna

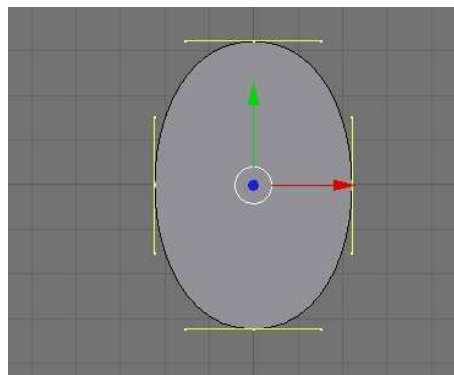
Model rámového setu v Blenderu

Pokusil sem se udělat vizualizaci svého rámu v programu Blender. Výsledek vypadá takto.

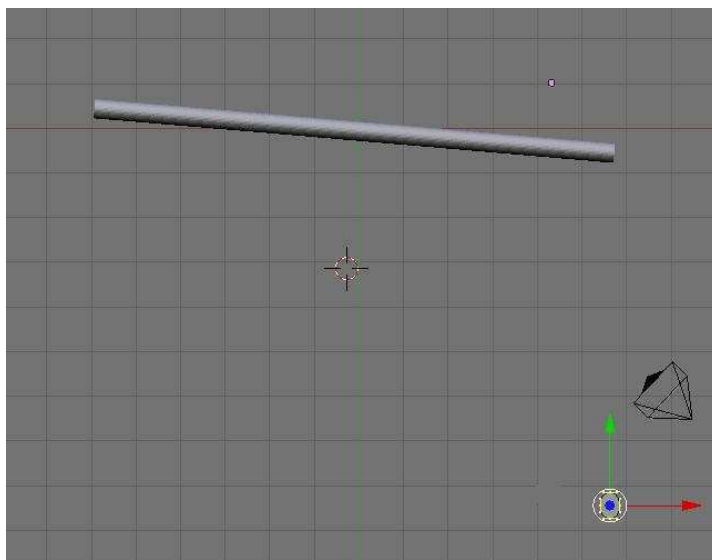


V tomto tutoriálu bych chtěl popsat postup, jakým jsem tento rám a základní komponenty modeloval.

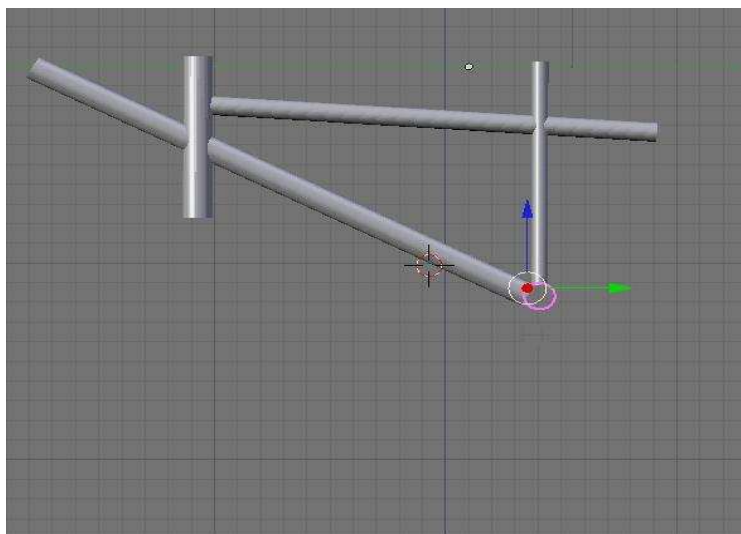
Nejdříve jsem začal dělat samotný rám, začal jsem s hlavními trubkami. Abych si mohl hrát s profilem trubek, použil sem metodu modelování pomocí Bezierových křivek. Začal sem tedy spodní rámovou trubkou, která má trochu oválný tvar. Bezierovu křivku vložíte v editačním módu stisknutím **SPACE** a volbou **Curve**→**Bezier Curve**. V bočním pohledu upravíte křivku na úsečku a vložíte další křivku **BEZIER CIRCLE**, která bude představovat profil rámové trubky z předního pohledu. Profil je dobré si nějak přejmenovat.



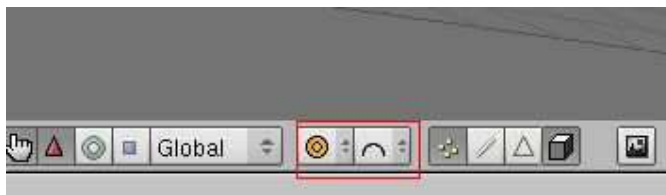
Jméno profilu potom vložíte do kolonky **BevOB** a dostanete něco takového.



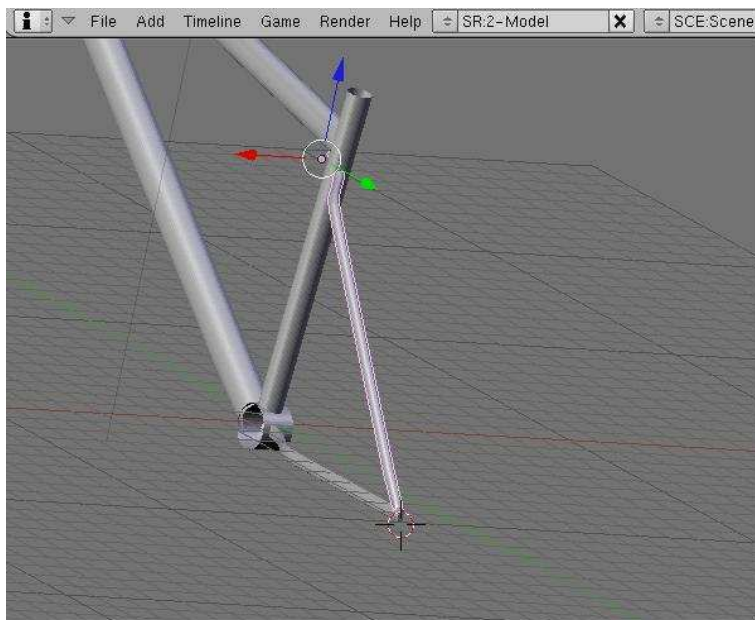
No a teď si chvíli jen hrajete s tvary trubek a složité hlavní rámový trojúhelník. Já mám klasického hardtaila, full byl asi o něco složitější. Takže jsem udělal toto.



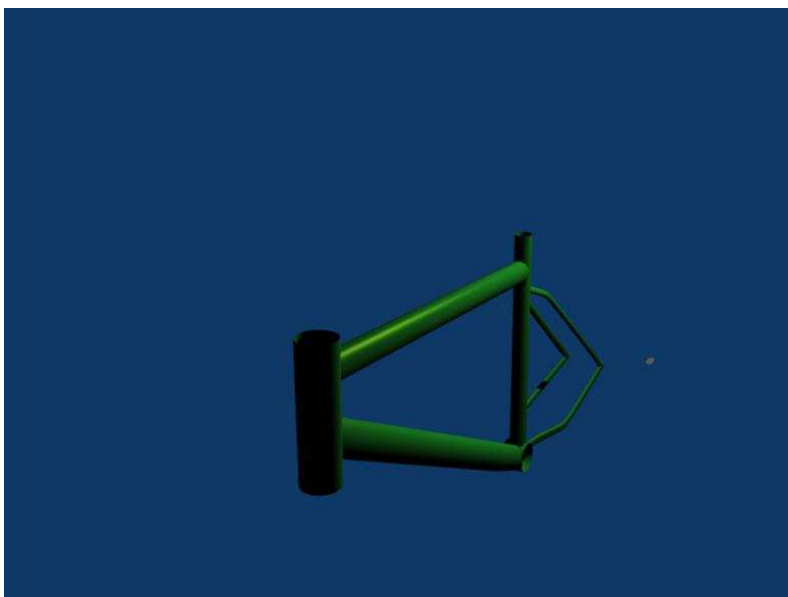
Jediný problém byl dole s místem pro středové složení. Abych docílil větší realističnosti svárů použil sem magnetického pole. To se aktivuje klávesou **O**.



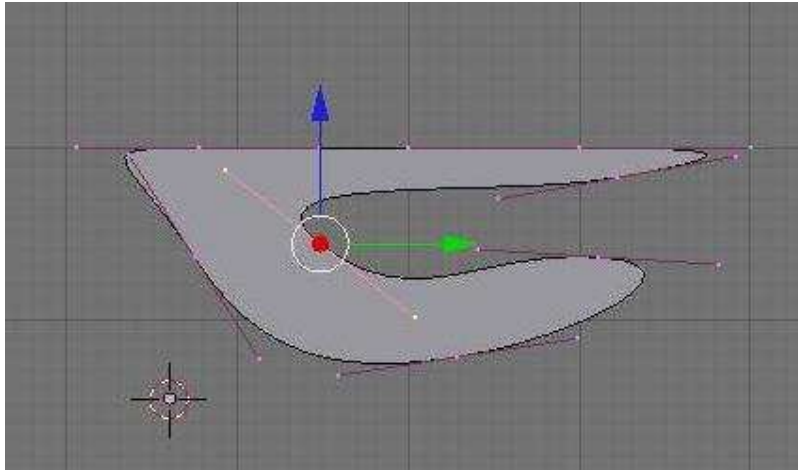
Sílu jakou působí pole na ostatní vertexy ovlivňujete pomocí prostředního tlačítka na myši a můžete si vybrat z několika módů pole. Já nejčastěji používal **SMOOTH FALLOFF**. Po ořezání přebytečných trubek jsem se pustil do zadní stavby.



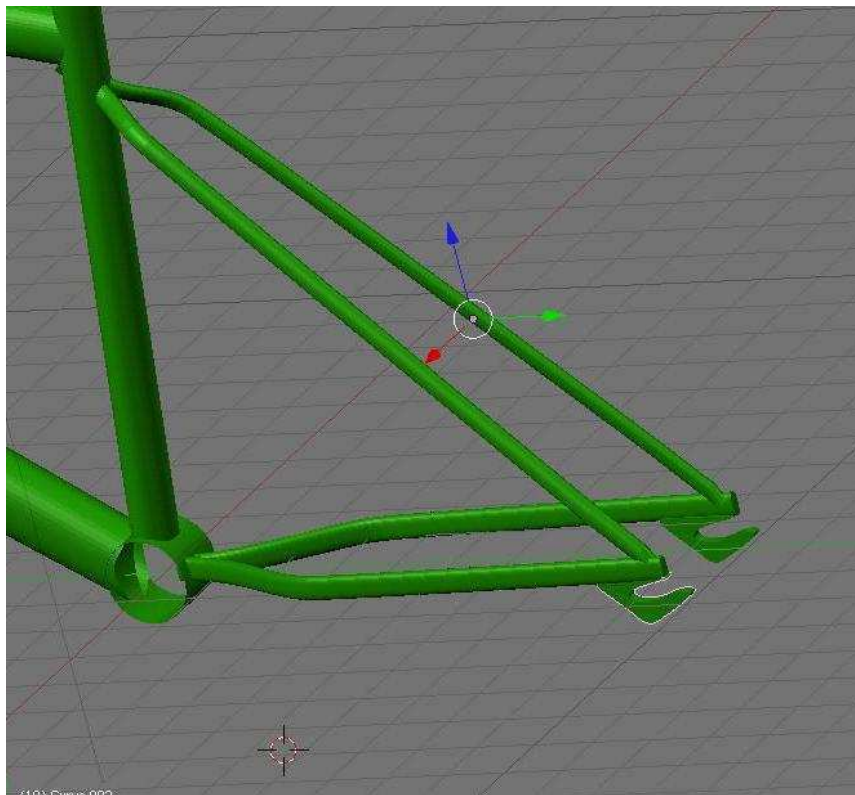
Zadní vidlici jsem vytvořil opět pomocí křivek. Zde je třeba si dávat pozor na zachování symetrie a na to, aby bylo dost místa na zadní kolo. Jak můžete vidět na obrázku, nejdříve jsem udělal jen jednu polovinu vidlice, kterou jsem poté zduplikoval **SHIFT + D**. Ještě ji bylo potřeba zrcadlově převrátit pomocí klávesy **M**. Teď už stačí jen správně přesunout na své místo a dát si pozor, aby to bylo symetrické. Nyní máme rám skoro hotový.



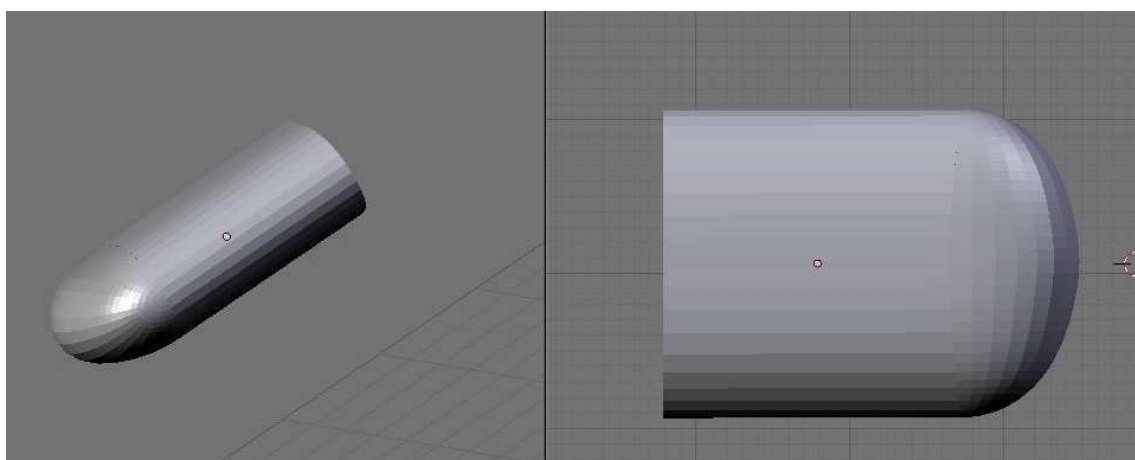
Ještě tomu chybí patky na chycení zadního kola. Ty jsem také dělal pomocí křivek. Nejdříve jsem si v bočním pohledu udělal obrys patky pomocí Bésierových křivek, které pomocí extrude **E** navazujete na sebe a modelujete až dostanete obrys. Já dostal něco takového jako je na další stránce. Potom křivku uzavřete a uděláte z ní uzavřenou plochu pomocí **Toggle Cyclic** (skratka **C**).



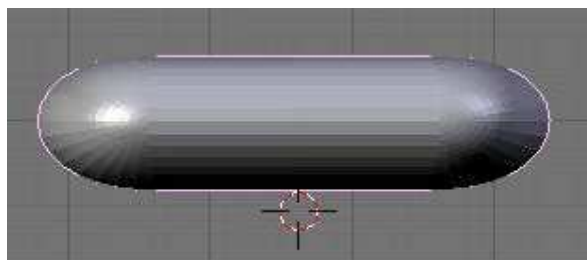
Pomocí **ALT+C** konvertujete na Mesh. Přepnete se do bočního pohledu a pomocí extrude **E**, roztáhnete na patřičnou tloušťku. Pak to opět zduplikujete i pro druhou polovinu vidlice a máte výsledek.



Nyní se pustíme do přední odpružené vidlice. Ta by se měla podobat Bomberu z roku 2003. Musím přiznat, že korunka vidlice se mi úplně nepovedla a chtěla by ještě trochu dotvarovat. Začal jsem úchytem k hlavovému složení. To jsem udělal z válce **Add**→**MESH**→**CYLINDER** a zmenšil horní podstavu **S**. Korunku jsem také dělal z válce, na který jsem přilepil z obou stran půlkoule **Add**→**MESH**→**UVSPHERE** a poté modeloval vertexy pomocí magnetického pole a klasickým přesunem **G**. Postup je vidět na obrázku.



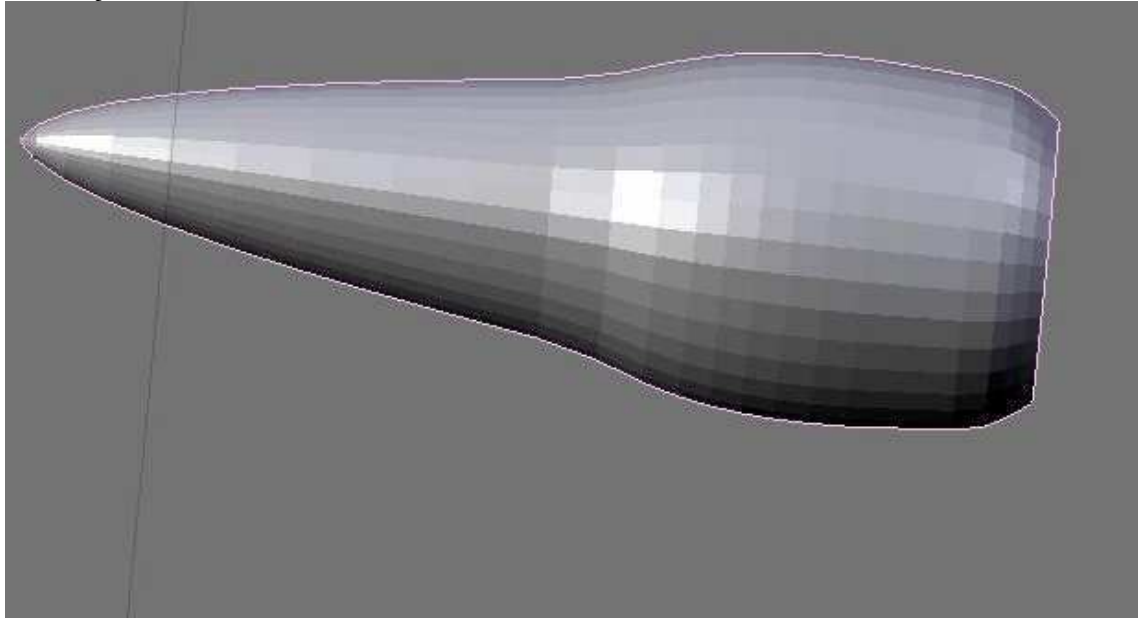
Výsledek po duplikaci a zrcadlení je na následujícím obrázku.



Na to jsem udělal z válců nohy a na ně opět stejnou metodou úchyty na kola, jako u zadní stavby. Takhle vypadá vidlice ve výsledku.



Nakonec nám zbývá představec s řídítky, sedlovka a sedlo. Jediné zajímavé z hlediska technické stránky je sedlo. Ostatní komponenty jsem dělal stejnými technikami jako předtím. Při modelování jsem vyšel ze sféry **SPACE**→**MESH**→**UVSPHERE**. V bočním pohledu jsem v zadní části koule sloučil body ke středu pomocí funkce **MERGE**, která se nachází pod klávesovou zkratkou **W**. Jediný bod, který tu zbyl jsem posunul do roviny ostatních bodů a pomocí magnetického pole jsem protáhnul předek sféry. Výsledek je znázorněn na následujícím obrázku.



Závěrem jsem odstranil dolní polovinu a poupravil vršek sedla, aby nebyl tak zaoblený. Tímto je téměř tvar kola hotový. Po přepnutí do materiálového módu **F5** jsem nastavil texturu a barvy jednotlivých komponent. Všechny kovové komponenty jsou přibližně stejné s výjimkou sedla, u nějž jsem nastavil hrubší povrch pomocí textury **NOISE**. Nakonec jsem přidal textury na pozadí z obrázků pomocí **LOADIMG**. Konečné výsledky můžete vidět zde.





Model sklenice

Jan Šilar

20. září 2007

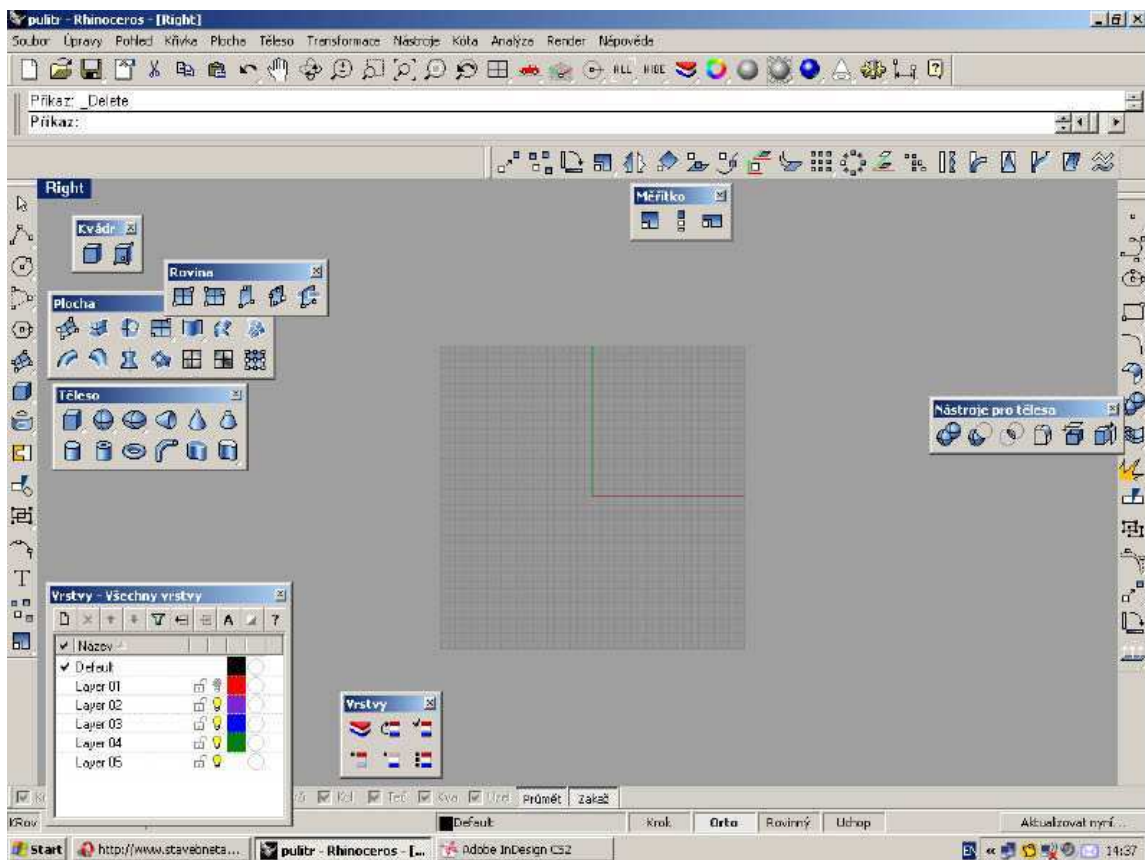
1 Úvod

V tomto tutoriálu se snažím popsat postup, jak jsem vytvářel model sklenice v programech Rhinoceros a 3DMax. První program je vhodný pro technické modely. Protože sklenice vychází z celkem jednoduchých geometrických tvarů, připadá mi jeho volba výhodná. Pro renderování vyexportujeme model do 3DMaxu.

2 Modelování nádoby v programu Rhino

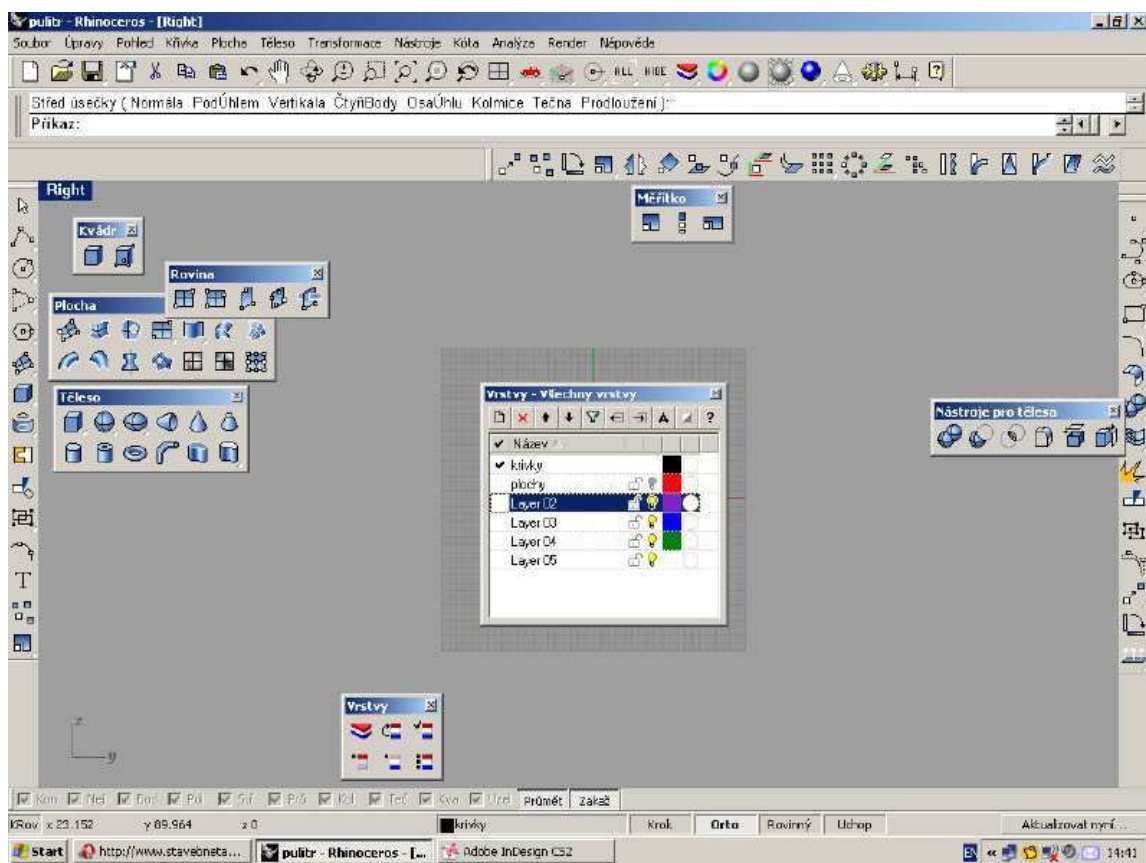
Nyní vytvoříme model hrnku.

2.1 Pracovní plocha



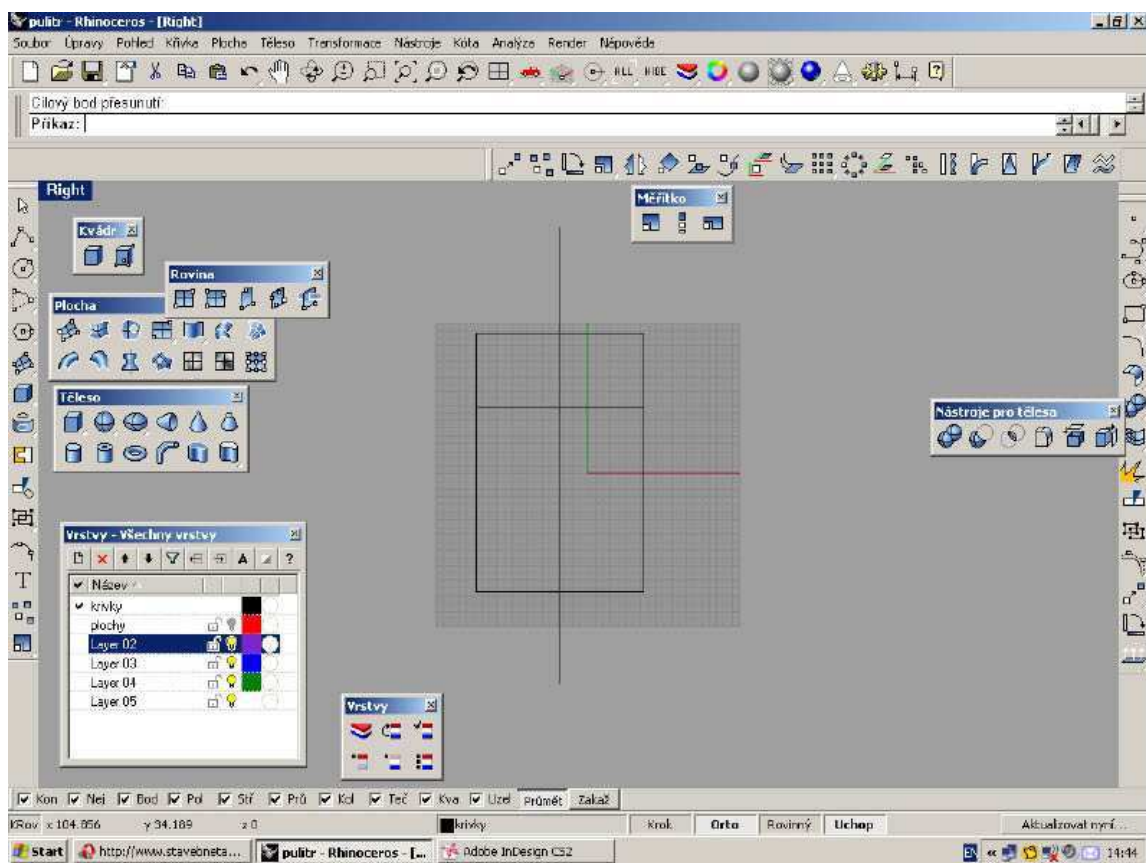
Rhino - pravý pohled

2.2 Pojmenování vrstev



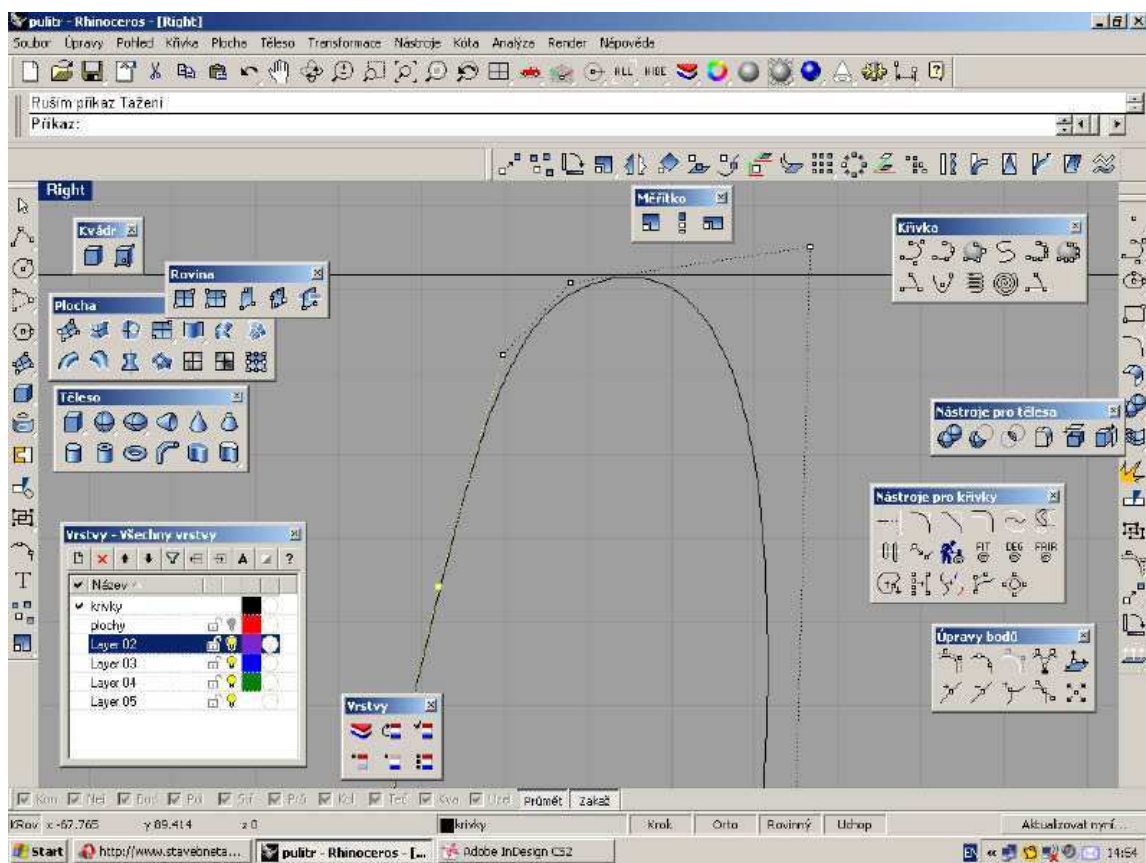
V okně "Vrstvy" pojmenujeme jednotlivé vrstvy (křivky, plochy), v kterých budeme pracovat.

2.3 Vytvoření pomocných čar



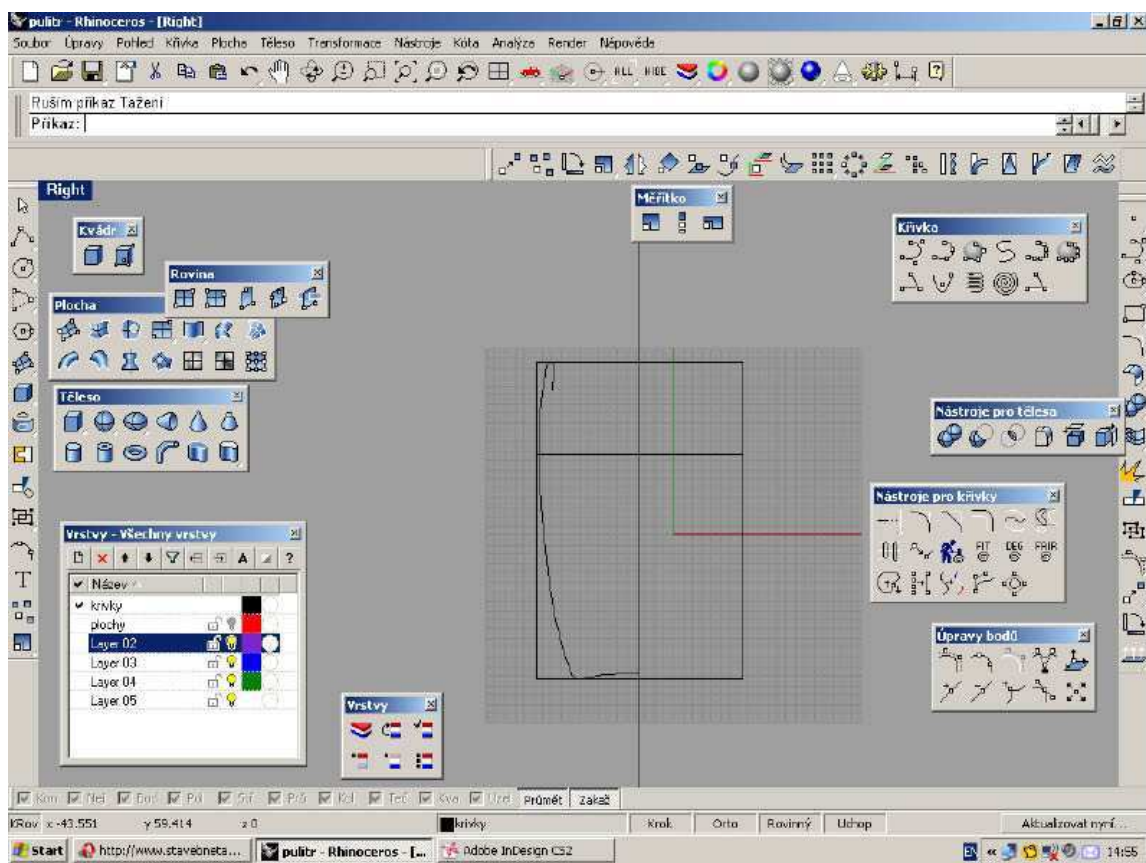
Vytvoříme pomocné čáry - osu a pomocný rámeček sklenice.

2.4 Vnější křivka



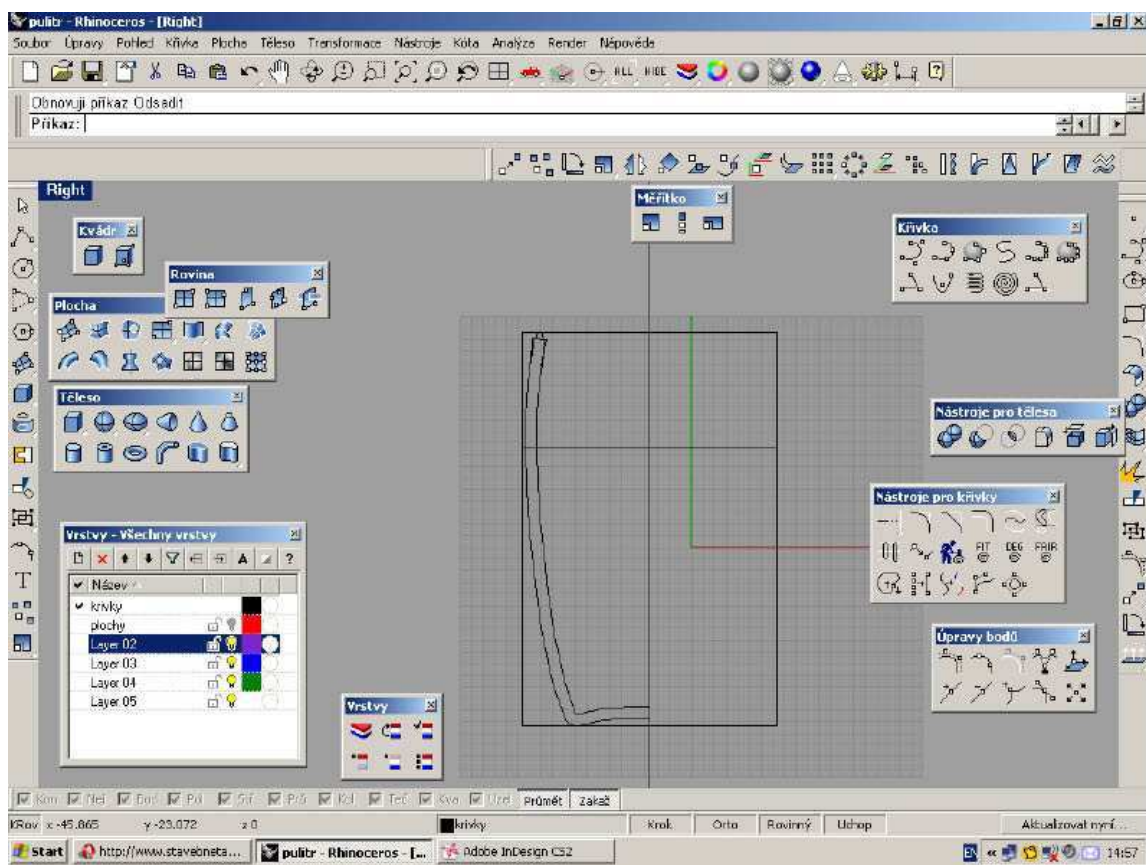
Nakreslíme do rámečku křivku stěny sklenice (body) - nabídka "Nástroje pro křivky".

2.5 Úprava vnější křivky



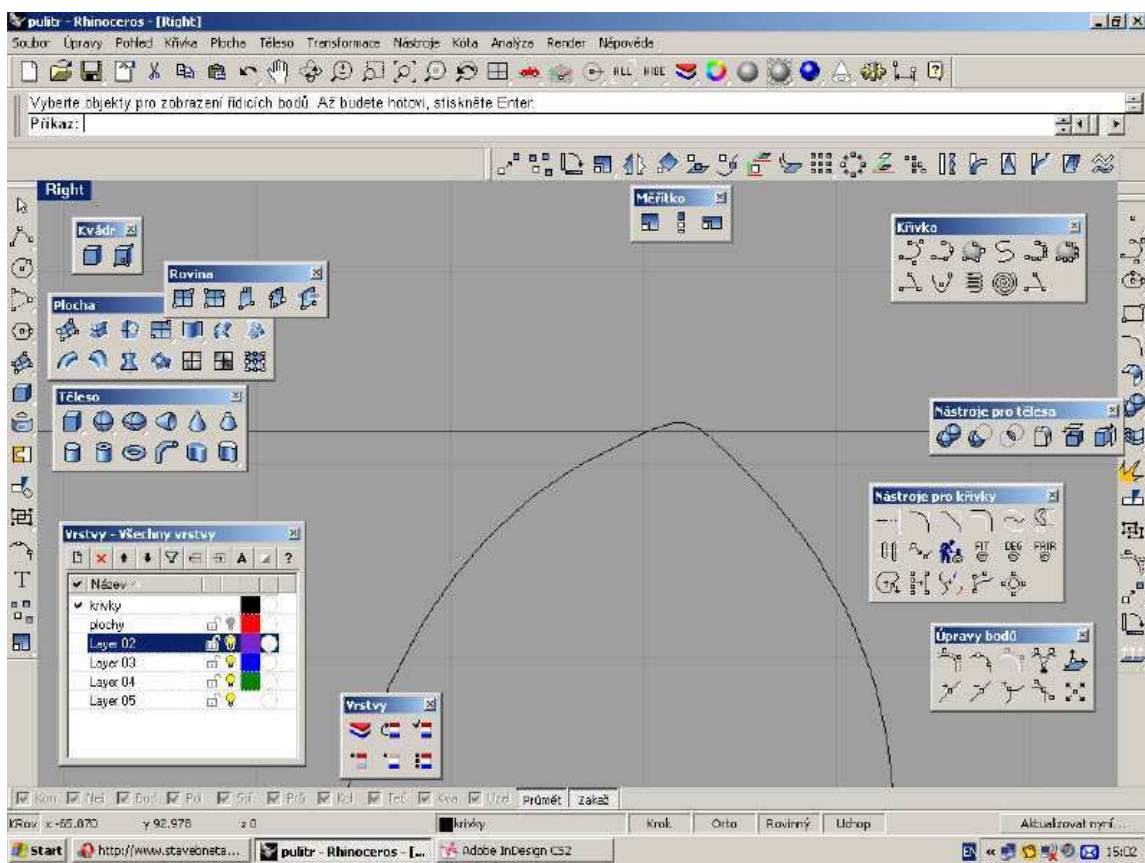
Posunováním bodů můžeme ještě křivku upravit.

2.6 Vnitřní křivka sklenice



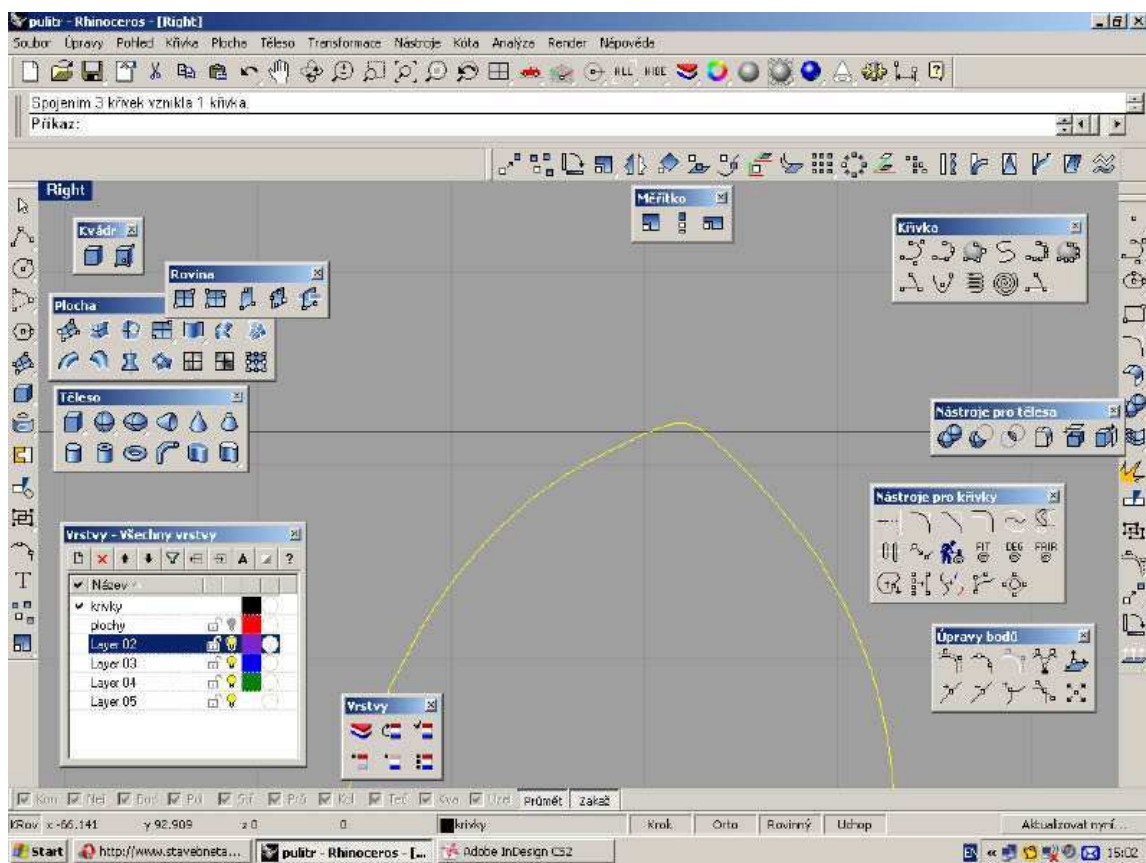
Funkcí "Offset" vytvoříme vnitřní křivku sklenice.

2.7 Úprava vnitřní křivky



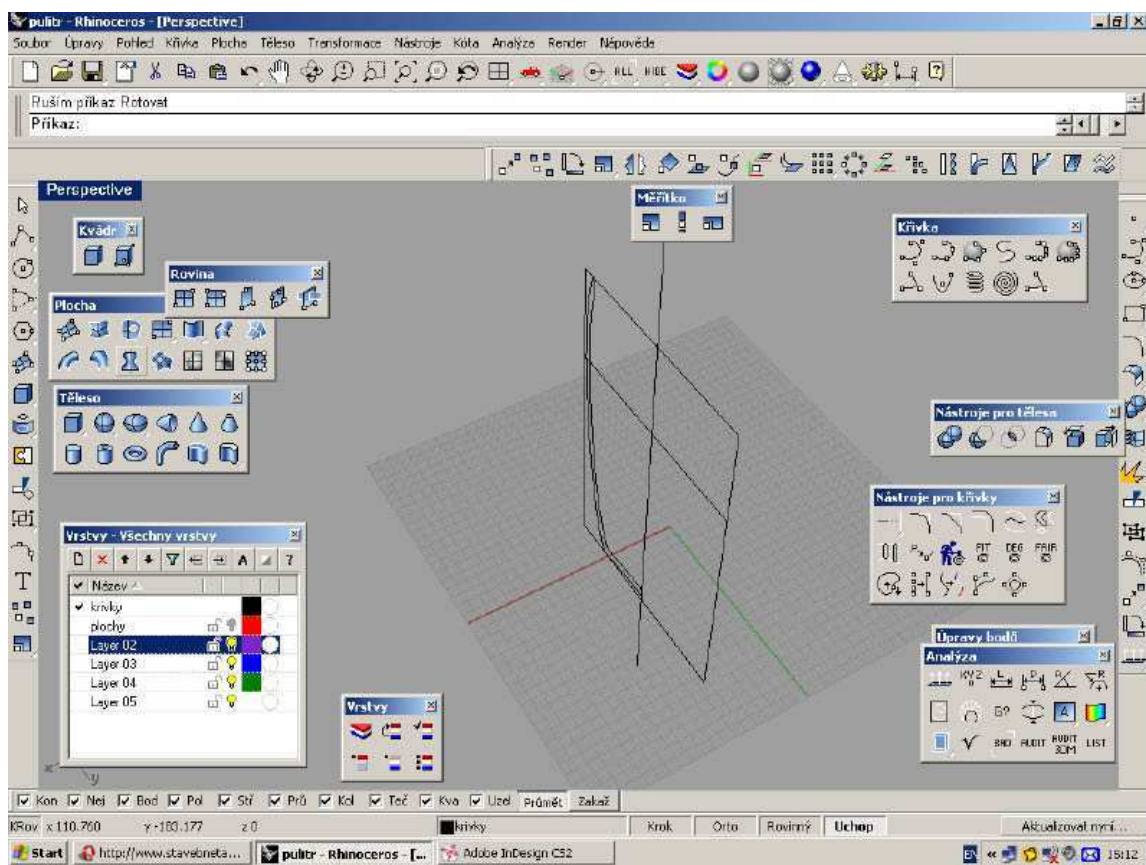
Upravíme ještě body vnitřní křivky, některé můžeme umazat.

2.8 Vyrovnání přechodu vnější a vnitřní křivky



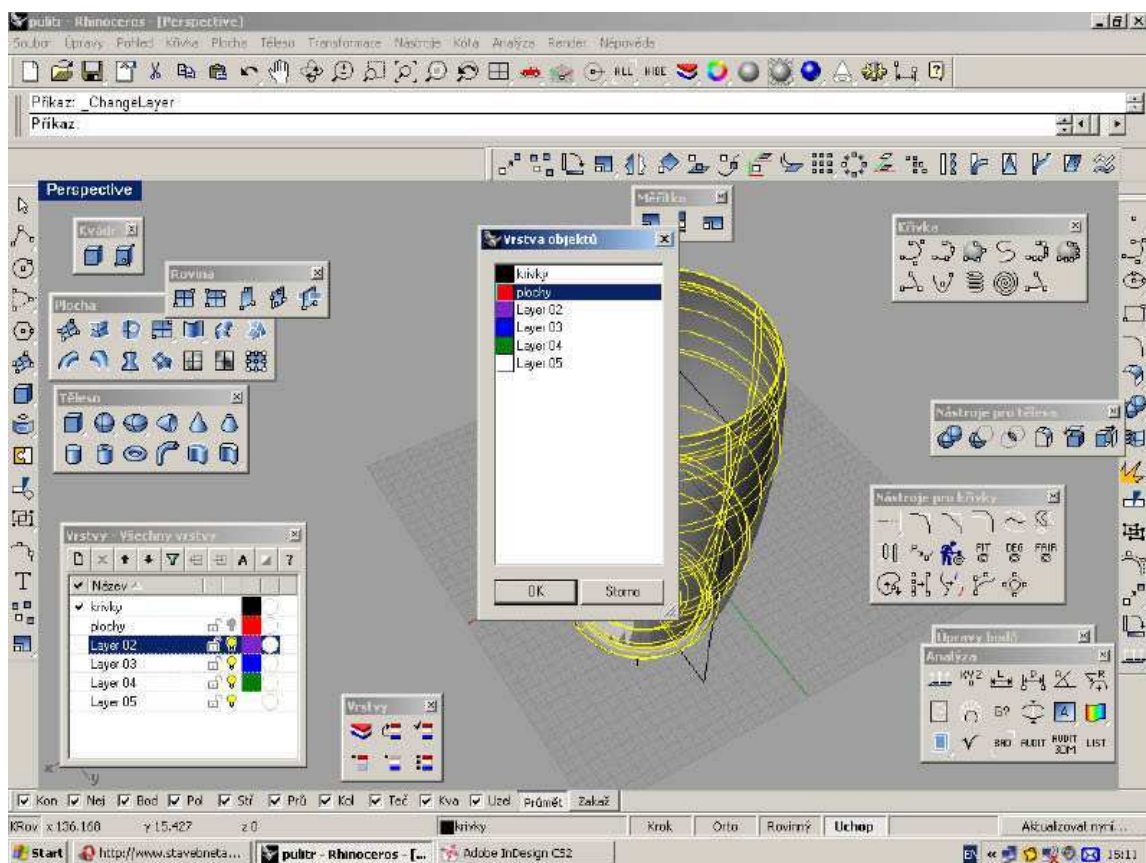
Navázání vnější a vnitřní křivky vyhladíme funkcí "Plynulý přechod mezi křivkami".

2.9 Spojení křivek v jednu



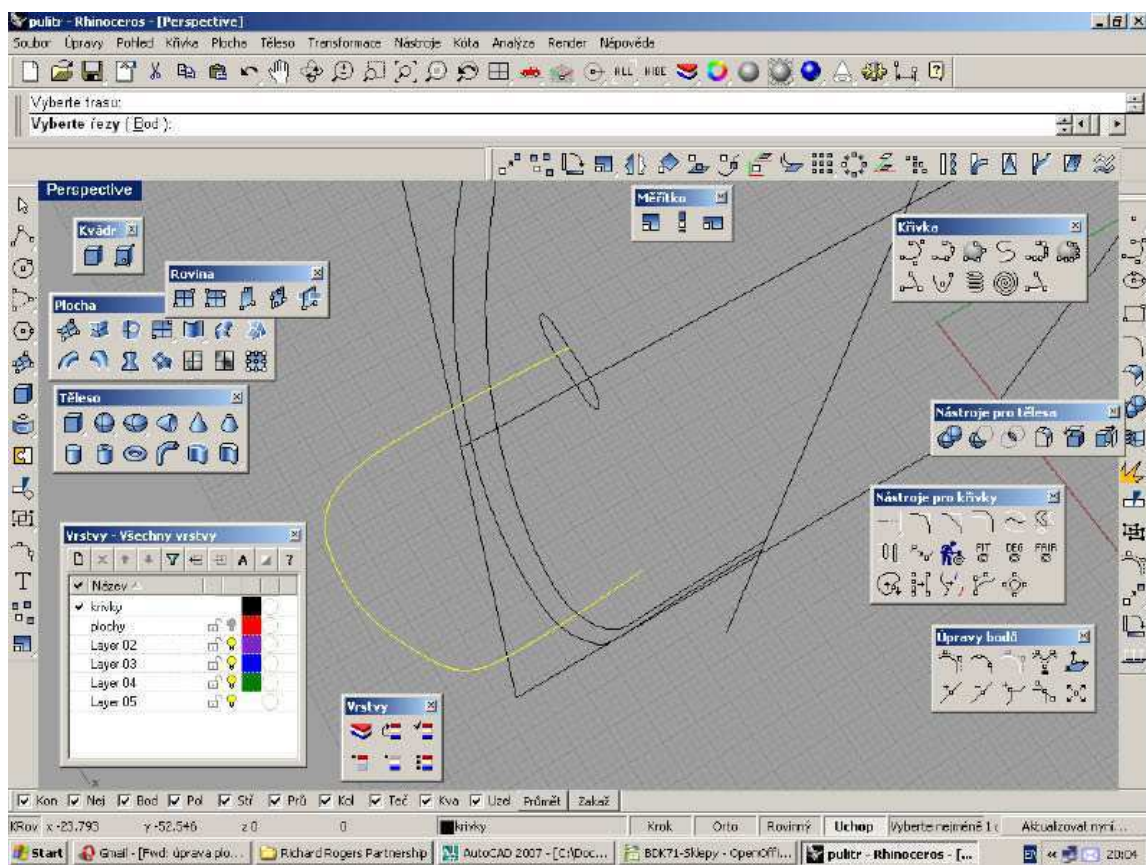
Objekty křivky propojíme v jednu a ještě mírně upravíme.

2.10 Rotace křivky



Funkcí "Rotovat" vytvoříme nádobu a plochu sklenice přeneseme do vrstvy plochy.

2.11 Návrh křivky ucha

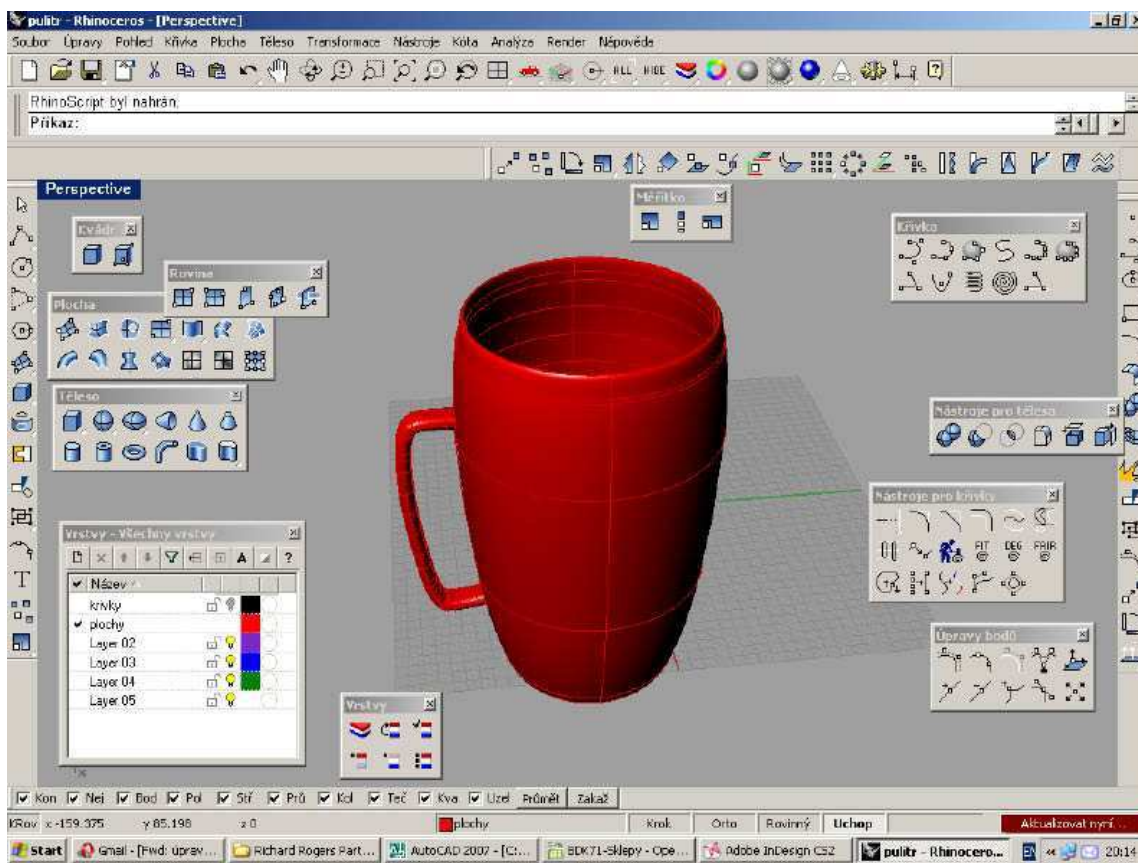


Nakreslíme a upravíme řídicí křivku ucha.

2.12 Návrh profilu ucha

Použijeme funkci "Zaoblený obdélník" pro vytvoření profilové křivky ucha.

2.13 Vytvoření ucha



Funkcí "Táhnout po jedné trase" - vytvoříme ucho.

2.14 Umazání zbytku ucha

Použijeme funkci "Rozdělit", pro oddělení části ucha, která přechází do vnitřku nádoby. Tu umazeme.

2.15 Export

Exportujeme model do formátu programu 3DMax.

3 Práce v 3DMaxu

Nyní vytvoříme scénu. Hrnek postavíme na stůl (spíše kvádr). Hrnku i stolu přiřadíme nějaké materiály, nastavíme osvětlení a kameru. Nakonec scénu vyrenderujeme.



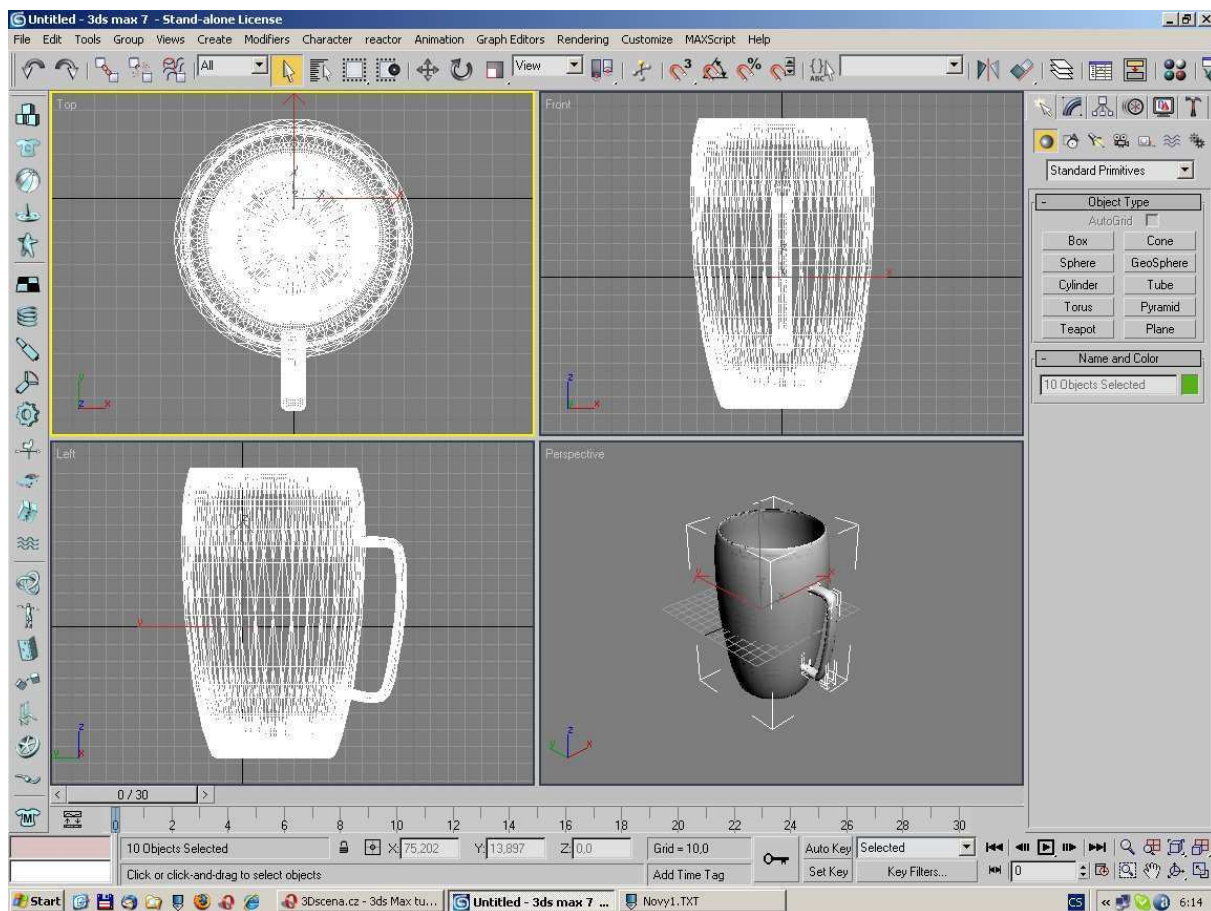
Nástroje na obrázku slouží k základní manipulaci s objekty: Select Object, Select by Name, Rectangular Selection Region, Select and Move, Select and Rotate a Select and Uniform Scale.

Na dalším obrázku je panel s nástroji pro změny pohledu na scénu. Nejdůležitější jsou Zoom, Pan View



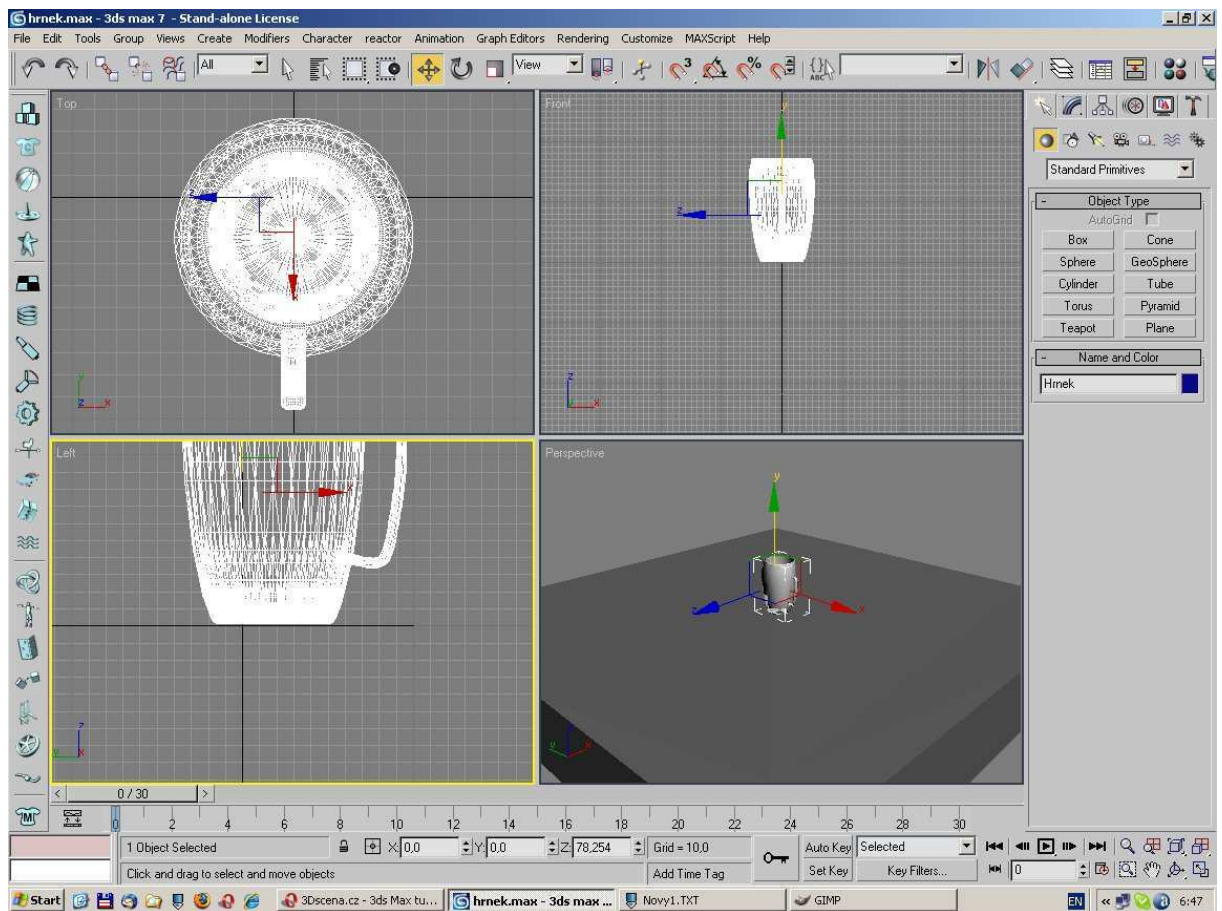
a Arc Rotate.

3.1 Příprava modelu hrnku



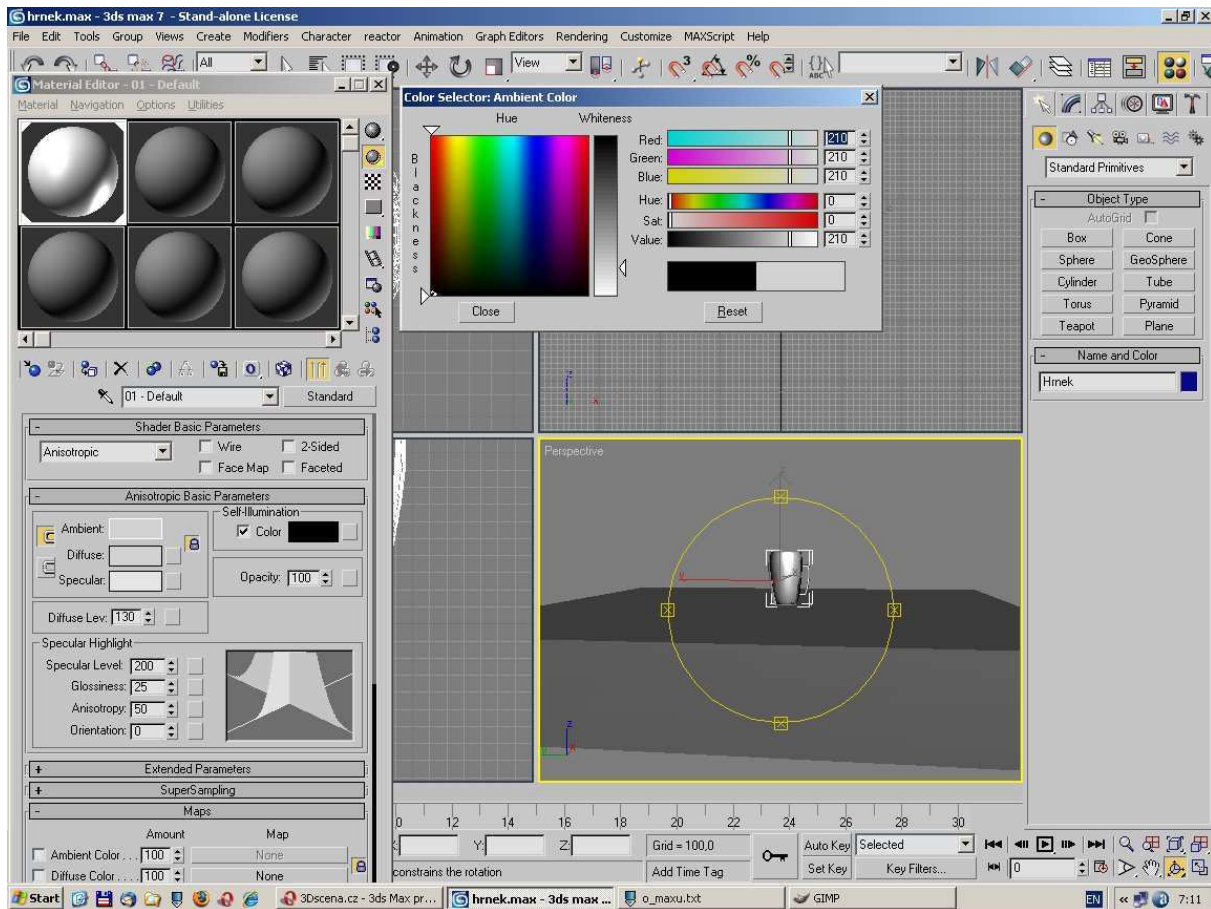
Naimportujeme model: "File->Import" (Možná bude potřeba sjednotit objekty hrnku v jeden. To uděláme: Označíme jeden objekt. Menu "Create->Compound->Boolean", v panelu "operation" zaškrtneme "Union", v sekci "Pick Boolean" zmáčkneme tlačítko "Pick operand B" a klikneme na druhý objekt, který chceme připojit.) A pak jediný objekt hrnku přejmenujeme v poli "Name and color" na "Hrnek".

3.2 Krabice



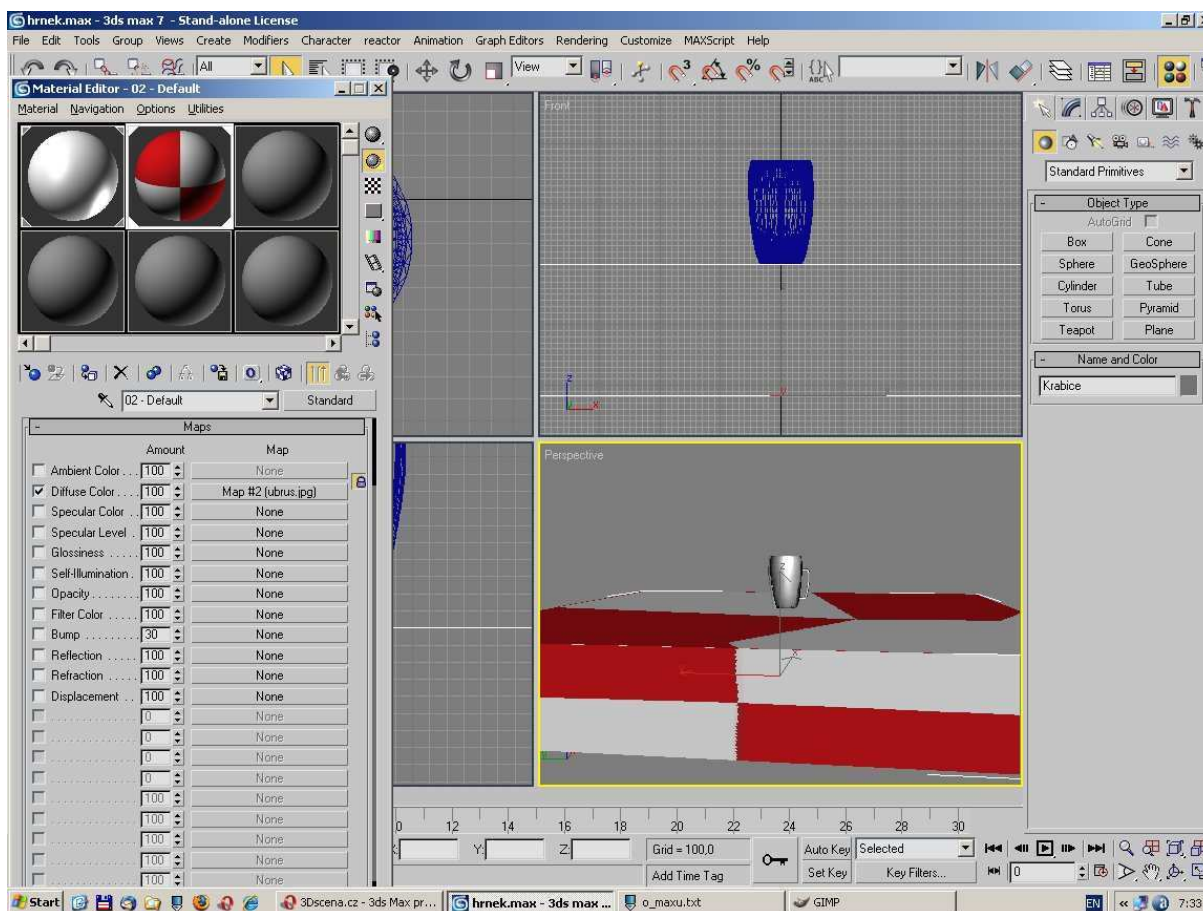
Vytvoříme krabici, na které bude hrnek stát: "Create->Standard Primitives->Box", nakreslíme myší nejdříve základnu, pak vytáhneme do výšky. Případně můžeme nástrojem "Select and Uniform Scale" upravit znovu velikost a nástrojem "Select and Move" změnit pozici

3.3 Materiál hrnku

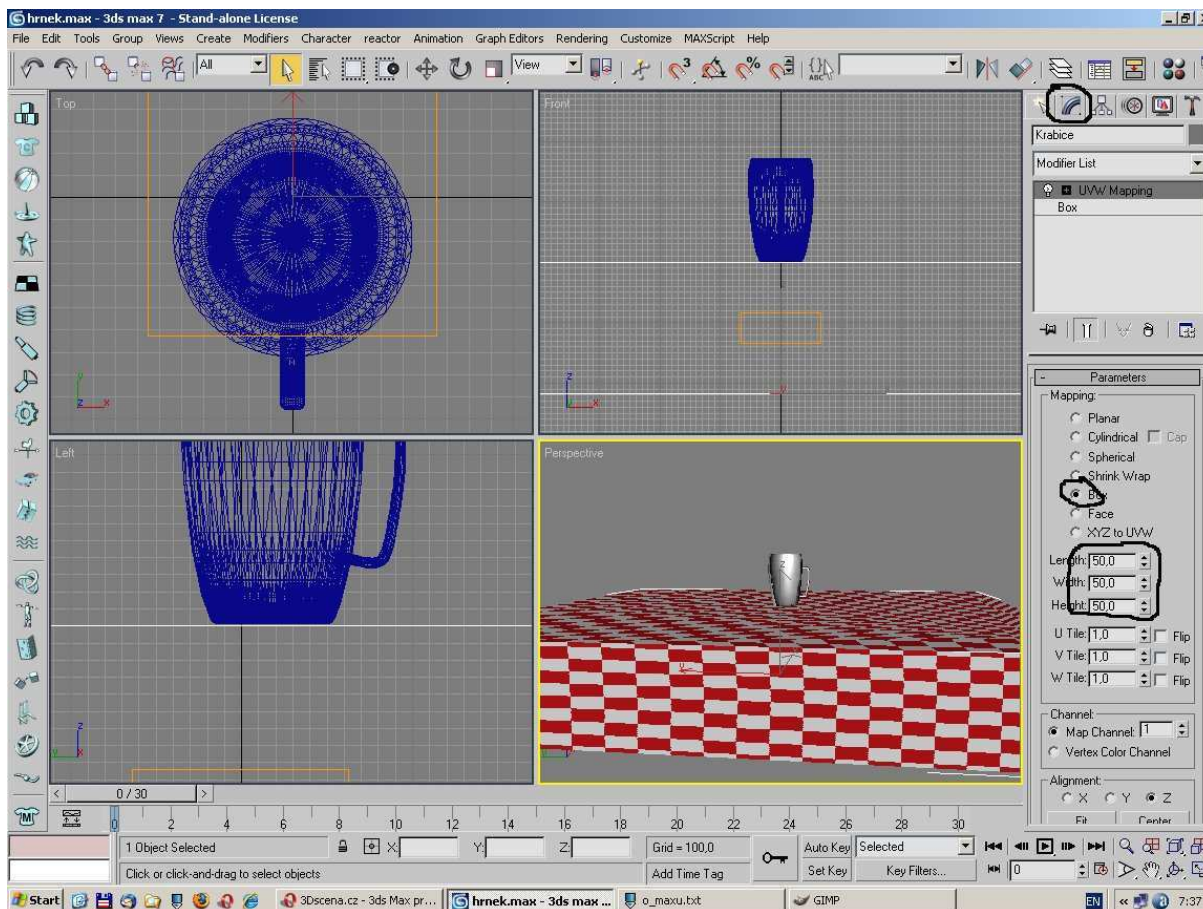


Upravíme materiál hrnku, aby vypadal nerezově: tlačítkem "m" vyvoláme nabídku materiálů. V "Shade Basic Parameters" nastavíme "Anisotropic". V oddílu "Anisotropic Basic Parameters" nastavíme barvu "Ambient" a "Diffuse" na světle šedou, zaškrtneme "Self-Illumination", zaškrtneme "Color", barvu nastavíme černou, Diffuse Level na 130, "Specular Level" na 200, "Glossiness" na 25. V oddílu "Maps" zaškrtneme "Reflection", "Amount" nastavíme na 80 a tlačítkem "None" vlevo zvolíme "Raytrace". Nakonec označíme pulitr a klikneme na ikonu "Assign Material to Selection".

3.4 Textura na krabici



Nyní potáhneme krabici texturou ubrusu, kterou si předtím vytvoříme v nějakém malovacím programu (použil jsem Gimp). V "Material editor" klikneme na druhou kouli, abychom nepřišli o materiál, který jsme vytvořili před chvílí. V "Maps" zaškrtneme "Ambient color". Vybereme "Bitmap" a vybereme soubor s texturou. Podobně aplikujeme nový materiál na objekt krabice. Aby se textura na krabici zobrazila, je potřeba zapnout "Show Map in Viewport", která je vpravo hned pod koulema.



Dále upravíme některé vlastnosti textury v nabídce "Modify". V nabídce "Modifier List" vybereme "UVW Map", v "Parameters" zaškrtneme "Box" a nastavíme podle potřeby parametry "Length", "Width" a "Height", aby se textura zobrazovala akorát roztažená.

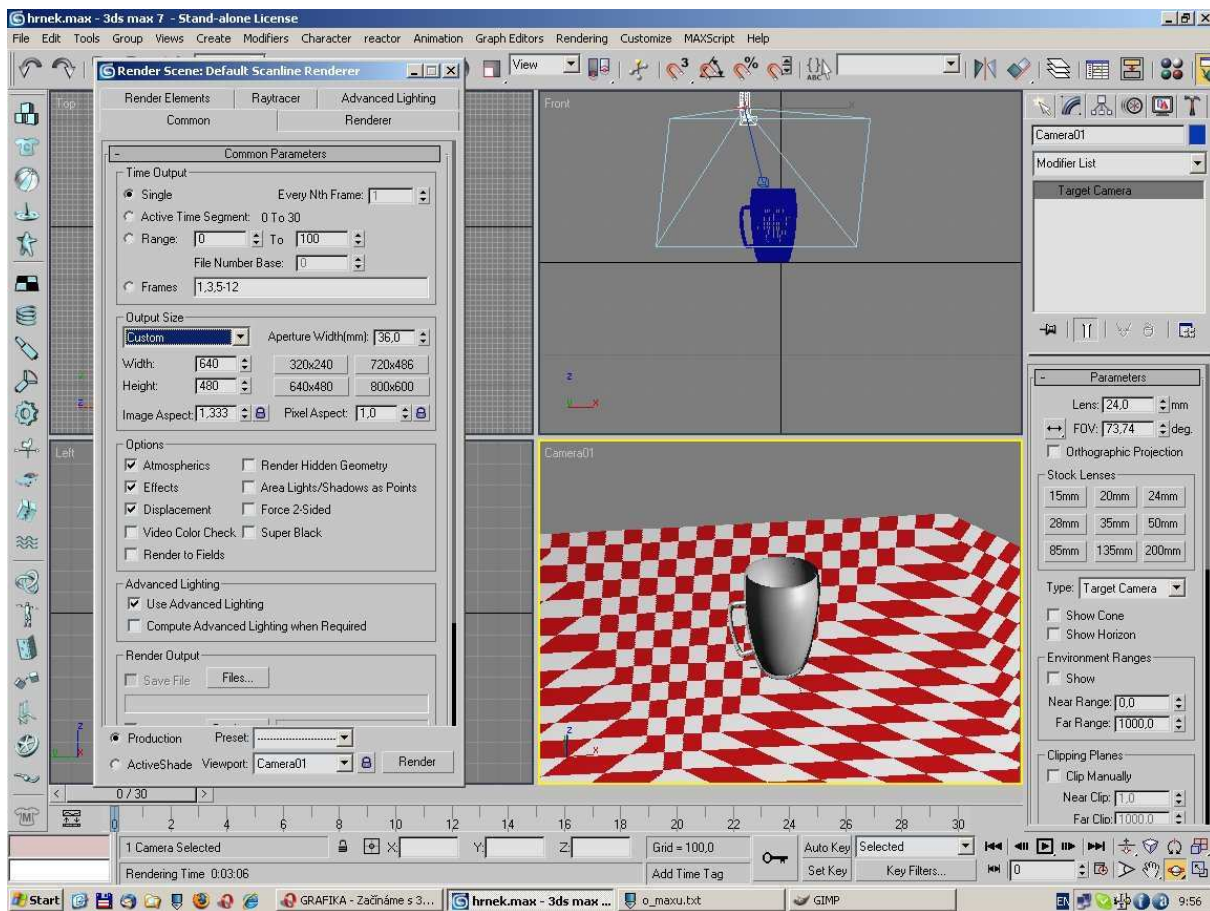
3.5 Osvětlení

Přidáme osvětlení scény: "Create->Lights->Standard Lights->Omni". V "General Parameters" zaškrtneme u "Light Type" "On" a u "Shadows" take "On" a nastavíme "Area Shadows". Nástrojem "Select and Move" přemístíme podle potřeby zdroj světla. A v "Intensity/Color/Attenuation" upravíme pomocí "Multiplier" intenzitu osvětlení. Protože scéna není umístěna v nějaké místnosti, jejíž zdi by odražely světlo, nevypadá pohled s jediným světlem a tedy s ostrým stínem moc realisticky. Můžeme vložit ještě 2. slabší světlo.

3.6 Kamera

Nyní vložíme kameru. Nastavíme pohled "Perspective" tak, jak bychom chteli, aby vypadal render. Pomocí "Views->Create Camera from View" vložíme kameru.

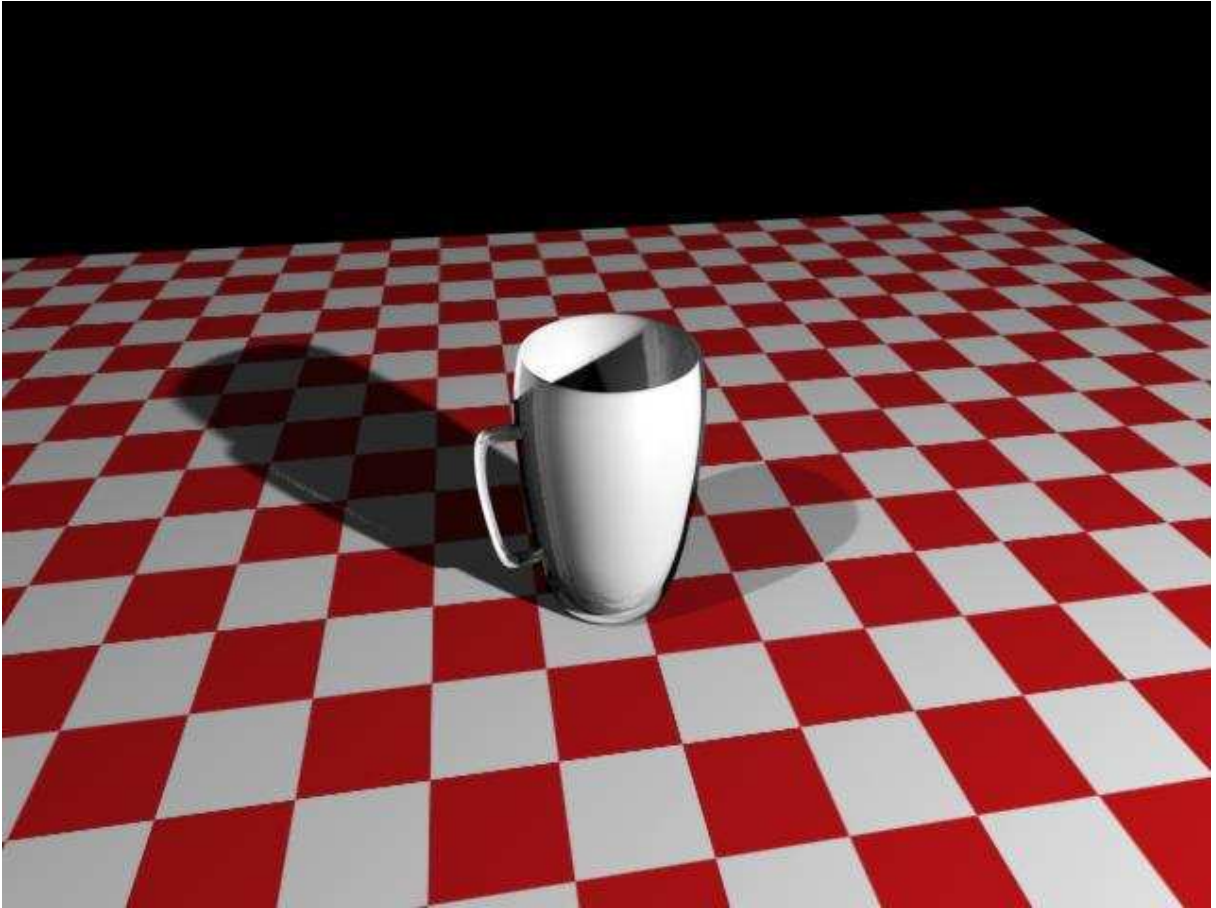
3.7 Render



V posledním kroku vyrenderujeme scénu. Otevřeme dialog pro renderování "Rendering->Render". V "Custom" nastavíme požadovanou velikost obrázku. Zkontrolujeme, jestli je "Viewport" nastaven na naši kameru. Renderování spustíme tlačítkem "Render".

4 Výsledné obrázky





Tutoriál pre Blender 2.41

Igor Skokan, august 2007

V tomto tutoriále vám ukážem ako pomocou programu Blender 2.41 urobiť nasledujúce modely a efekty:

- model polopriehľadnej fľaše Mattoni od *pininfarina* pomocou použitia obrázku na pozadí (background image, extrude, material)
- ako nahrat' na fľašu etiketu Mattoni (load texture image)
- jednoduchý model vrchnáku
- vymodelovať priehľadný sklenený pohár (extrude, subsurf, material)
- animovať pád tekutiny (vody) do pohára s efektom kvapky (fluid simulation)

Poznámky na úvod

Ak pracujete v Blenderi na notebooku, tak ako ja, Blender vám ponúka funkciu na emulovanie numerickej časti klávesnice tzv. NumPad, pomocou jednoduchého nastavenia v menu.

Myšou "drag&drop" potiahnite hornú lištu pod menu smerom nadol a zakliknite v ponuke System & OpenGL a označte Emulate Numpad

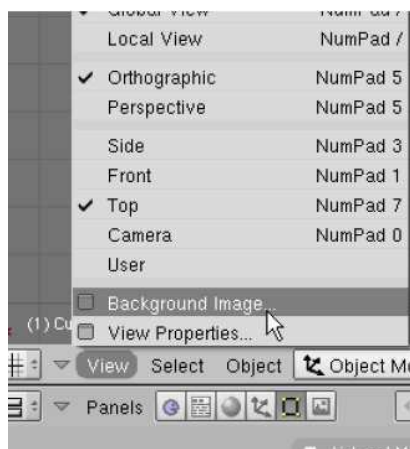


Takto sa budú čísla na vašom notebooku chovať akoby boli umiestené na NumPade a budete si môcť pomocou nich prepínať jednotlivé zobrazenia scény.

V celom tomto tutoriály budú nasledujúce skratky označovať

- LM** – ľavé tlačítko myši
- RM** – pravé tlačítko myši
- MM** – prostredné tlačítko myši
- N#** – NumPad #

I. Model fľaše Mattoni od pininfarina



Pre 3D modelovanie reálnych objektov platí obecná zásada, že je dobré mať po ruke naskenované foto, alebo aspoň fotorealistický obrázok modelovaného objektu. V takovom prípade je potom možné použiť túto fotku ako "background image" v Blenderi a modelovať objekt presne podľa obrysov na obrázku.

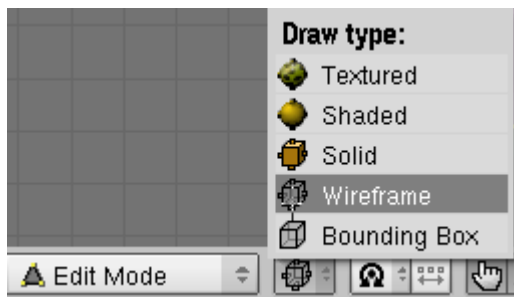
1. Otvorte nový blenderovský súbor (**File – New**, alebo **CTRL X**), označte defaultnú kocku **RM** a vymažte ju **DEL** a **ENTER**.
2. Stlačte **View – Background Image**, a potom kliknite na tlačítko **Use Background Image**, a vyhľadajte súbor mattoni.jpg

3. Na obrazovke sa vám zjaví vybraný obrázok, ktorý budeme modelovať.

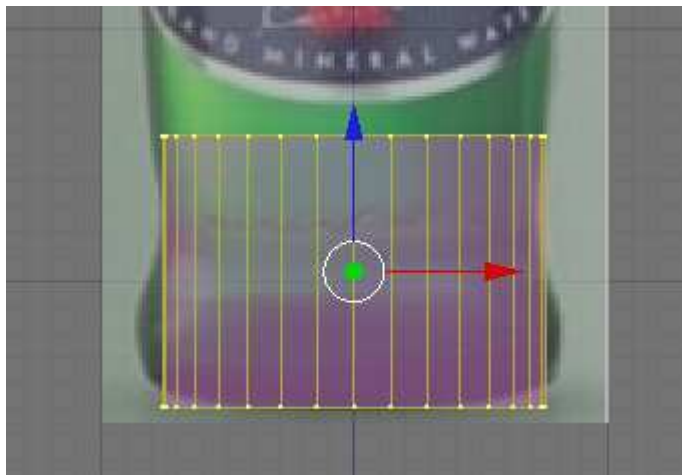
4. Modelovať budeme pomocou jedného z najpoužívanejších nástrojov v Blenderi **extrude**, čo je automatické predlžovanie hrán, bodov, priamok, duplikovanie profilu, a podobné záležitosti.

5. Najprv však pridáme prvý hlavný objekt – valec. Stlačte **Add – Mesh – Cylinder** a ponecháme 32 vrcholov (Vertices: 32)

6. Doporučujem vám počas modelovania sa prepnúť do "drôtového zobrazenia objektov" (Wireframe), pretože tak budete lepšie vidieť skrz objekty a budete môcť s nimi lepšie pracovať. Toho docielte jednoducho tak, že vyberiete z ponuky vedľa módu namiesto **Solid** → **Wireframe**



7. Prepnete sa do pohľadu spredu (Front View, **N1**), priblížte si pohľad skrolovaním **MM** a potom stlačením klávesy **G** (Grab) myšou presuňte valec tak aby jeho stred bol umiestnený presne zároveň so stredom obrázku v pozadí.



8. Stlačte **A** (All) a odznačte všetky vrcholy. Stlačte **B** (Box) a označte všetky vrcholy v spodnom rade. Stlačením **S** (Size) a **X** (výber osi) a pohybom myši nastavte správnu veľkosť spodnej hrany fľaše.

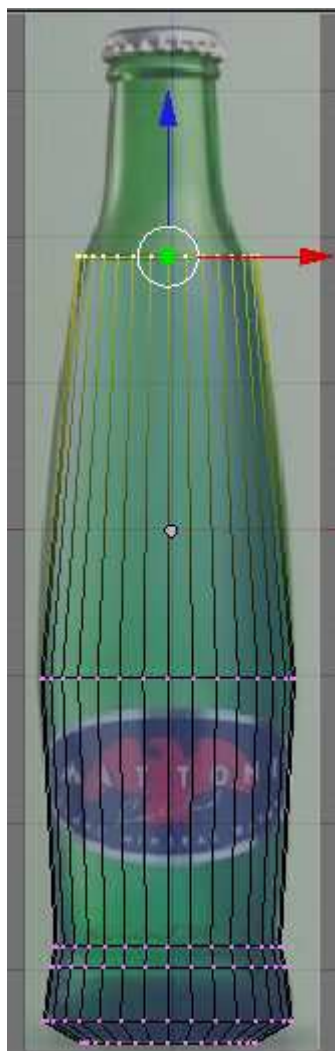
9. Odznačte označené vrcholy klávesom **A**, a pomocou stlačenia **B**, označte horné vrcholy. Pomocou **G**, **Z** znížte výšku valca, tak aby lícovala s ďalším výrazným

bodom na fľaške. Ďalej opäť pomocou **S**, **X** nastavte správnu šírku.



10. Presvedčte sa, že máte označené horné vrcholy. Ak nie, označte ich. Ďalším krokom je už použiť samotnej techniky **extrude** na automatické predlženie tvaru smerom nahor, v smere osi z. Stlačte prosím **E** a hneď za tým **ENTER** a potom **Z** (E je extrude, ENTROM vyberiete z ponuky Region a Z je pre os po ktorej chceme objekt automaticky predlžovať.) Myšou (alebo klávesom šípka nahor) ťahajte valec smerom hore k

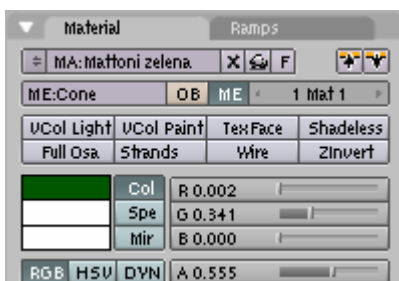
d'alšiemu výraznému bodu fľaše. Ak ste s výškou spokojný stlačte **ENTER**. Pokračujte stlačením **S, X** a nastavením správnej šírky valca, tak aby pekne lícovaoval s obrázkom v pozadí.



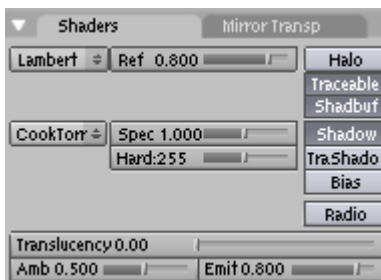
11. Bod 10, opakujte pre všetky význačné body na fľaši, ktoré svojou polohou prispievajú k jej tvaru. Chce to trochu cviku, ale nakoniec výsledok bude stáť zato. Takto vymodelujte aj komplikované časti na hrdle fľaše. Nemodelujte zatiaľ vrchnák.
12. Stlačte **TAB** (prepnite sa do Object mode, mód objektov) a stlačte **F9** (panel **Link and Material**) a dole zakliknite **SetSmooth**, to nám ostré hrany z modelovania prepočíta a objekt krásne vyhladí.
13. Keď budete hotový, uložte si súbor **F2** a stlačte **N** (Transform properties), a pomenujte tento objekt (fľašu) PininFarina.
14. Stlačte **F12** a vyrendrujte si čo ste zatiaľ vymodelovali.



15. Teraz je potreba nastaviť správny materiál (polopriehľadné zelené sklo) a nahradiť na fľašu etiketu Mattoni. Stlačte **F5**, a v ponuke **Material** stlačte **Add New**. Pomenujte ho "Mattoni zelena" a nastavte hodnoty farba Col (Color) – R: 0.002, G: 0.341, B: 0.000 a priehľadnosť A (Alpha) : 0.555



16. Prekliknite sa do podponuky **Shaders** a vyplňte nasledujúce Lambertov odraz Ref: 0.8 (reflexion), Cook Torrov zrkadlový odraz Spec 1.0 (specularity), vypnite poklikaním Radio (Radiosity), nastavte prenikavosť Hard: 255 (hardness) a emisie Emit na 0.8



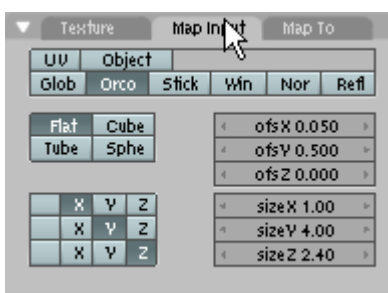
17. Vo vedľajšom panely **Mirror Transp** zase zakliknite ZTransp a nastavte Add na 1.000



18. Tak a ešte pridáme na fľašu etiketu Mattoni, ktorú máme v GIF súbore mattoni-etiketa.gif. V panely **Texture** úplne vpravo vyberte napr. 5 kanál a kliknite na **Add New**. Textúru pomenujte "Vineta" a stlačte **F6** (Shading menu), kde zmeňte typ textúry **Texture Type** → **Image** (obrázok). V panely **Image**, nahrajte obrázok zo súboru pomocou **Load Image**. Stlačte **Clip** (obrázok sa nebude opakovať) a pretože GIF súbor obsahuje transparentnú farbu pozadia, stlačte **UseAlpha**, čím aktivujete priehľadný mód a transparentná farba sa nebude zjavovať.



19. Stlačte opäť **F5** a vráťte sa do ponuky **Material**. Vyberte záložku **Map Input** a v nej zakliknite **Flat**, nastavte posun obrázku (ofs), ofsX: 0.05, ofsY: 0.5, ofsZ: 0.00 a veľkosť obrázku ako sizeX: 1.00, sizeY: 4.00 a sizeZ: 2.40



20. Rendrujte model **F12**. Mali by ste dostať niečo takéto:

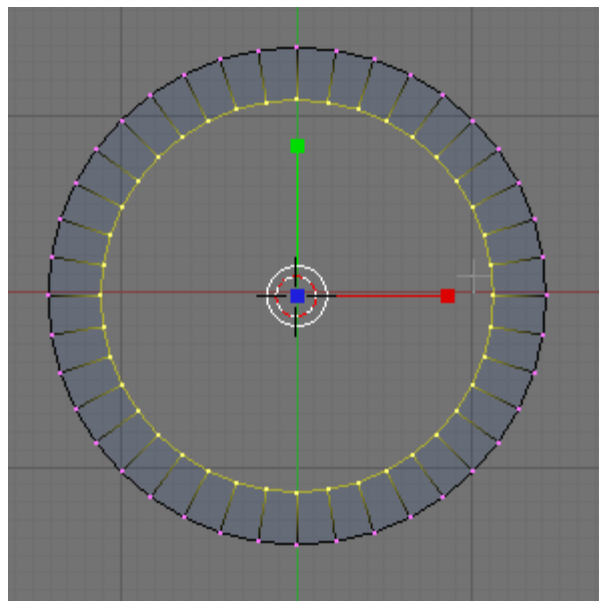


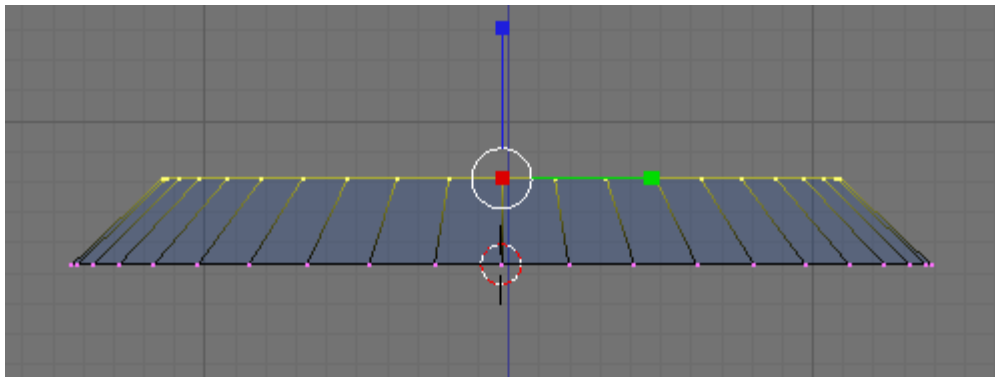
II. Jednoduchý vrchnák na fľašu


Aby bol dojem a vnem fľaše dokonalejší je potrebné ju uzavrieť pekným vrchnákom, ktorý potom nasadiť na hrdlo a nafarbiť nabiele. Pri modelovaní vrchnáku nebudeme vychádzať z obrázku, ale budeme ho modelovať rovno pomocou tvarov ktoré sú k dispozícii v Blenderi.

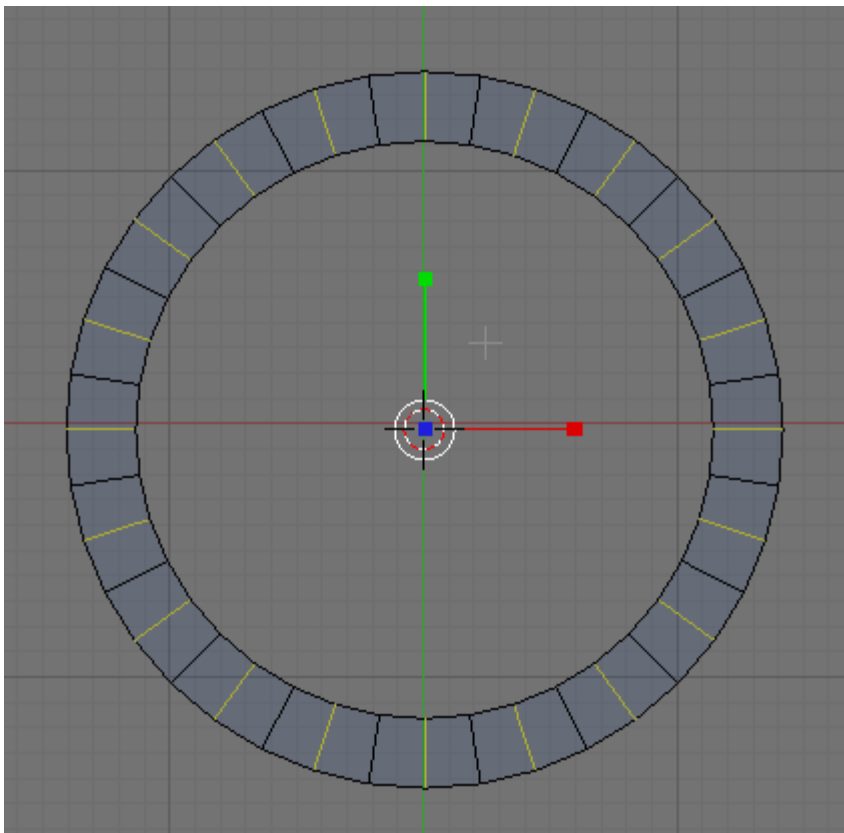
Najprv sa nám nepletla fľaša z vrchnákom, odložíme si fľašu do inej "dimenzie" stlačením **M** (Move) a **2**. Tým sme presunuli náš model do 2 vrstvy, kde si zatiaľ ponecháme.

1. Štartovacím tvarom pre vrchnák je kruh (circle). Stlačte **N7** a ubezpečte sa, že sa nachádzate s pohľadom zhora (top view). Stlačte **Space – Add – Mesh – Circle** a vyberte 40 vrcholov (40 vertices) a **ENTER**.
2. Označte všetky vrcholy kruhu stlačením **A** a potom extrudujte **E** len vrcholy (**Edges only**) a **ENTER**. Stlačte **S** a zmenšite extrudovaním - ťahom myši - dovnútra pôvodnej kružnice.
3. Prepnite sa do pohľadu z boku (side view, **N3**) a vymodelujte výšku vrchnáku pomocou stlačenia **G** (grab) a **Z** (os v smere ktorej potrebujeme zmeniť výšku) a myšou vytiahnite vnútorný kruh smerom nahor.

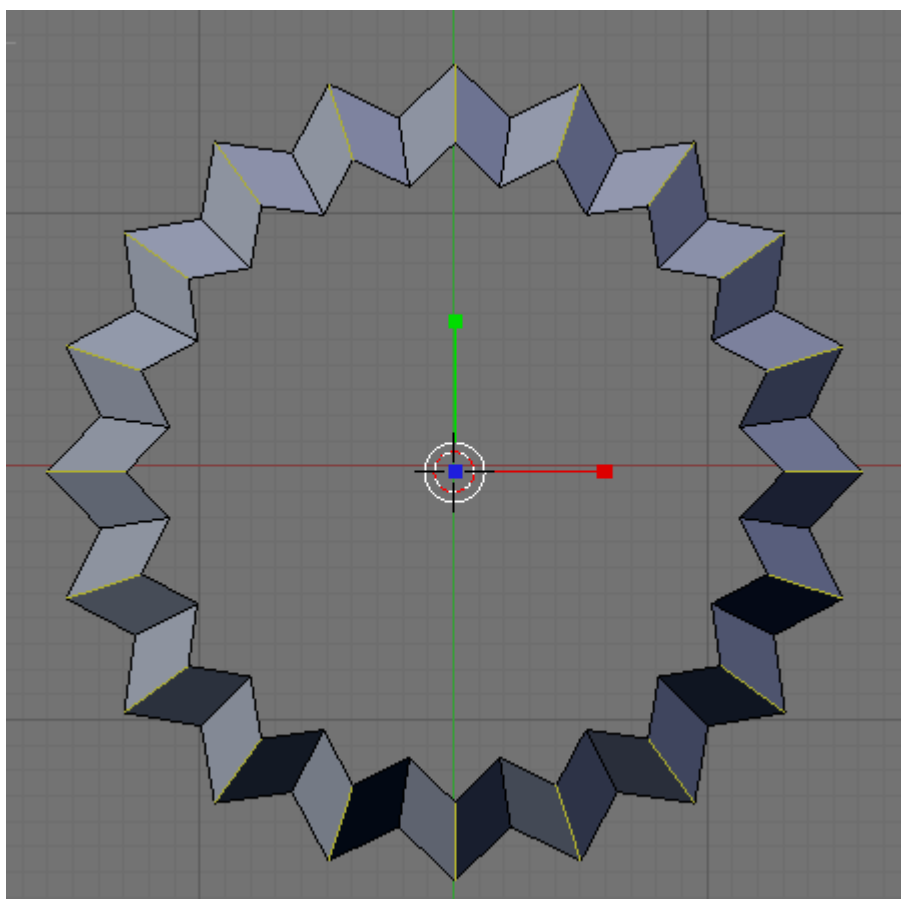




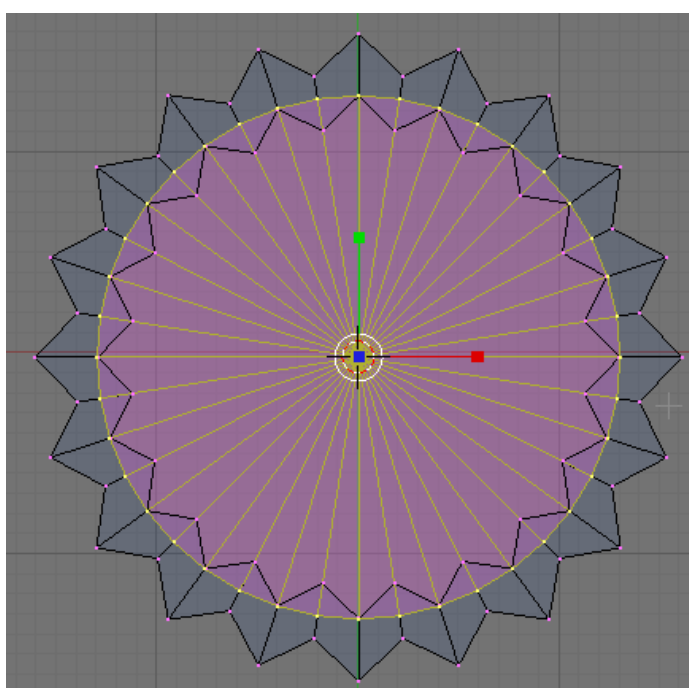
4. Prepnite sa do pohľadu zhora (top view, **N7**) a zakliknutím označte select edges  (tá prostredná palička) a postupne vyberte pomocou **SHIFT+RM** každú druhú hranu ktorá vedie medzi oboma sústrednými kruhmi. Keďže sme vybrali 40 vrcholov, vyjde nám to akurát na preskáčku, že označíme 20 hrán.



5. Teraz stlačte **S** (Size) a ťahom myši **roztiahnite smerom von**, až dostanete akúsi štrbavú štruktúru. Základ nového vrchnáku. Teraz už len položiť na tento základ vrchnáku ďalšiu kružnicu a nastaviť farbu a vlastnosti jeho materiálu.



6. Odznačte všetky označené hrany **A**, a prepnite sa do módu označovania vrcholov (Vertex select). Umiestnite svoj kurzor priamo do stredu štruktúry a stlačte **Space – Add – Mesh – Cylinder**, nastavte 40 vrcholov a dajte **ENTER**. Pomocou S (Size) zmenšíte valec tak aby sa ľahko dotýkal vnútorného kruhu.



7. Prepnite sa do pohľadu z boku (side view, **N3**) a posuňte celý valec klávesmi **G,Z** a myšou dole, tak aby vrchná časť vrchnáku a vrchná časť pripravenej štrbavej štruktúry spolu lícovali.

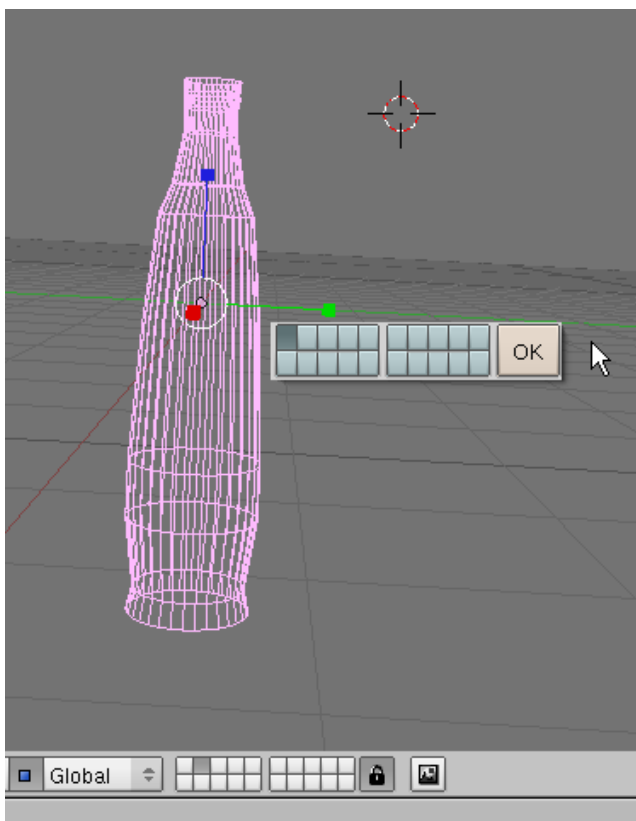
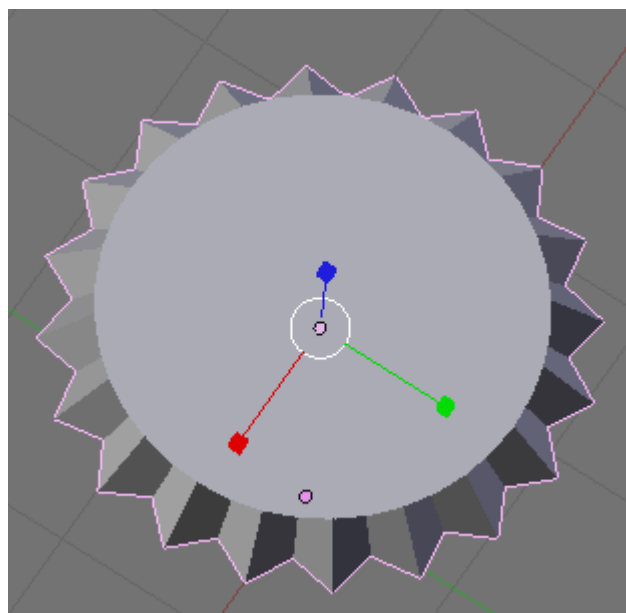


8. Odznačte všetky vrcholy **A**, a pomocou **B** (Box select) označte spodné vrcholy valca. Stlačte **X** a zmažte najprv hrany a steny (**Edges&Faces**) a to isté ešte raz stlačte **X** a vyberte vrcholy (**Vertices**).

9. Tvar vrchnáku je hotový, ešte nastavíme farby, uložíme a pripevníme na fľašu.

10. Stlačte **F5** (Material) – **Add New** a nastavte farbu Col na R:1.00, G:1.00, B:1.00, tým priradíme vrchnáku bielu farbu.

11. Stlačte pri položke Global druhé okienko, čím sa prekliknete na druhú vrstvu, kde máme odloženú fľašu. Označte fľašu poklikaťím, stlačte **M** a **1**, čím zase vrátíme fľašu do prvej vrstvy kde máme pripravený vrchnák. Na obrázku je dole vedľa Global okienko určujúce v ktorej vrstve sa aktuálne nachádzame. Prepnite sa do prvej vrstvy, kde máme naše oba vymodelované objekty.



12. V prvej vrstve sa teraz nachádzajú oba objekty. Označte si poklikaním vrchnák, stlačte klávesu **G** a hýbte vrchnákom až kým ho nenasadíte presne na vrch fľaše. Možno bude nutné vrchnák zmenšiť alebo zväčšiť čo jednoducho dosiahnete stlačením **S** a pohybom myšou na potrebnú stranu. Prepínajte si medzi pohľadmi z boku Side View **N3**, spredu Front View **N1** a zhora Top View **N7**, aby ste veľkosť a polohu vrchnáku určili úplne presne.
13. Pomenujte vrchnák **N** ako "vrchnak", uložte súbor **F2** a rendrujte **F12**. Výsledok vyrendrovania vidíte na obrázku.

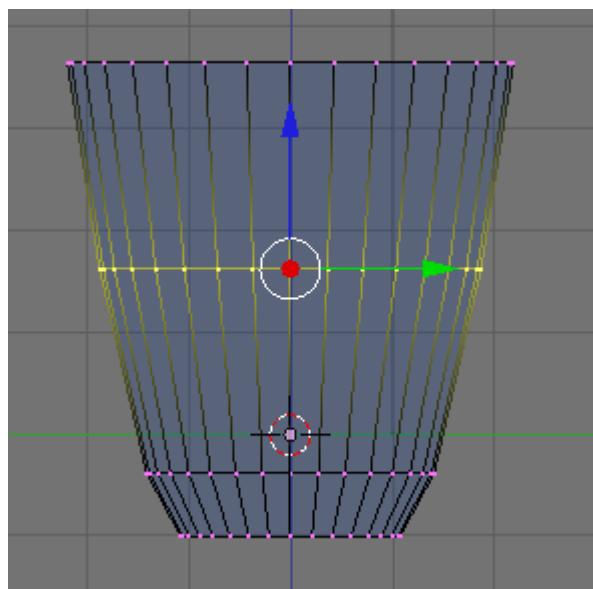
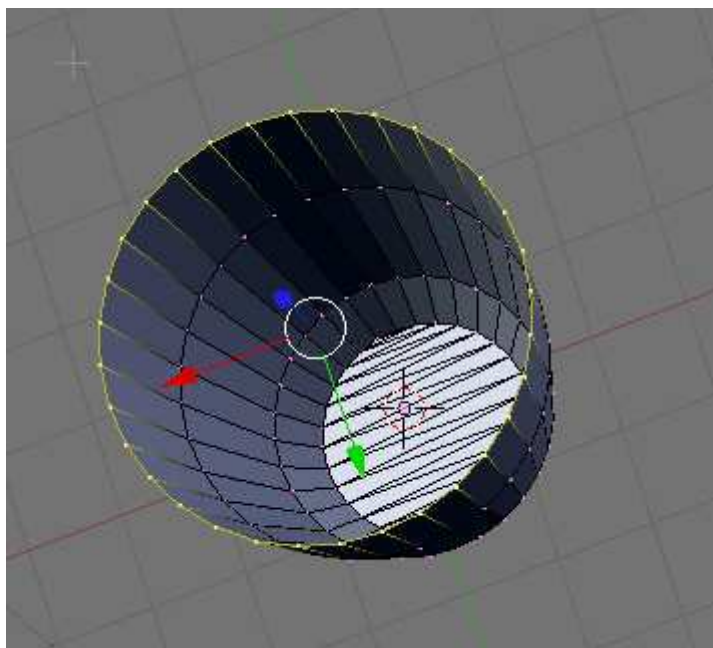


III. Priehľadný pohár

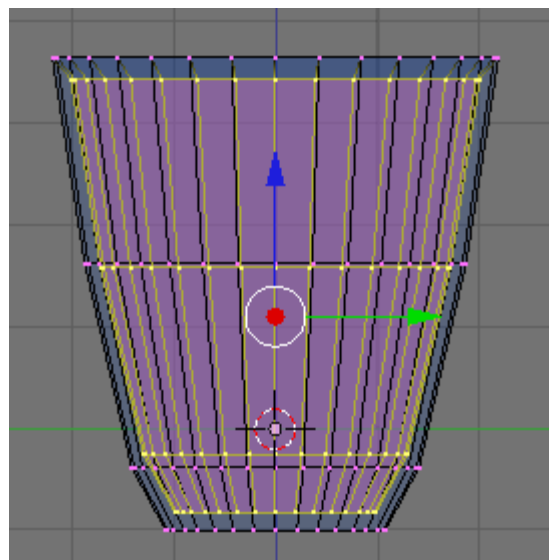
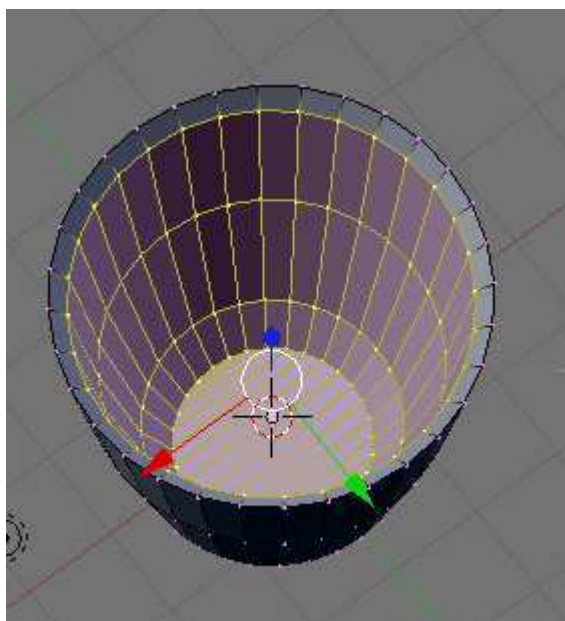
V tejto časti tutoriálu sa už budeme pripravovať na poslednú časť, simuláciu pohybu tekutiny (vody) ako kvapne do prázdneho pripraveného pohára.

Najskôr sa prepneme do druhej vrstvy, aby sa nám pri modelovaní pohára nepletli do cesty fľaša s vrchnákom. Pohár vymodelujeme pomocou metódy extrude a subsurf z jednoduchého valca - trubičky. Potom mu nastavíme vhodné vlastnosti, ako priehľadnosť a správne parametre pre odraz svetla. Pohár nakoniec naaranžujeme ku fľaši a pustíme sa do poslednej časti.

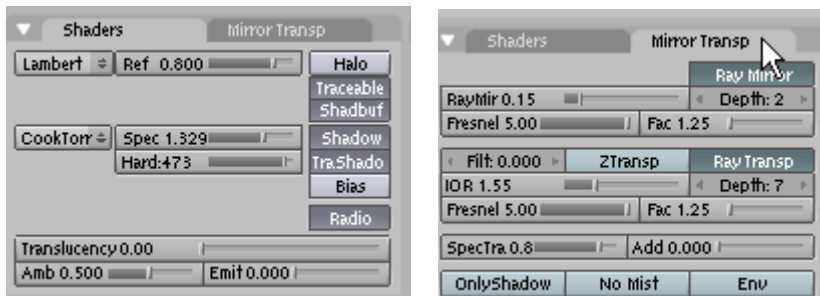
1. Najprv pridáme na modelovaciu plochu obyčajný valec. Stlačte **Space – Add – Mesh – Tube**, 32 vrcholov
2. Podobne ako pri modelovaní fľaše, najprv zúžime dno. V Edit mode odznačíme všetky vrcholy tlačidlom **A**, potom pomocou **B** označíme spodnú podstavu valca a pomocou **S** zúžime na požadovanú veľkosť v smere osí X, Y. (Stačí stlačiť S a potom ťahať). Aby sme vytvorili pevné dno stačí ak teraz stlačíme **SHIFT+F** (create face alebo fill).
3. Označíme opäť pomocou **B** tentokrát hornú podstavu a pomocou **G** nastavíme v smere osi **Z** požadovanú výšku. Ďalej pomocou extrudovania (**E, Z**) "vyťahujeme pohár" do výšky a vždy patrične upravíme šírku nadstavby pomocou tlačítka **S** (v smere oboch osí X a Y). Pre kontrolu doporučujem občas pozrieť ako vyzerá pohár z iného pohľadu napr. z Top View **N7** alebo z pohľadu rendrovacej kamery **N0**.



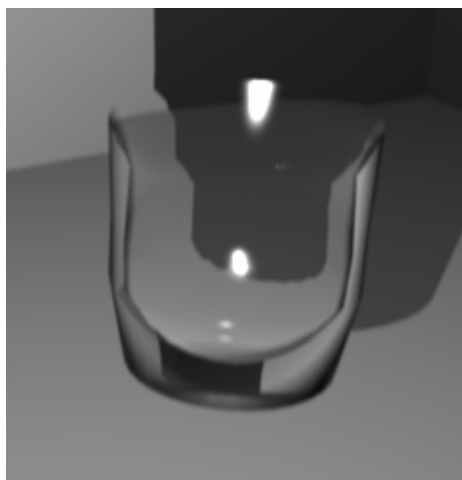
4. Ak sme s tvarom pohára spokojný, prejdeme k vytvoreniu jeho vnútornej časti, teda tam kam budeme nalievat' tekutinu. V bočnom pohľade (Side View **N3**) označte všetky vrcholy **A**, a extrudujte celý pohár do vnútra pomocou škálovacieho nástroja **S**.



5. Aby bol pohár pekný zaoblený stačí teraz stlačiť **F9** a kliknúť vpravo dole v ponuke **Links and Materials** na **SetSmooth**.
6. Priehľadný pohár vyrobíme s pomocou nasledujúcich nastavení, stlačte **F5** a choďte do panelu **Materials** kde vytvorte nový pomocou **Add New**. V paneli **Shaders** nastavte Lambert Ref na 0.8, Cook-Torrov odraz Spec 1.329 a vysokú odolnosť Hard na 473. V paneli Mirror Transp zase nastavte RayMir na 0.15, Fresnel na 5, zakliknite RayTransp, nastavte hĺbku Depth na 7, index odrazu IOR na 1.55 a Fresnel 5. Postupujte podľa priložených obrázkov.

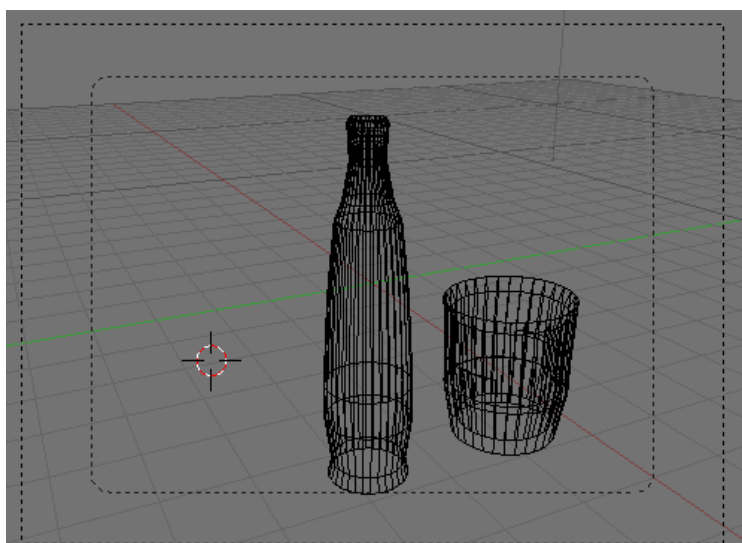


7. Rendrujte **F12** aby ste videli výsledok

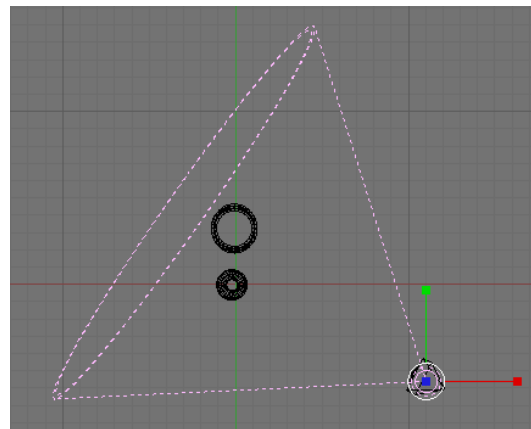


IV. Celkový pohľad na scénu alebo hra so svetlom

Ak dáme všetky tri doteraz vymodelované objekty na prvú vrstvu (v Object mode postupne označujeme jednotlivé modely klávesom **M** a stlačte **1**) môžeme ich naaranžovať na kameru, nastaviť svetlá a vycentrovať pohľady.



1. Ak máte všetky objekty v jednej scéne, prepnite si na pohľad rendrovacou kamerou **N0** a skontrolujte výsledný obrázok. Ak bude niečo mimo aktuálny záber je potreba objekt presunúť tak aby bol kamerou vidieť v požadovanej polohe. Stlačte **ALT+R** a vymažte všetky rotácie kamery.
2. Prepnite si do pohľadu zhora **N7** a v Object móde, označte **RM** lampu. Presuňte ju tak aby sa nachádzala priamo na kamere. Stlačte **R** a rotujte paprsok tak aby sa trojica nachádzala v približne centre lúčů paprskov vychádzajúcich z bodového svetla. Stlačte **F5** a prenaštavte jej typ na **Spot** (bodové svetlo) a pridajte jej energiu Energy napr. na hodnoty okolo **1.7** až **1.8**.



3. Pridajte ďalšiu lampu, stlačením **Space – Add – Lamp** a umiestnite ju za scénu. Experimentujte s jej polohou aby ste dosiahli čo najvernejšieho zobrazenia tieňov a objektov.
4. Rendrujte stlačením **F12**. Výsledná scéna by mohla vyzerat' napríklad takto:

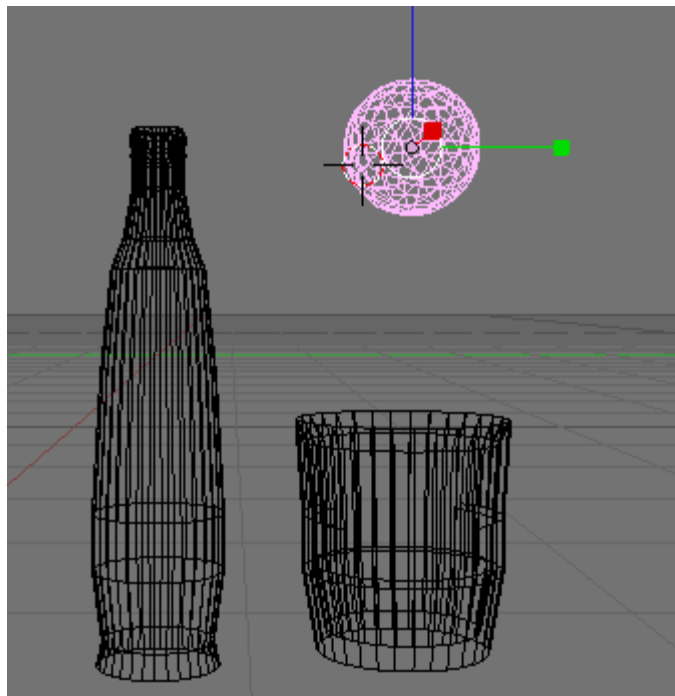


V. Animácia kvapky padajúcej do pohára

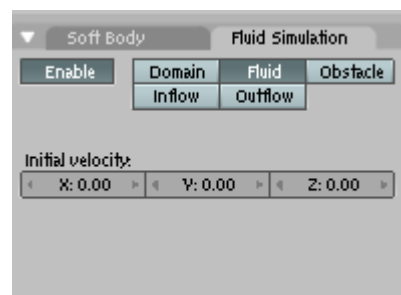
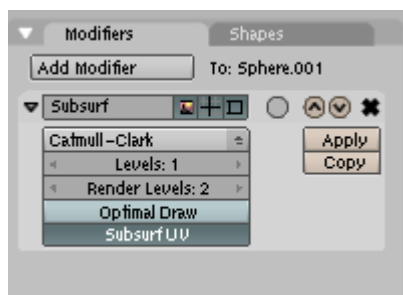
Toto je podľa môjho skromného pohľadu najzaujímavejšia časť tutoriálu, keď do teraz pripravenej scény pridáme dynamický pohyb kvapky vody padajúcej do priehľadného pohára. Blender je špeciálne dobre pripravený na takéto požiadavky a pomôže nám vlastne všetko vypočítať a nasimulovať.

Pre úspešnú animáciu kvapky vody budeme potrebovať 3 základné veci: kvapku (využijeme objekt typu **Icosphere**), nádobu (využijeme pripravený pohár) a doménu – oblasť scény, kde sa bude dynamický pohyb odohrávať (najjednoduchšie je využiť kocku **Cube**, ktorou obklopíme scénu s fľašou, pohárom a kvapkou)

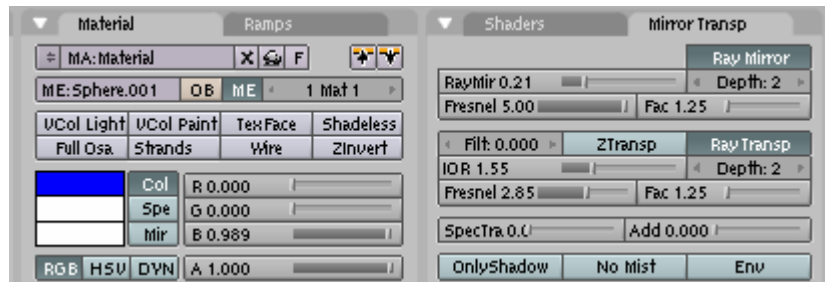
1. Stlačte **TAB** a prepnite sa do Object mode. Zobrazte si scénu pomocou pohľadu zhora Top View **N7** a umiestnite kurzor doprostred pohára. Stlačte **Space – Add – Mesh – IcoSphere** a **ENTER**. Nechajte Subdivision defaultne na 2, toto nastavenie zmeníme neskôr. Prepínajte pohľady a naaranžujte budúcu kvapku, tak aby pri pohybe smerom nadol spadla priamo do pohára.



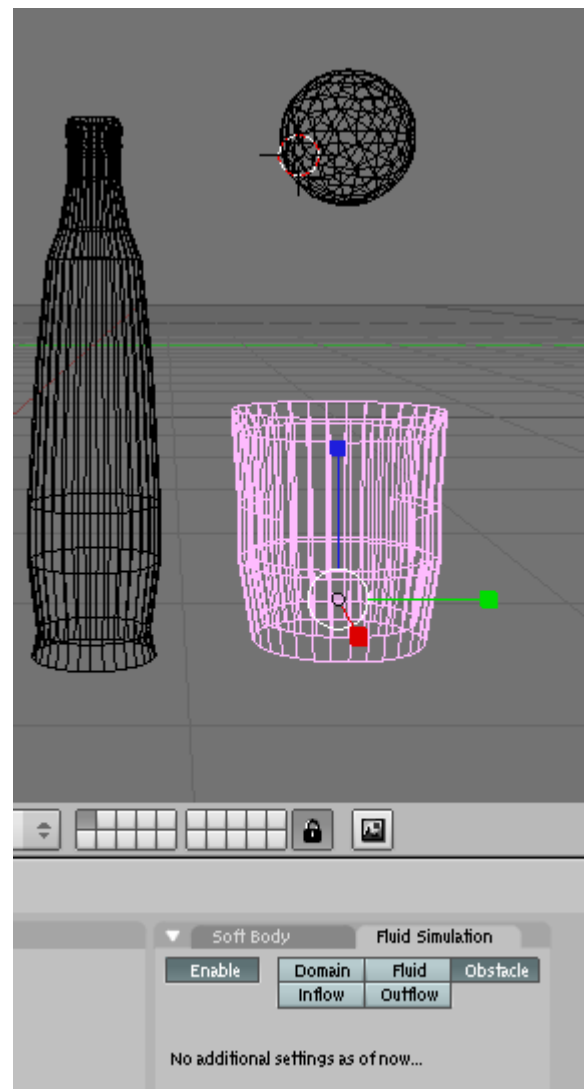
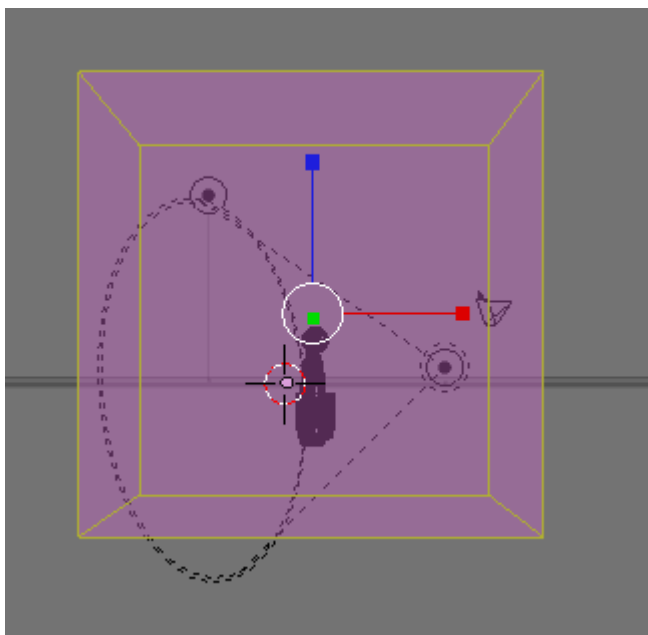
2. Kliknite **RM** na práve pridanú IcoSphere a stlačte **F9**. Na paneli **Modifiers**, stlačte **Add Modifiers**, vyberte **SubSurf** (subsurfaces – podplochy) a kliknite. Toto nastavenie spôsobí, že sa povrch kvapky automaticky rozdelí na menšie plôšky a objekt kvapka bude vyzeráť realistickejšie. Na paneli na opačnej strane **Links and Materials**, stlačte **SetSmooth** – to preto, aby bola kvapka jednoliata.
3. Majte stále označenú kvapku a stlačte **F7** (Physics, fyzikálne nastavenia), vyberte panel **Fluid simulation**, kliknite na **Enable** a zakliknite **Fluid**. Týmto dáme Blenderu vedieť, že tento objekt má považovať za tekutinu. Je možné dokonca nastaviť počiatočnú rýchlosť pádu v smere ktorejkoľvek osi. Môžete si zaexperimentovať.



4. Aby bol efekt padania dokonaný nastavíme ešte pomocou **F5** materiál našej kvapky. Chceme napr. aby bola priehľadná s trochou modrej farby. Nastavte farbu na modrú, vynulovaním červenej a zelenej a v panely MirrorTransp, nastavte Ray Mirror na 0.21, IOR na 1.55, Fresnel na 5 a druhý Fresnel na 2.85. Je to podobné ako pri priehľadnom pohári. Môžete trochu experimentovať, a napr. vyrobiť mlieko či aj pivo.

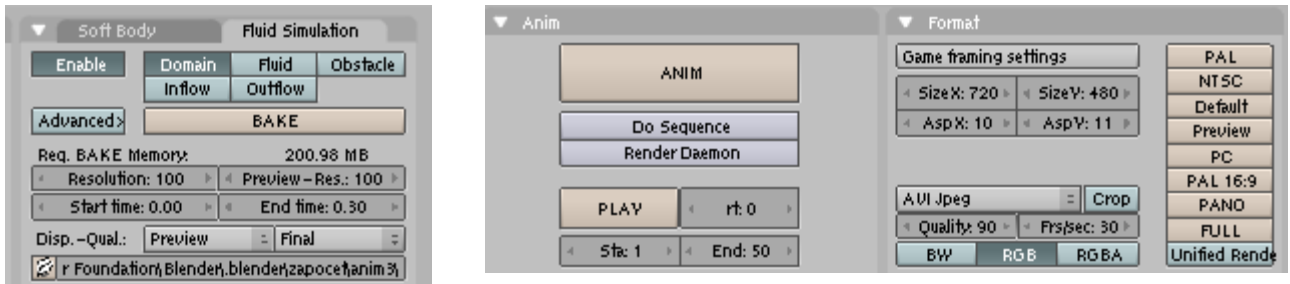


5. Kliknite **RM** teraz na pohár, stlačte **TAB** a prepnete sa do Edit módu a stlačte **CTRL+N (Recalculate normals outside?)** a **ENTER**. Blender prepočítal kolmice na plochy na pohári tak aby smerovali von z pohára, tento krok je potrebný aby Blender vedel keď bude simulovať pohyb. Teraz stlačte **F7**, na paneli **Fluid simulation**, zakliknite **Enable** a vyberte **Obstacle**. To znamená, že pri simulácii pádu tekutiny sa bude pohár (celým svojím tvarom) chovať ako prekážka. Prípadne môžete nastaviť aj fľašu ako **Obstacle**, presne tým istým spôsobom, nie je to však nutné.
6. Teraz musíme pridať na scénu doménu, v ktorej sa bude dynamický pohyb odohrávať. Stlačte **Space – Add – Mesh – Cube** a pridajte na scénu kocku. Pomocou **S** a **G**, ju zväčšíte a umiestnite tak aby zahrňovala všetko (vrátane kamery a oboch lúčov) čo je umiestnené na scéne. Kontrolujte rôzne pohľady zhora, zbohu, spredu.

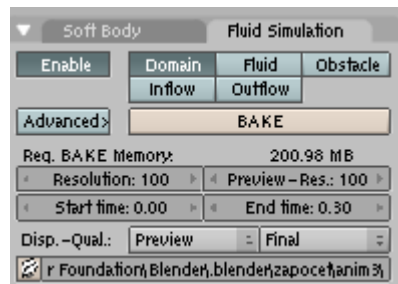


7. Kliknite **F7**, panel **Fluid simulation** a **Enable** a potom **Domain**. Zmeňte obe **Resolution** (rozlíšenie i preview aj final) na **100** a úplne dole vyberte nalistovaním **dočasný adresár** kde bude Blender ukladať

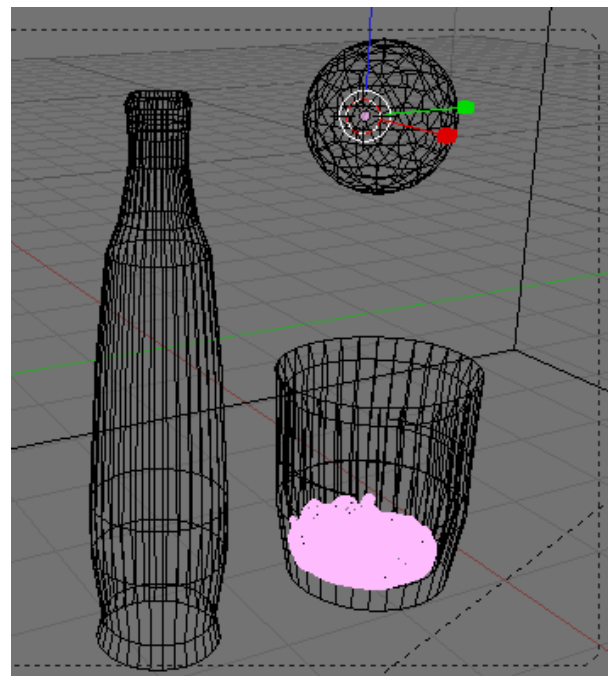
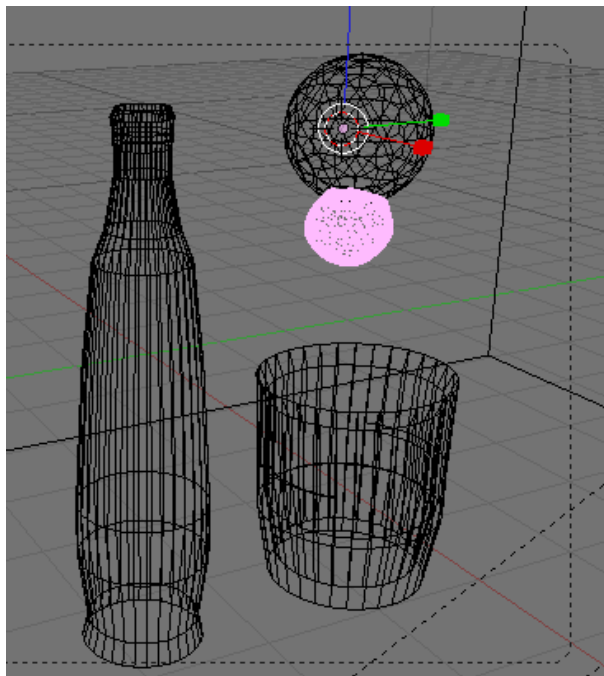
medzivýpočty, medzirendre a spracovávať animáciu. Tak sme získali objekt – doménu, kde sa pohyb bude odohrávať.



8. Stlačte **F10** (Animation) a na paneli **Anim** zmeňte koncový frame (**End**) na **50**, na paneli **Format** vyberte z ponuky formátov **Avi Jpeg**. Pozrite sa na obrázok vľavo hore.

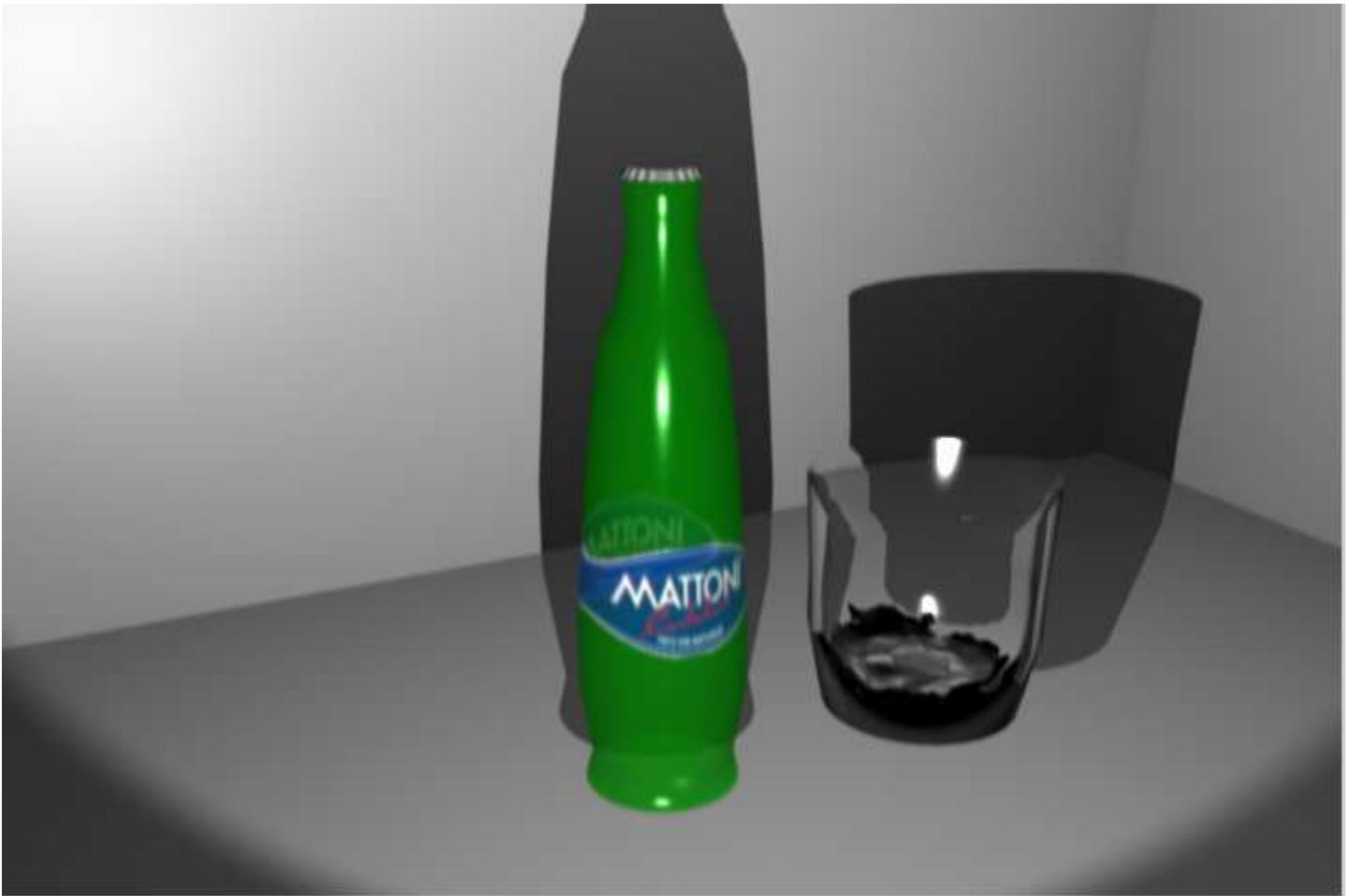


9. Stlačte **F7** a stlačte **Bake**. Blender začne animovať pád kvapky do pohára na 50 frameoch. Bude to chvíľku trvať a o priebehu vás bude informovať v status okne hore na obrazovke v políčku "baking fluids".

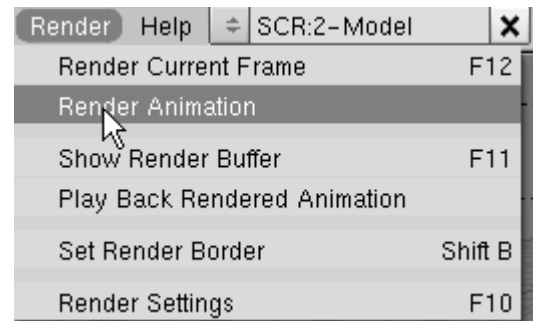


10. Po skončení "pečenia tekutín", stlačte **ALT+A** a sledujte priebeh pádu kvapky na scéne. Ak budete chcieť prerušiť náhľad animácie a pokračovať v práci stlačte **ESC**. Ak chcete môžete nalistovať ktorýkoľvek frame pomocou šípok ←, → a stlačiť **F12** a vyrendrovať aktuálnu scénu. Vidíme, že okrem padajúcej kvapky je viditeľná aj pôvodná IcoSphere (čo nechceme)

11. Pretože padajúci objekt je už teraz nezávislý na pôvodnom objekte kvapky, označte **RM** pôvodnú IcoSphere a presuňte ju na druhú vrstvu stlačením **M 2**.
12. Skontrolujte medzivýsledok napr. frame 20 rendrovaním **F12**. Ak ste spokojný môžeme prejsť ku finálnemu generovaniu výslednej animácie.



13. Stlačte **F10** a prenastavte koniec sekvencie **End** na **100**. Stlačte v menu ponuku **Render – Render Animation** a choďte sa tak na hodinku prejsť. Blender bude zatiaľ generovať finálnu verziu scény a animácie.



14. Ak budete chcieť kontrolovať priebeh rendrovania a pridávania snímok do avi, prekliknite sa na "kontrolnú obrazovku s Python". Na nej uvidíte časovú náročnosť pridania jednotlivých frameov.

```
Blender
Using Python version 2.4
'import site' failed; use -v for traceback
bad call to addqueue: 0 (137, 0)
bad call to addqueue: 0 (139, 1)
bad call to addqueue: 0 (139, 0)
Created avi: /tmp\0001_0100.avi
added frame 1 (frame 0 in avi): Time: 00:33.36
added frame 2 (frame 1 in avi): Time: 00:31.87
added frame 3 (frame 2 in avi): Time: 00:31.92
added frame 4 (frame 3 in avi): Time: 00:32.07
```

15. Výsledek je uložený v adresáři c:\tmp\ a je vo formáte avi. Můžeme ho napríklad nahrať na YouTube <http://www.youtube.com/watch?v=-cUaIEZZck>



Zátišie pri sviečke

Daniel Smolárik

Úvod

V tomto tutoriále si ukážeme ako pomocou 3D grafického editoru *Autodesk 3D Max Studio* namodelovať jednoduchú scénu (obr. 1), ktorú som nazval „Zátišie pri sviečke“. Scéna pozostáva z niekoľkých jednoduchých komponent: miestnosť, stolík, svietnik, horiaca svieca a kniha. Cieľom tutoriálu je názorná ukážka modelovania jednotlivých komponent scény a aplikácie niektorých modifikátorov, základy práce s osvetlením, textúrami, tvorba materiálov ale predovšetkým osvojenie si práce s týmto editorom. Tutoriál neobsahuje vyčerpávajúci popis grafického prostredia editoru, ale jednotlivé kroky budú dostatočne názorne popísané. Prostredie editoru je pre základnú tvorbu dostatočne intuitívne ale pre pohodlnú prácu s editorom úplne postačuje základná literatúra k softwaru alebo preštudovanie si niekoľkých tutoriálov. Konečná scéna je výsledkom mojich základných znalostí a skúseností s prácou uvedeným grafickým editorom.

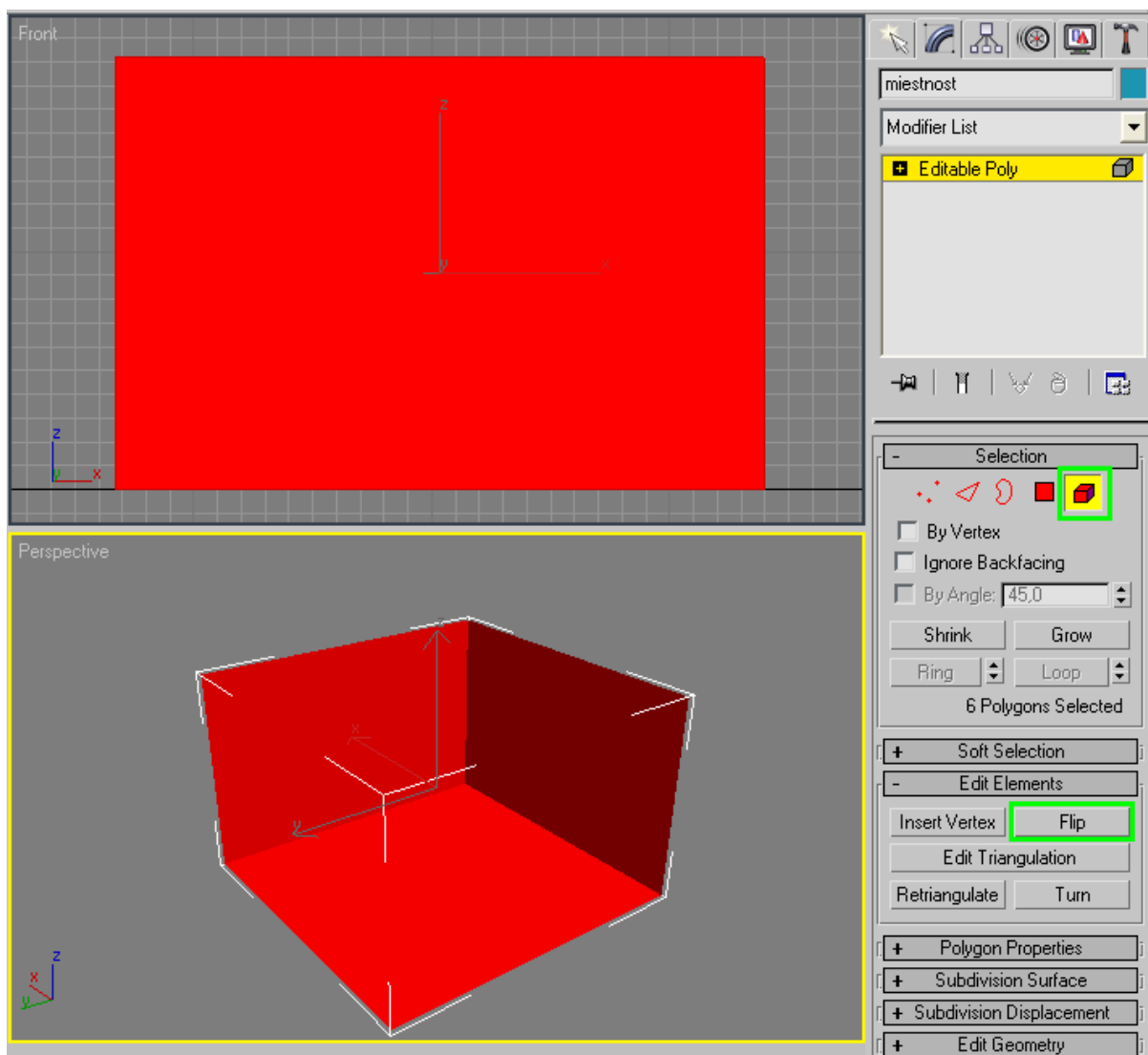
V každej kapitole si ukážeme tvorbu danej komponenty samostatne (samostatný súbor) a na konci všetky komponenty scény importujeme do jedného súboru a vhodne ich rozmiestnime tak, aby vytvorili požadovanú konečnú scénu. Pri tvorbe jednotlivých komponent scény nebudeme brať ohľad na vzájomné rozmery komponent, pretože v konečnej scéne jednotlivé komponenty uniformne preškálujeme tak, aby si veľkostne navzájom odpovedali.



Obrázok 1: Konečná podoba scény "Zátišie pri sviečke"

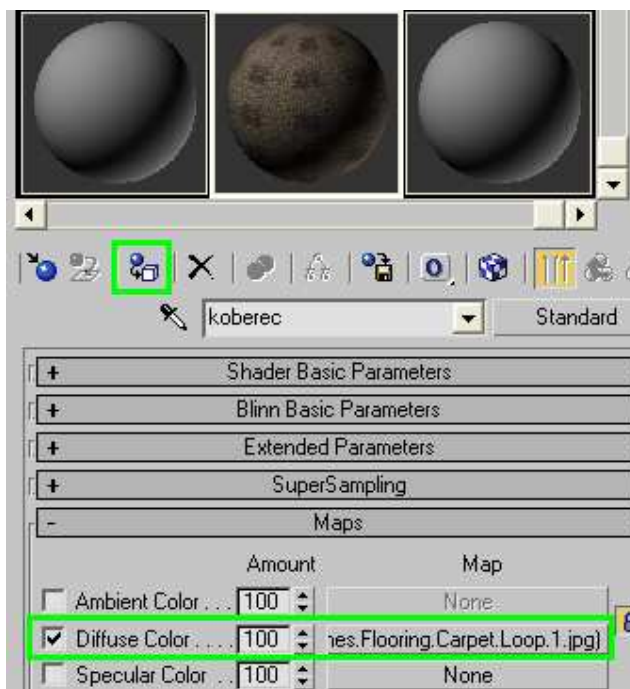
Miestnosť

Ako prvú si vytvoríme miestnosť, v ktorej sa budú nachádzať všetky ostatné komponenty. Vo **viewporte** (tj. pohľad na scénu; štandardné viewporty sú Top, Front, Left a Perspective) **Perspective** si pomocou nástroja **Box** (panel **Command Panel** (štandardne vpravo) → karta **Create** → druh **Geometry** → kategória **Standard Primitives** → objekt **Box**) vytvoríme kváder. Každý objekt vytvárame buď ťahaním myši v jednotlivých smeroch (rozmeroch) alebo zadáním hodnôt jednotlivých parametrov objektu. Každý vytvorený objekt môžeme ľubovoľne pomenovať (kolonka **Name and Color**), v tomto prípade kváder pomenujeme napríklad „miestnosť“. Kváder zkonvertujeme do **Editable Poly** (pravým tlačítkom na kváder → **Convert To** → **Editable Poly**). To nám umožní editovanie objektu na nižšej úrovni (**Vertex, Edge, Border, Polygon, Element**). V sekcii modifikácie (**Command Panel** → karta **Modify**) vyberieme v kategórii **Selection** úroveň **Element**, kliknutím označíme vo viewporte náš kváder (Element, má iba 1) a v kategórii editácie objektu **Edit Elements** klikneme na voľbu **Flip**, ktorá spôsobí, že naša miestnosť bude „otvorená“.

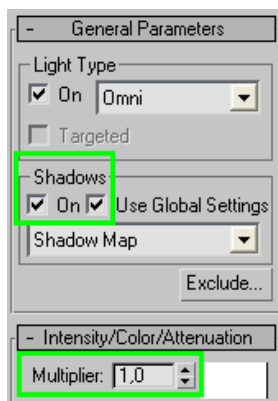


Na dokončenie miestnosti ešte potrebujeme jednotlivé steny otextúrovať. Tvorba textúr a materiálov a ich pridelenie objektom resp. častiam objektov sa vykonáva pomocou **Material Editoru** (klávesová skratka **M**). Otvoríme si **Material Editor** a vytvoríme si dve textúry: jedna pre bočné steny a druhá pre podlahu. Textúry a materiály vytvárame editovaním parametrov „prázdnych“ materiálov (šedé gule v **Material Editore**). V tomto prípade vytvoríme iba jednoduché

materiály (textúry) pomocou bitmáp. Klikneme na ľubovoľný prázdny materiál a v kategórii **Maps** daného materiálu pridáme do kolonky **Diffuse Color** požadovanú bitmapu a to pretiahnutím danej bitmapy z ľubovoľného súborového manažéra na tlačítko **None**. V podadresári **maps** editoru *Autodesk 3D Max Studio* sa nachádza archív bitmáp textúr rôznych materiálov. Pre bočné steny použijeme bitmapu **maps\ArchMat\Concrete.Cast-In-Place.Ribbed.Vertical.2.jpg** (vertikálna tapeta) a pre podlahu použijeme bitmapu **maps\ArchMat\Finishes.Flooring.Carpet.Looped.1.jpg** (koberec) a materiály pomenujeme napríklad „tapeta“ resp. „koberec“. Materiál sa objektom (ich častiam) priraduje pretiahnutím daného materiálu na objekt alebo vyznačením objektu (časti objektu) a kliknutím na tlačítko **Assign Material To Selection**. Aby sme mohli priradovať materiál len niektorým polygónom, v sekcii modifikácie nášho kvádra vyberieme v kategórii **Selection** úroveň **Polygon**. Najskôr odstránime dve bočné steny a vrchnú stenu (vyznačením + klávesa Delete) a potom vyznačíme zvyšné bočné steny (z vnútra) kvádra a priradíme im materiál „tapeta“ a podlahe materiál „koberec“.



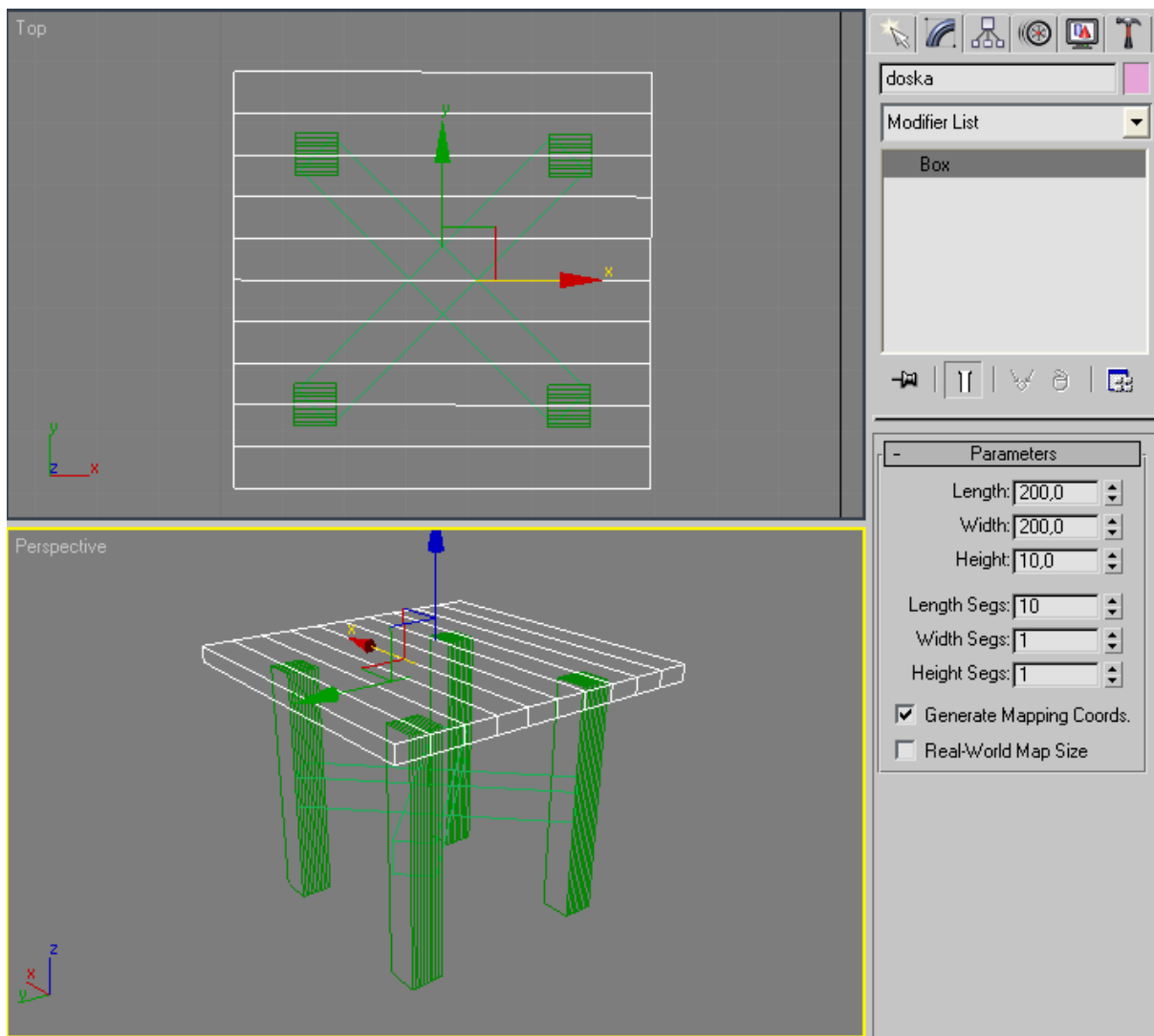
Do miestnosti ešte pridáme osvetlenie (panel **Command Panel** → karta **Create** → druh **Lights** → kategória **Standard** → objekt **Omni** → jednoklik do miestnosti) a parametre nastavíme podľa obrázka (parameter **Multiplier** určuje intenzitu svetla, zaškrtneme voľbu **Shadows: On** aby nám predmety osvetlené svetlom vrhali tieň). Len pri svetle samotnej sviečky by sme niektoré objekty vôbec nevideli, vrátane samotného svietniku a sviečky. Svetlo **OmniLight** môžeme pomocou nástroja **Select and Move** ľubovoľne premiestňovať po miestnosti.



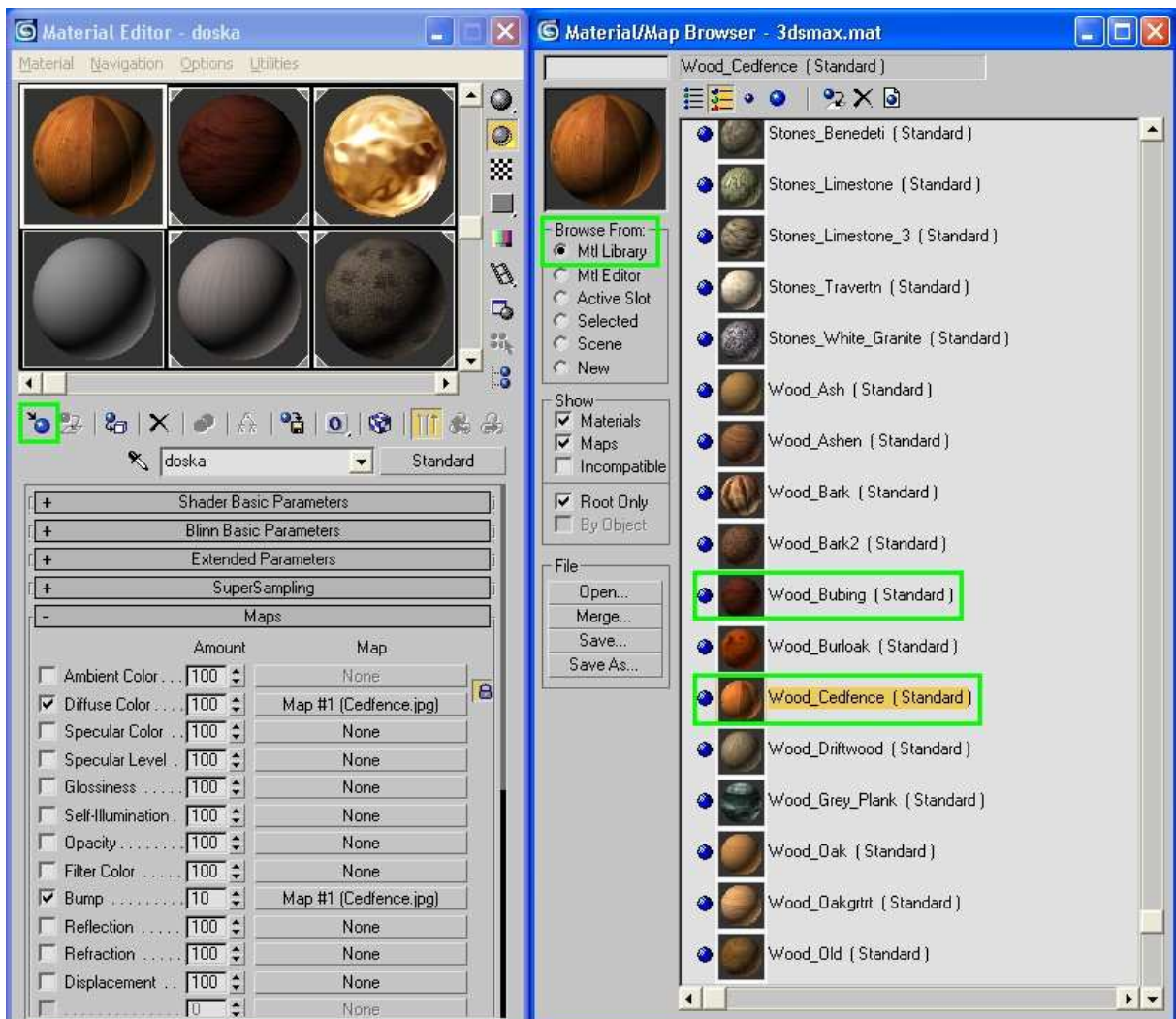
Stolík

Pozn.: Postupy analogické tým z predchádzajúcej kapitoly už nebudem podrobne popisovať a rovnako tak aj v ďalších kapitolách. Nové prvky pri tvorbe budú popísané.

Najjednoduchšou časťou scény je stolík. V **Perspective** viewporte vytvoríme pomocou nástroja **Box** dosku stola a pomenujeme ju „doska“. Nohu stola vytvoríme rovnako pomocou nástroja **Box** („noha“). Ďalšiu nohu stola dostaneme klonovaním vytvorenej nohy (pravým tlačítkom na kváder „noha“ → **Clone**). Kliknutím na nástroj **Select and Move** v **Main Toolbar** presunieme klon na požadovanú pozíciu pomocou viewportov. Rovnako tak aj pre ostatné nohy stola. Nohy umiestnime tak aby mali od krajov dosky stola rovnakú vzdialenosť (v Top viewporte napríklad pomocou mriežky na pozadí).

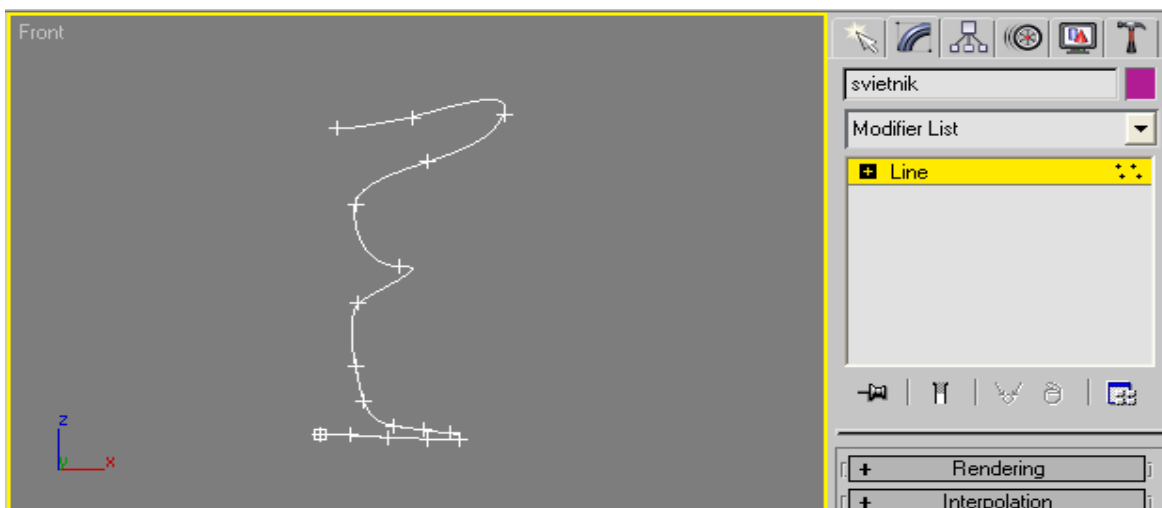


V **Material Editore** vytvoríme dva jednoduché materiály: pre dosku stola (tlačítko **Get Material** → v okne **Material/Map Browser** → **Browse From: Mtl Library** → dvojklik na materiál **Wood_Bubing**) materiál „doska“ a pre nohy stola (tlačítko **Get Material** → v okne **Material/Map Browser** → **Browse From: Mtl Library** → dvojklik na materiál **Wood_Cedfence**) materiál „noha“. Vytvorené materiály priradíme odpovedajúcim častiam vymodelovaného stola.

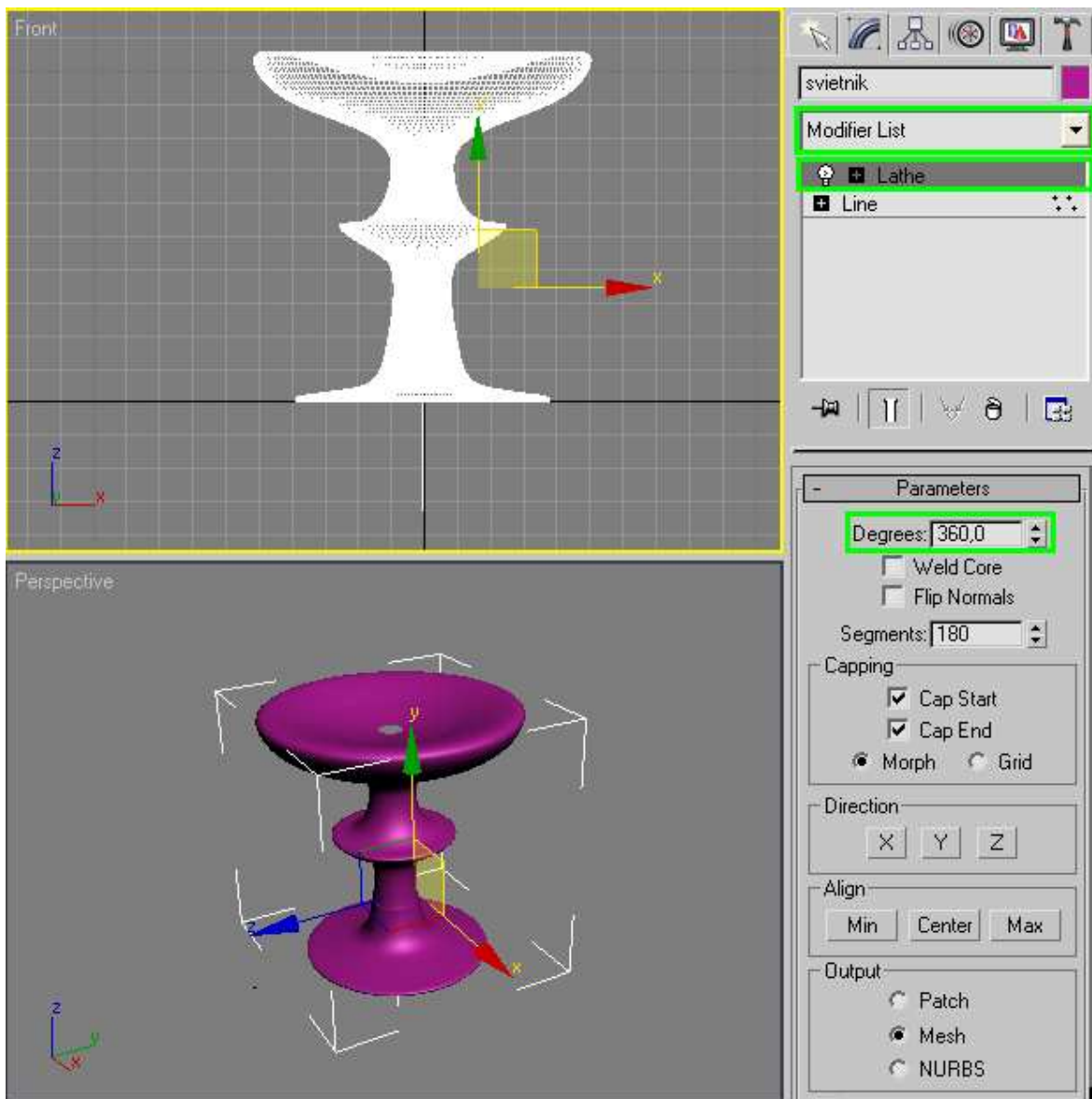


Svietnik

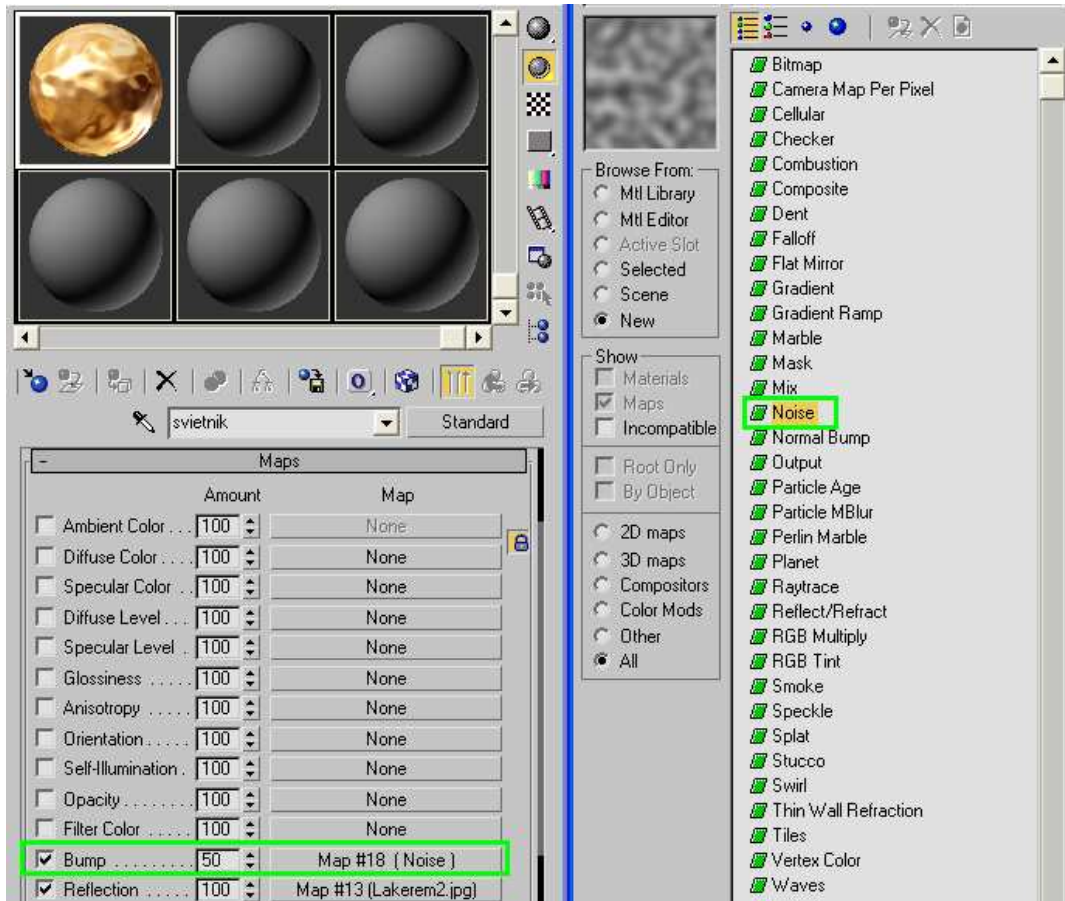
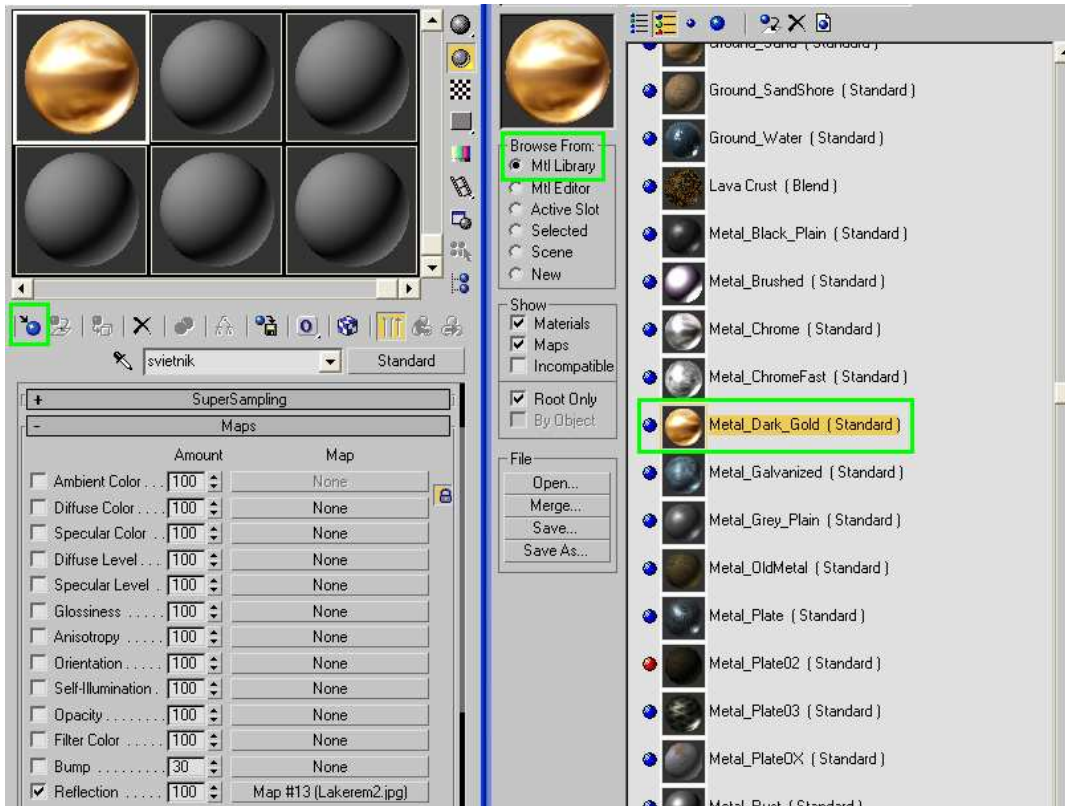
Pomocou nástroja **Line** (panel **Command Panel** → karta **Create** → druh **Shapes** → kategória **Splines** → nástroj **Line**) nakreslíme vo **Front** viewporte krivku približne podobnú tej na obrázku.



Samotný svietnik vytvoríme rotáciou našej krivky okolo osy (štandardne prechádzajúcej počiatočným bodom krivky). Rotáciu vykonáme aplikáciou modifikátoru **Lathe** na našu krivku (panel **Command Panel** → karta **Modify** → ponuka **Modifier List** → modifikátor **Lathe**). V kategórii **Parameters** modifikátoru **Lathe** nastavíme parameter **Degrees** na hodnotu **360** (predvolená hodnota). Rozbalením modifikátoru **Lathe** (kliknutím na znak „+“) a výberom osy rotácie v kombinácii s nástrojom **Select and Move** môžeme posúvať osu rotácie.

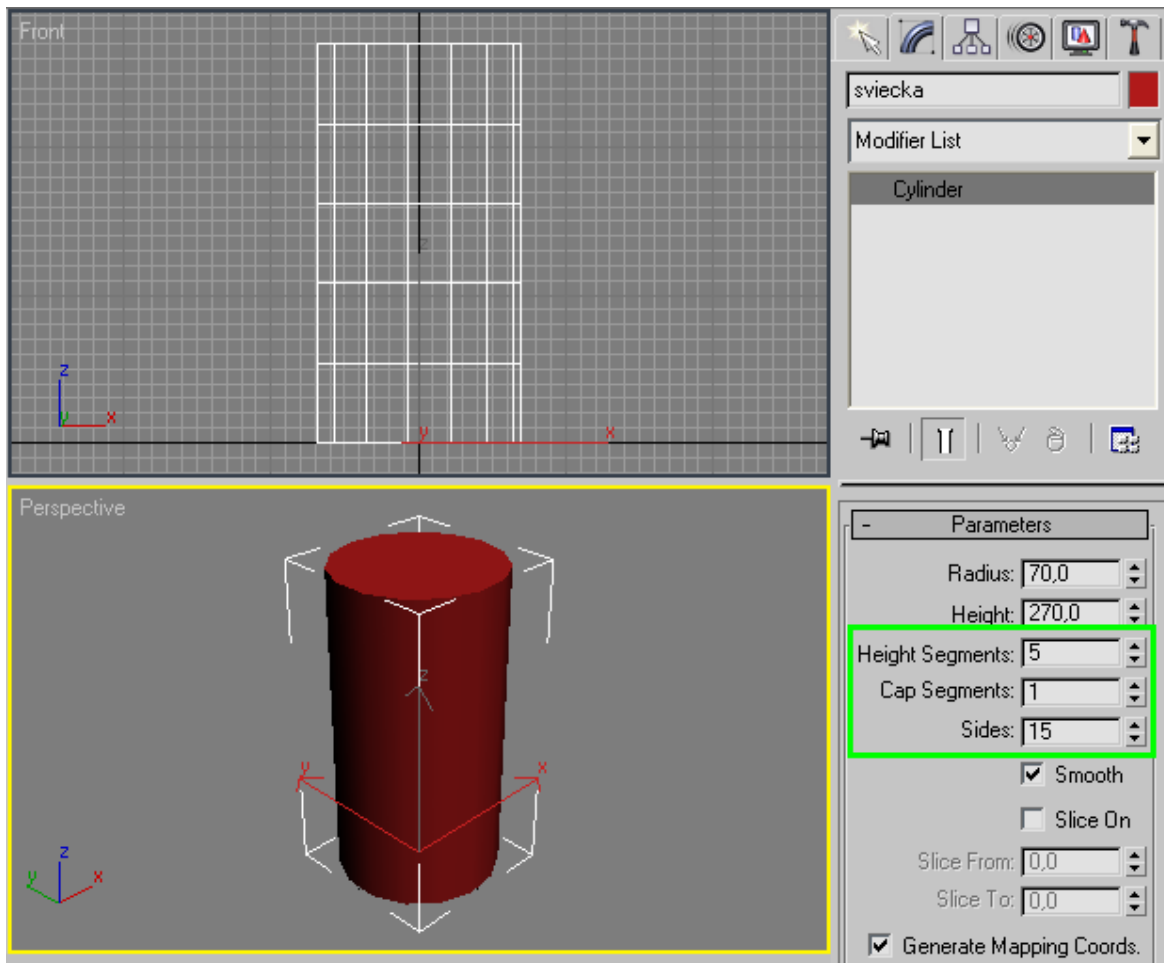


Ako materiál na svietnik použijeme štandardný materiál **Metal_Dark_Gold** a aby nebol povrch svietnika hladký zavedieme do materiálu pre svietnik šum (**Noise**) (**Material Editor** → tlačítko **Get Material** → v okne **Material/Map Browser (Browse From: Mtl Library)** → dvojklik na materiál **Metal_Dark_Gold** → v kategórii **Maps** klik na tlačítko **None** pri parametri **Bump** → výber **Noise** → **OK** → hodnotu **Bump** nastaviť na **50**). Vytvorený materiál pridelieme svietniku.

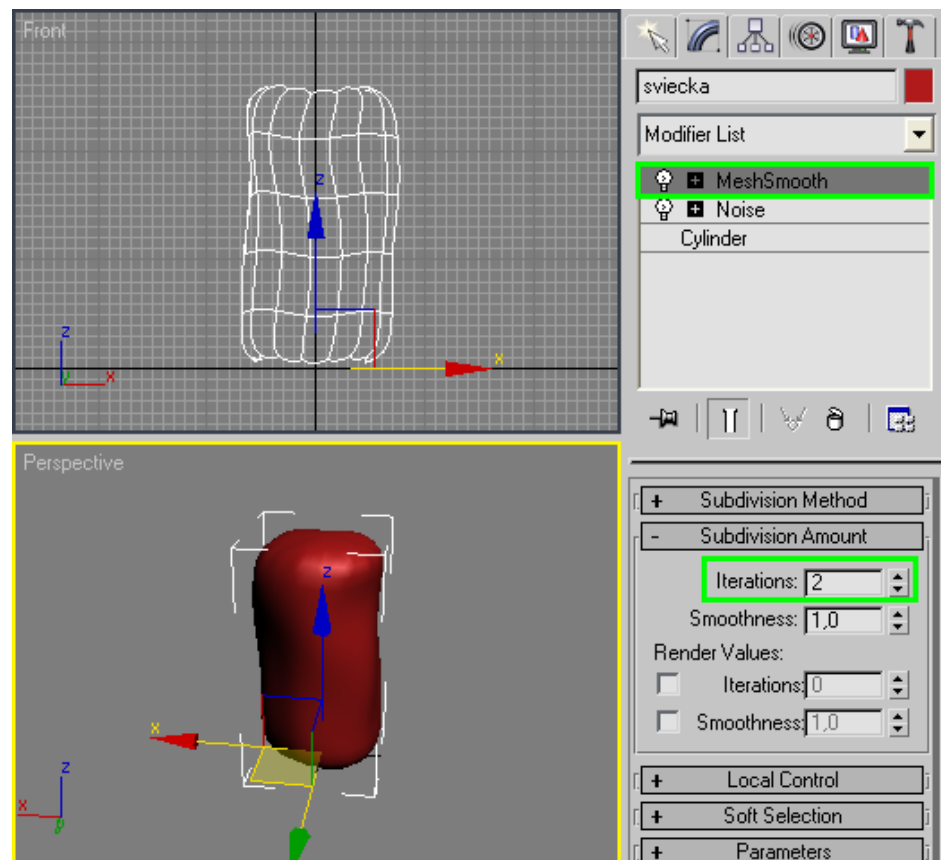
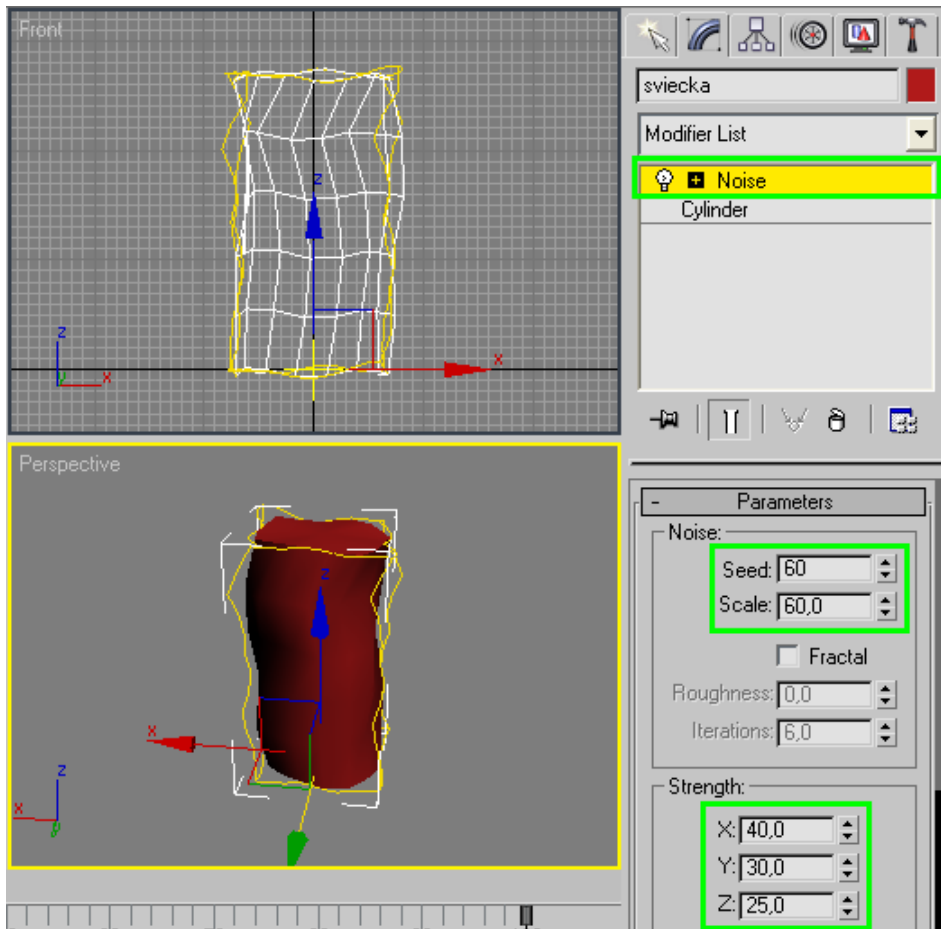


Sviečka

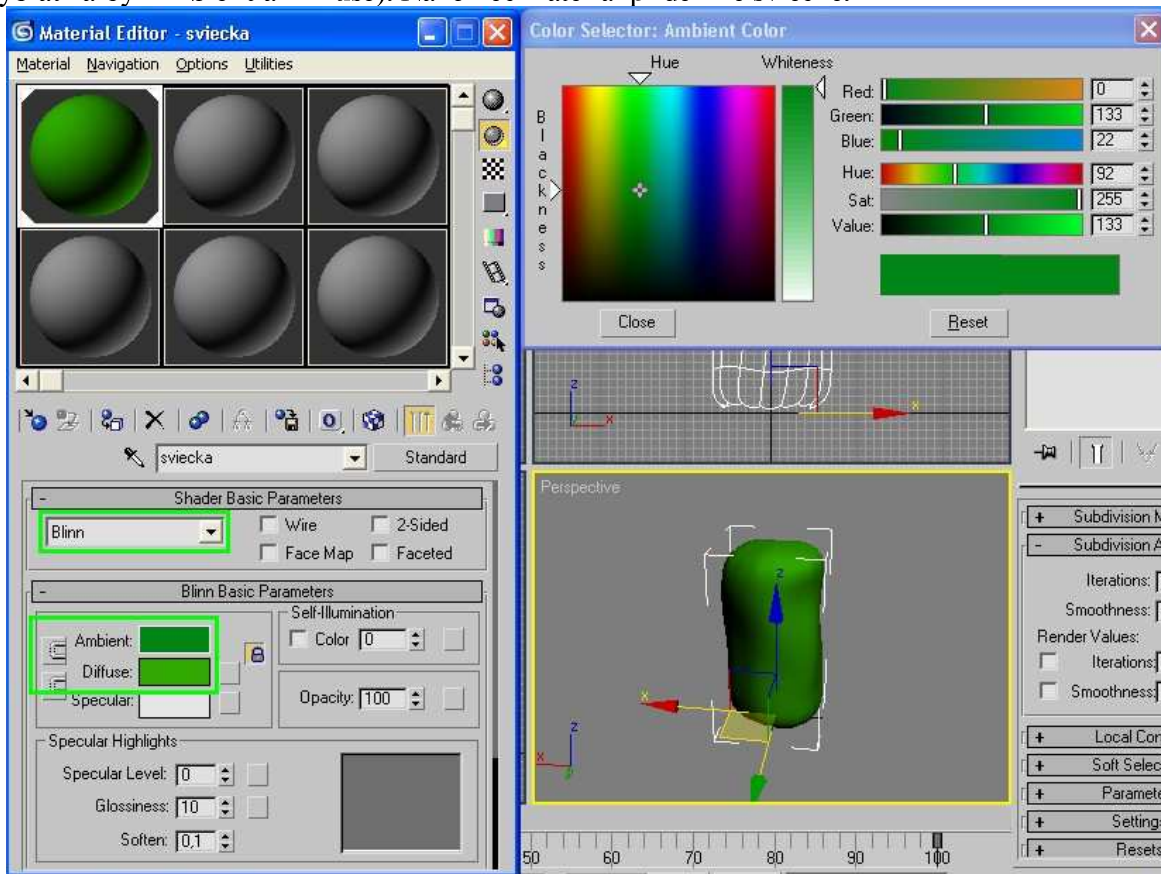
Pomocou nástroja **Cylinder** (panel **Command Panel** → karta **Create** → druh **Geometry** → kategória **Standard Primitives** → objekt **Cylinder**) vytvoríme vo viewpoerte **Perspective** valec (približne o parametroch: **Radius = 70**, **Height = 270**) a pomenujeme ho napríklad „sviečka“. V karte modifikátoru (panel **Command Panel** → karta **Modify**) upravíme v kategórii **Parameters** predvolené hodnoty základných parametrov (**Heigh Segments**, **Cap Segments**, **Sides**, tj. počty stien) nášho valca „sviečka“ tak ako sú uvedené na obrázku.



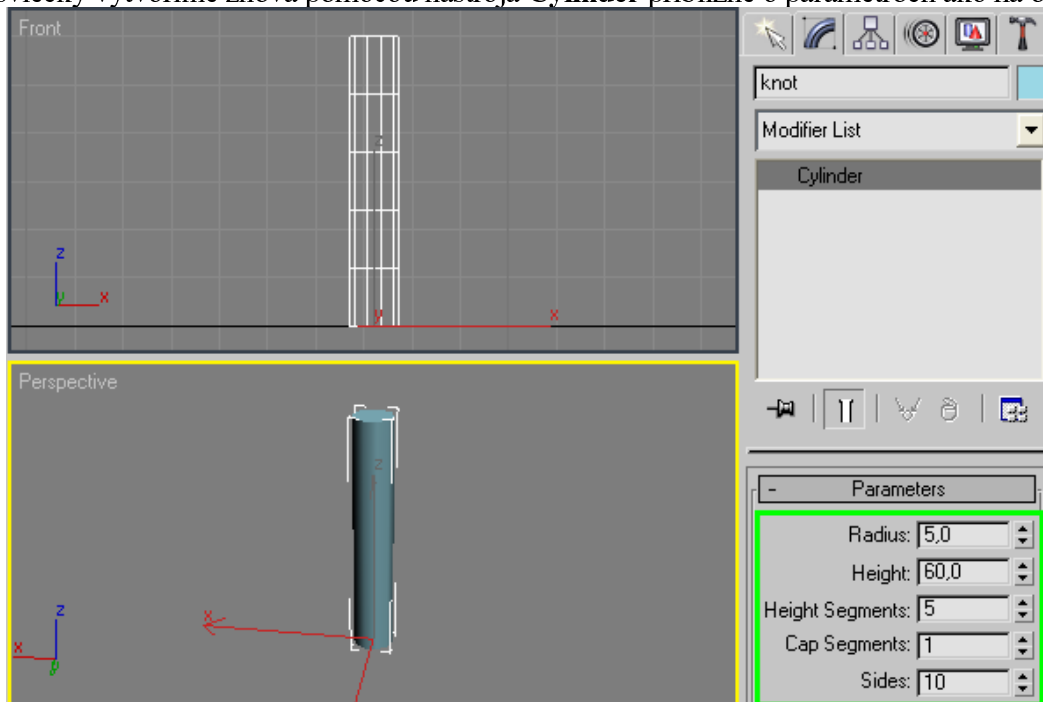
Aby sviečka nadobudla realistickejšieho dojmu, tj. sviečka už bola niekoľkokrát zapálená a je dielom ručnej práce, trochu zdeformujeme jej povrch, a to zavedením šumu na objekt. K tomu aplikujeme na náš valec modifikátor **Noise** (panel **Command Panel** → karta **Modify** → ponuka **Modifier List** → modifikátor **Noise**) a upravíme parametre modifikátoru v kategórii **Parameters** približne tak ako sú uvedené na obrázku (je na každom akú sviečku si vyrobí). Význam jednotlivých parametrov je intuitívny. Takto vytvorená sviečka je ale dosť hranatá, čož uberá na realistikosti. Preto na sviečku ešte aplikujeme modifikátor **MeshSmooth** (panel **Command Panel** → karta **Modify** → ponuka **Modifier List** → modifikátor **MeshSmooth**) a v kategórii parametrov **Subdivision Amount** tohto modifikátoru zvýšime hodnotu parametru **Iterations** aspoň na **2** pre jemnejšie vyhladenie povrchu sviečky.



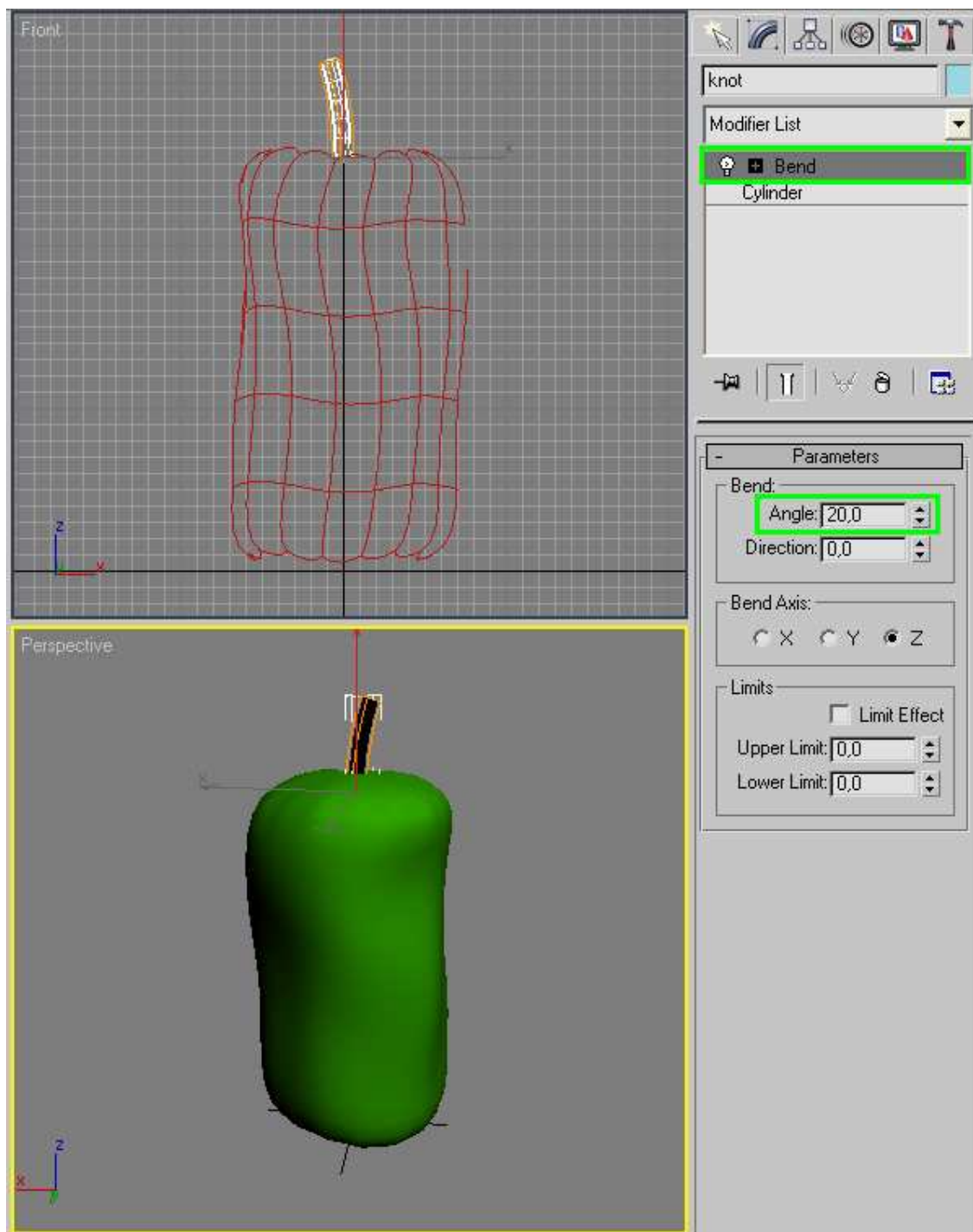
Pre sviečku vytvoríme iba jednoduchý materiál (textúru) ktorého povrchu pridáme iba farbu z palety tj určenie rozsahu odtieňov danej farby, v našom prípade zelenej, približne ako je na obrázku (**Material Editor** → výber „prázdného materiálu“ → kategória parametrov **Shader Basic Parameters** → výber **Blinn** → kategória parametrov **Blinn Basic Parameters** → pomocou palety vybrať farby **Ambient** a **Diffuse**). Nakoniec materiál pridáme sviečke.



Knot sviečky vytvoríme znova pomocou nástroja **Cylinder** približne o parametroch ako na obrázku.

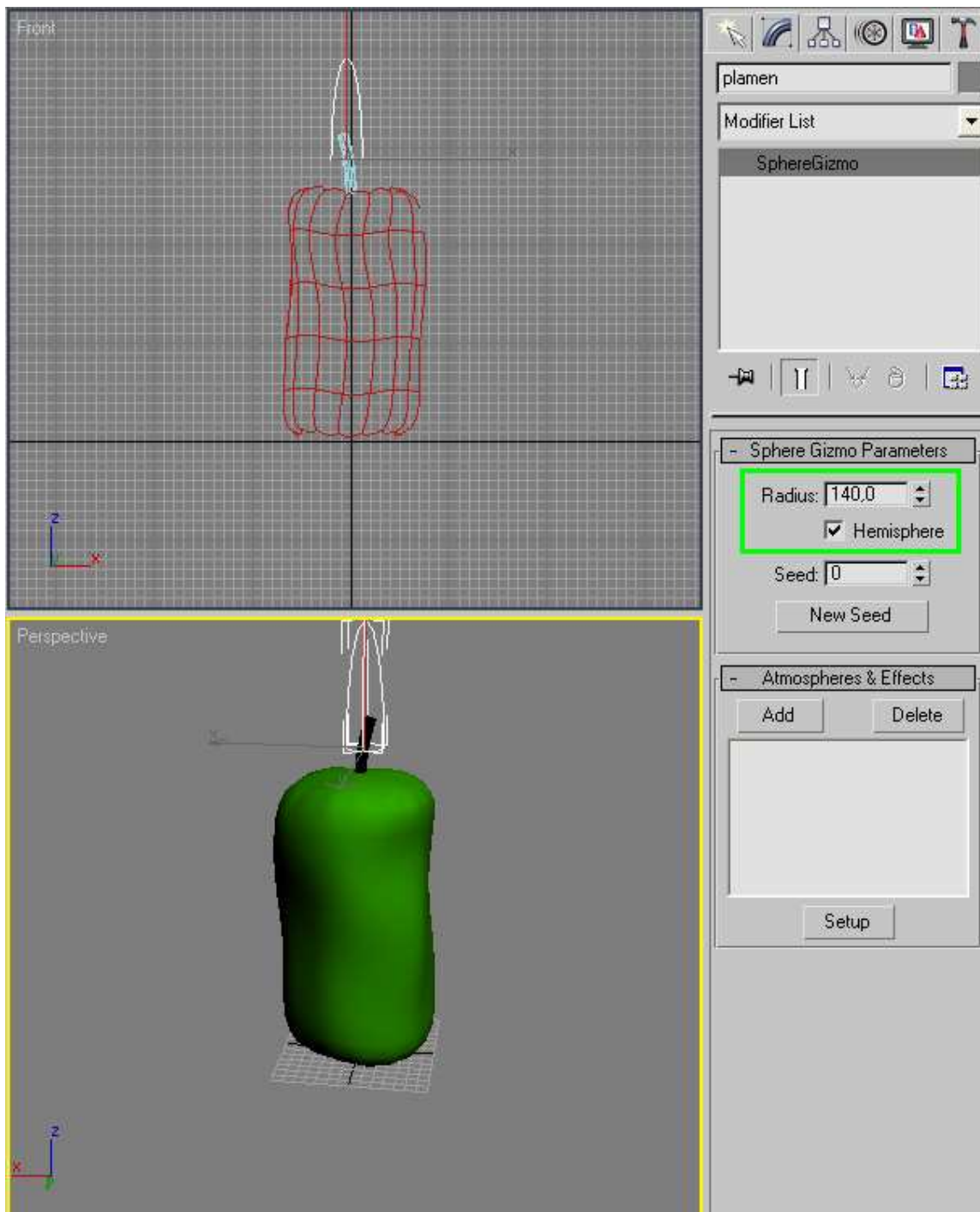


Knot však len málokedy stojí rovno a tak ho mierne ohneme, čo dosiahneme aplikovaním modifikátora **Bend** (panel **Command Panel** → karta **Modify** → ponuka **Modifier List** → modifikátor **Bend**) na knot. Základný parameter **Angle** (uhol ohybu) modifikátora nastavíme na hodnotu **20**. Pre knot vytvoríme rovnako ako v predchádzajúcom prípade iba jednoduchú jednofarebnú textúru, v tomto prípade čiernu. Knot nakoniec vhodne umiestnime do sviečky (pomocou nástroja **Select and Move** v **Main Toolbar**).



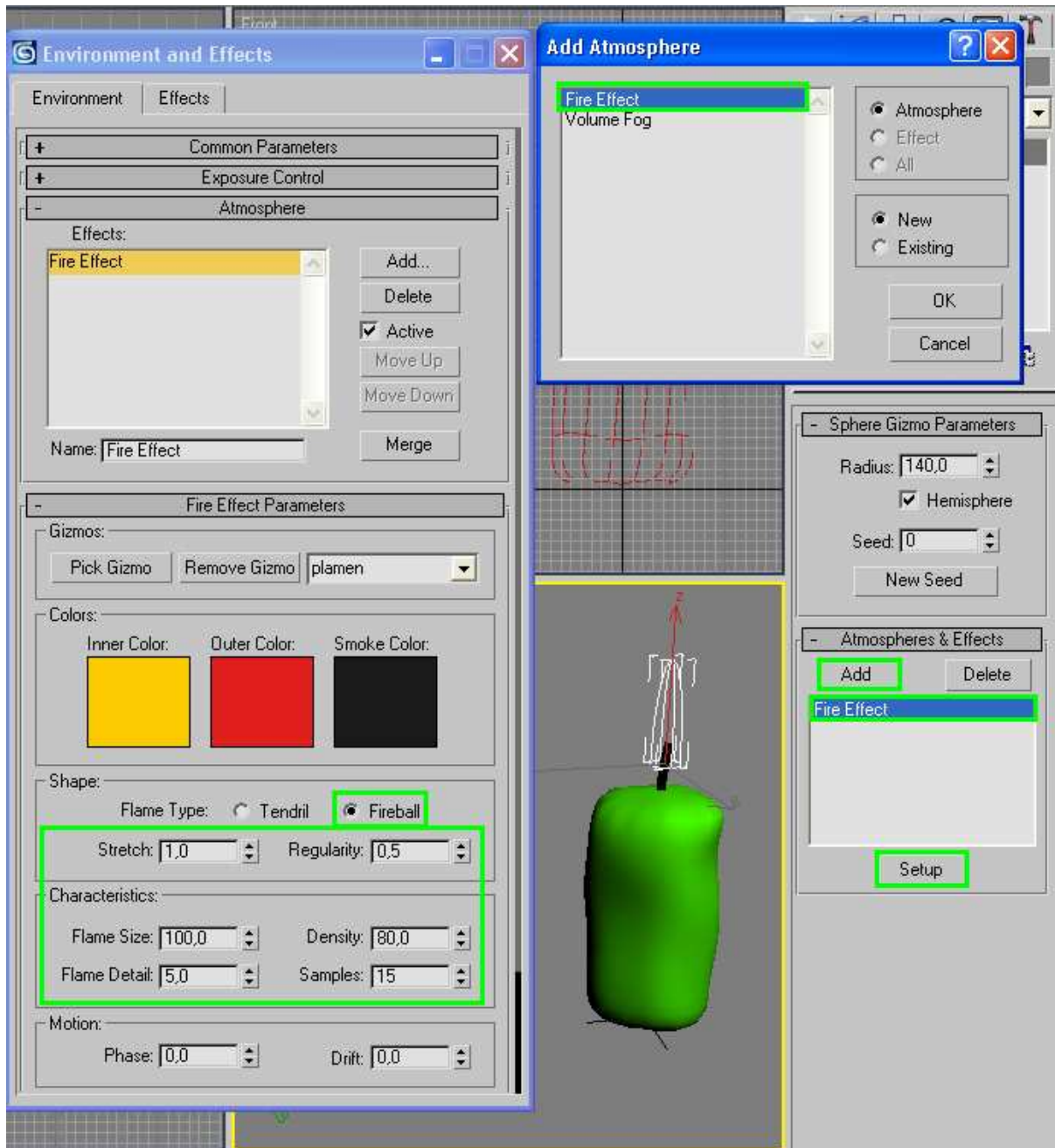
Nakoniec nám zostáva vytvoriť plameň sviečky. K tomu použijeme nástroj **SpeheGizmo** (panel **Commad Panel** → karta **Create** → druh **Helpers** → kategória **Atmospheric Apparatus** → objekt

SphereGizmo). Objekt vytvoríme ľubovoľne mimo sviečku. V karte **Modify**, v parametroch Sphere Gizmo Parameters zaškrtneme voľbu **Hemisphere** a upravíme hodnotu parametru **Radius** na **140**. Pomocou nástroja **Uniform/Non-Uniform Scale (Main Toolbar → Select and Uniform/Non-Uniform Scale → v Left resp. Front viewporte ťaháme objekt SphereGizmo v smere osy Z)** vytvoríme pretiahnutý tvar hemisferického objektu **SphereGizmo** tak aby mal približný tvar plameňa sviečky. Tento „plameň“ premiestnime (nástroj **Select and Move v Main Toolbare**) pomocou Top, Left a Front viewportu vhodne nad sviečku, tak ako je uvedené na obrázku.



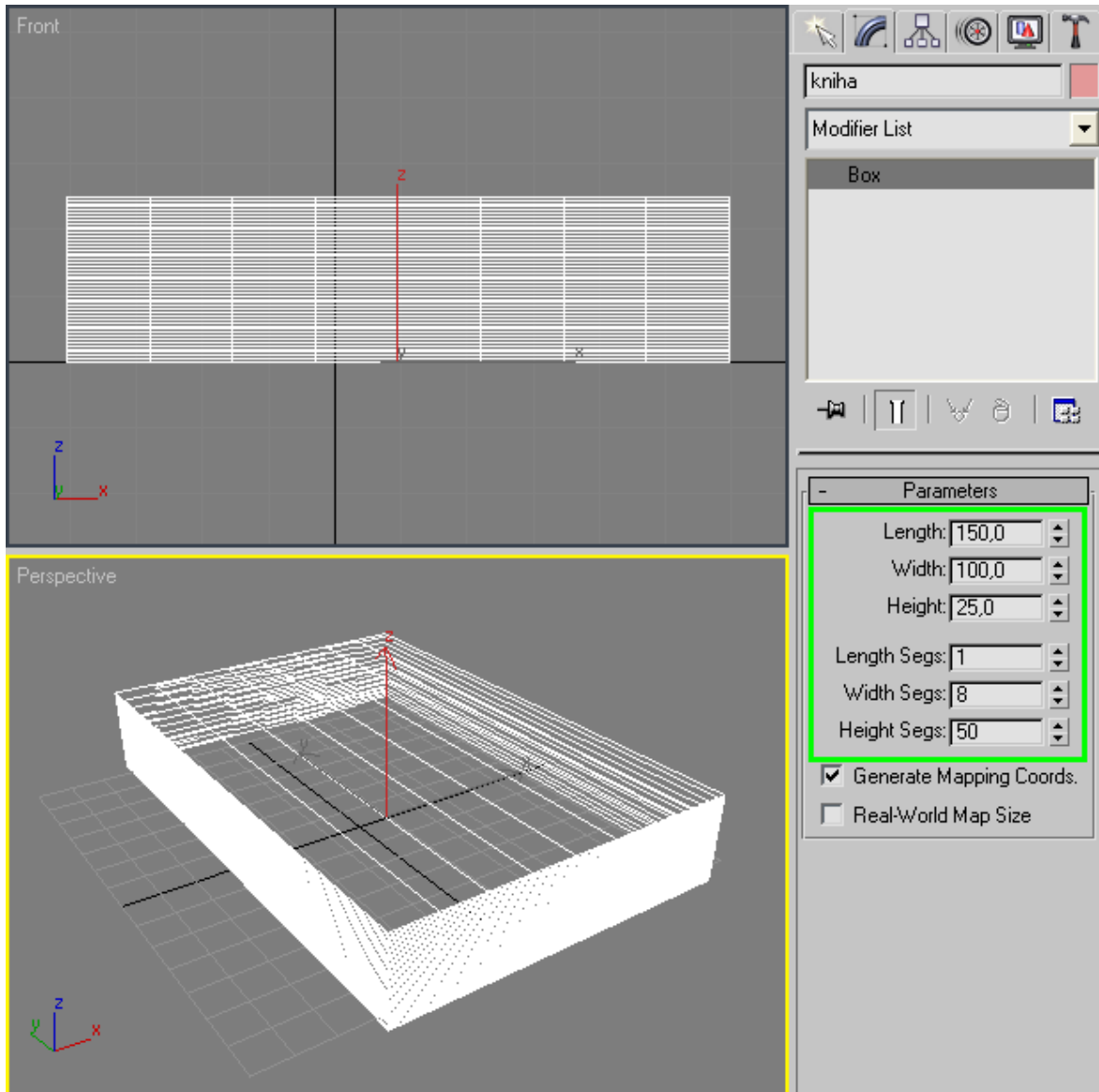
Pre úplnosť horiacej sviečky musíme ešte objektu „plameň“ typu **SphereGizmo** pridať efekt ohňa, tj. aby nám sviečka v scéne „skutočne“ horela a tým osvetlovala okolité objekty (kategória

parametrov **Atmospheric & Effects** objektu „plamen“ → **Add** → **Add Atmosphere [Fire Effect]** → **OK** → vyznačiť pridaný efekt v zozname → **Setup** → upraviť parametre pridaného efektu **Fire Effect** podľa obrázku).

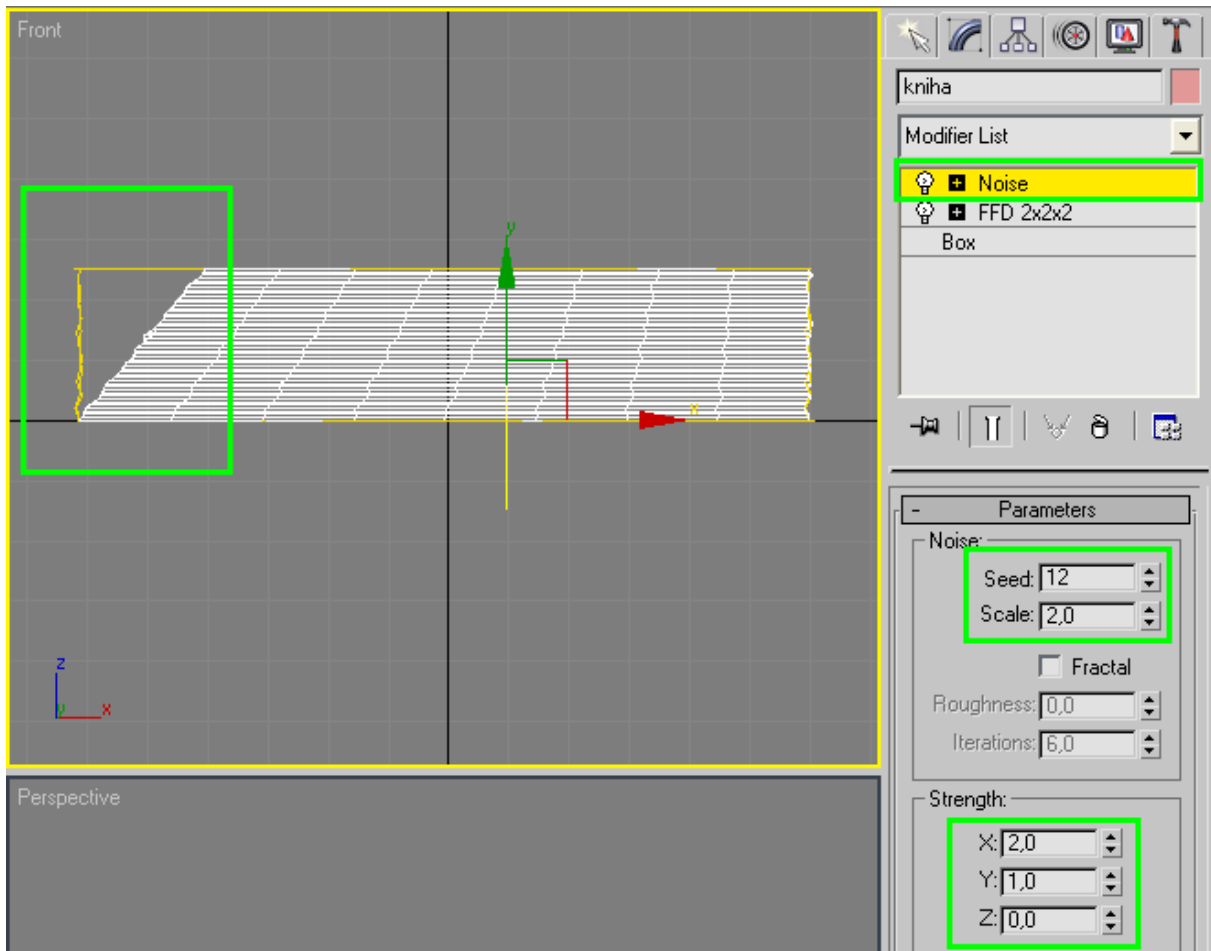


Kniha

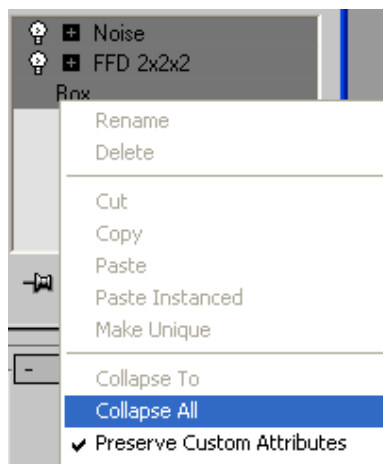
Najskôr si pomocou nástroja **Box** v **Perspective** viewporte vytvoríme kváder, ktorý pomenujeme „kniha“, a v karte **Modify Command Panel** upravíme jeho parametre podľa obrázka.



Keď je kniha otvorená sú jej okraje pod vplyvom väzby šikmo skosené. Pre zošikmenie ľavej steny kvádra „kniha“ aplikujeme na náš kváder modifikátor voľnej deformácie **FDD 2x2x2**. Na úrovni sub-objectu **Control Points** modifikátoru **FDD** si vo **Front** viewporte vyznačíme ľavý spodný bod, tj. celkovo vyznačíme 2 body na kvádri, a pomocou nástroja **Select and Move** ich posunieme v zápornom smere osy **X**. Rôzny ohyb stránok spôsobí, že navrhovaný papier vytvorí na vonkajšej stene drobné vrásky. Toho docielime aplikovaním modifikátoru **Noise** (iba v smeroch **X** a **Y**), ktorého parametre upravíme podľa obrázku.

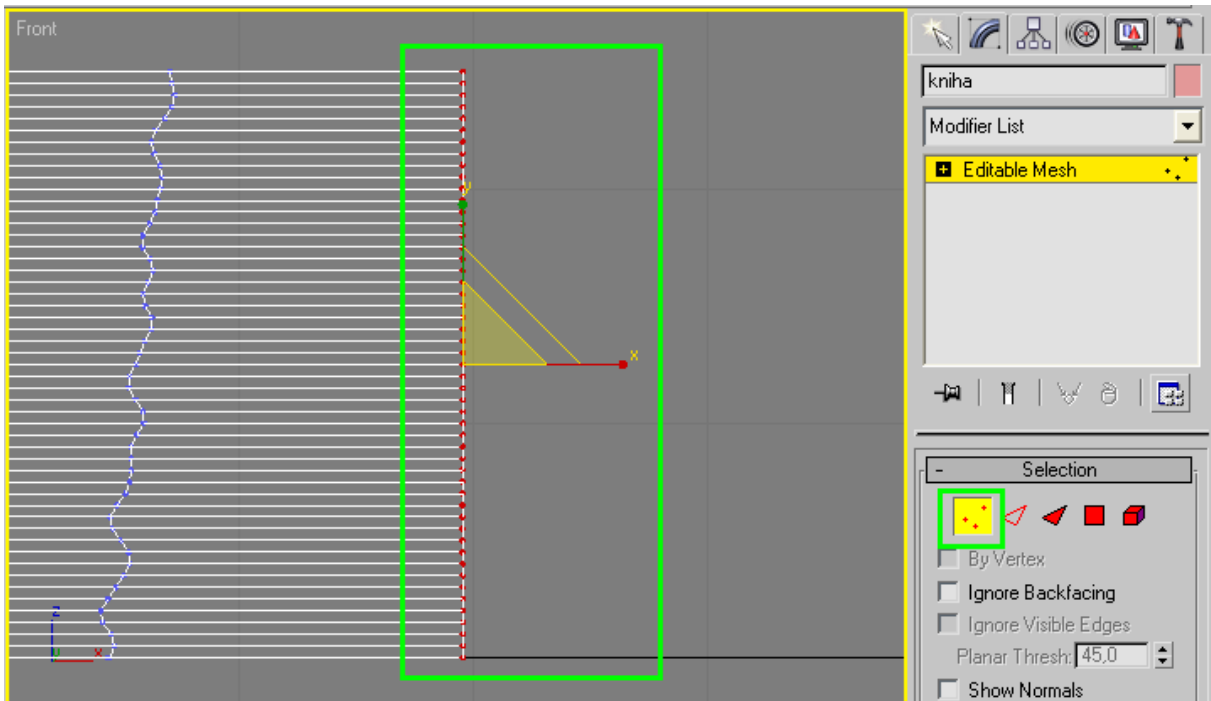


Vnútoraná stena knihy (tj. stena väzby) je vplyvom šumu tiež hranatá, čož je pre nás nežiadúce. Najskôr však spojíme celý stoh modifikátorov aplikovaných na kváder „knihá“ (karta **Modify** → vyznačiť všetky modifikátory (**FDD + Noise**) + objekt **Box** → pravé tlačítko → **Collapse All**). Modifikovaný kváder „knihá“ nám prejde na objekt typu **Editable Mesh**.

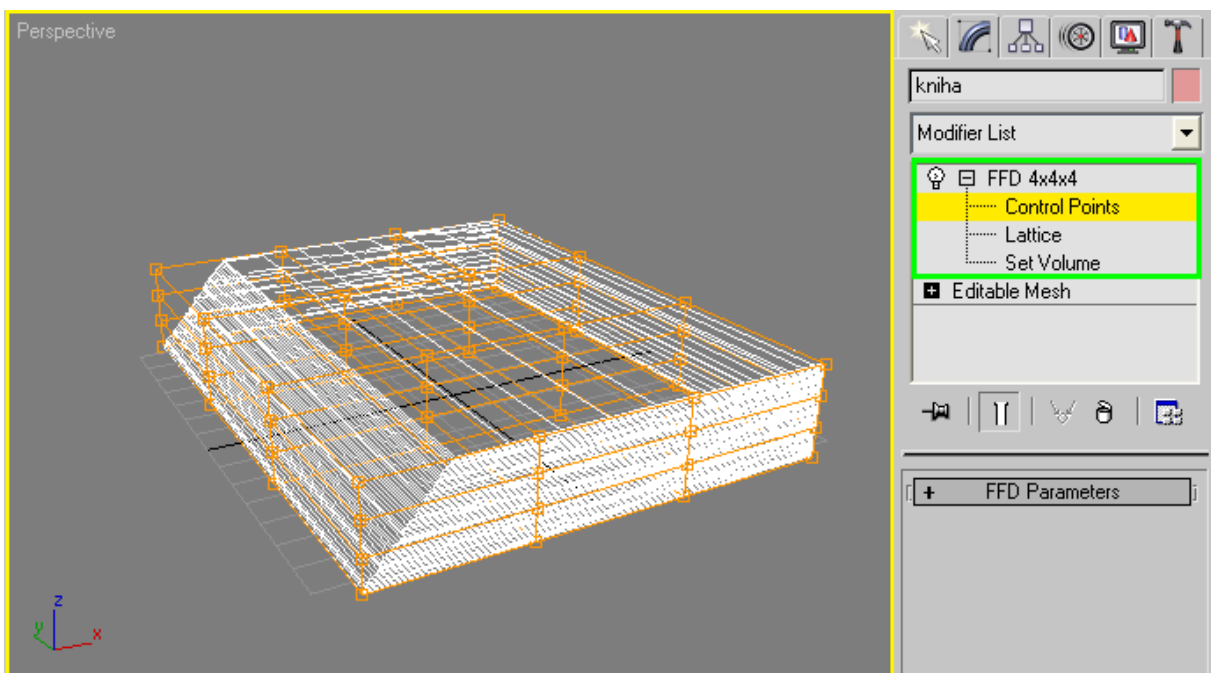


Na úrovni sub-objektu **Vertex** objektu „knihá“ (**Editable Mesh**) si vo **Front** viewpore vyznačíme

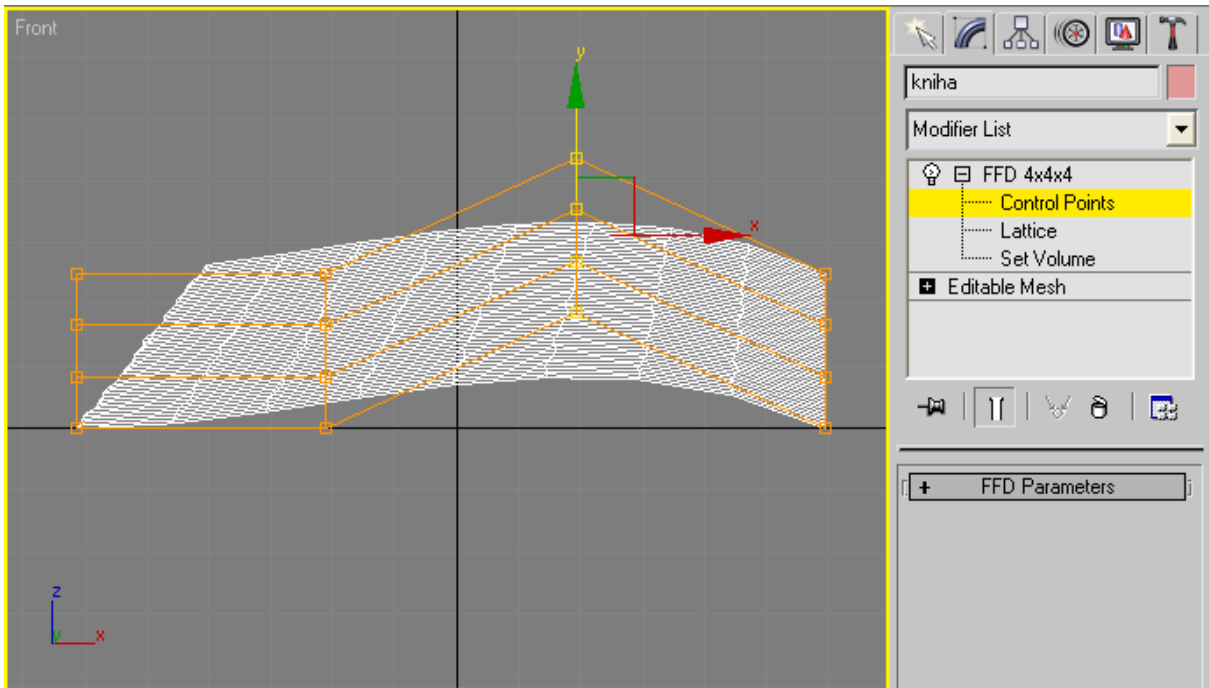
všetky vrcholy vnútornej steny a pomocou nástroja **Uniform/Non-Uniform Scale** posúvaním v zápornom smere osy **X** zarovnáme vnútornú stenu kvádra „kniha“.



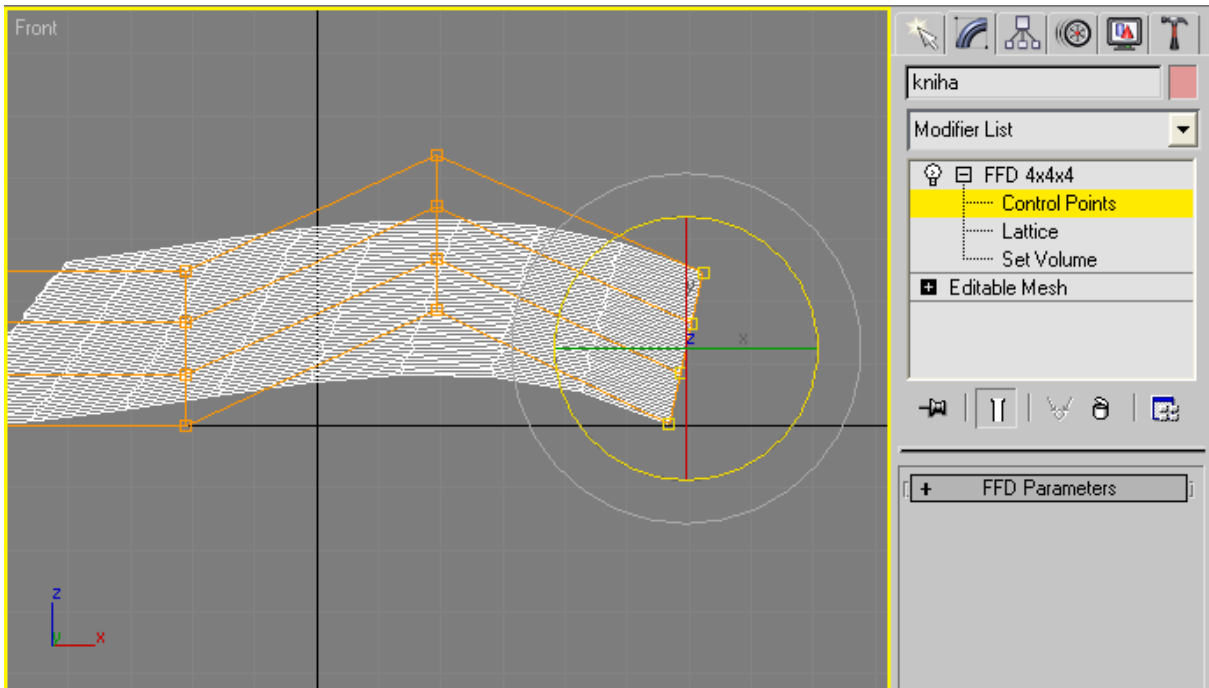
Pružnosť masívu ohnutých stránok spôsobí na knihe ohyb. Tento ohyb masívu listov dosiahneme aplikovaním modifikátoru voľnej deformácie **FDD 4x4x4** a vyberieme úroveň sub-objectu **Control Points**.



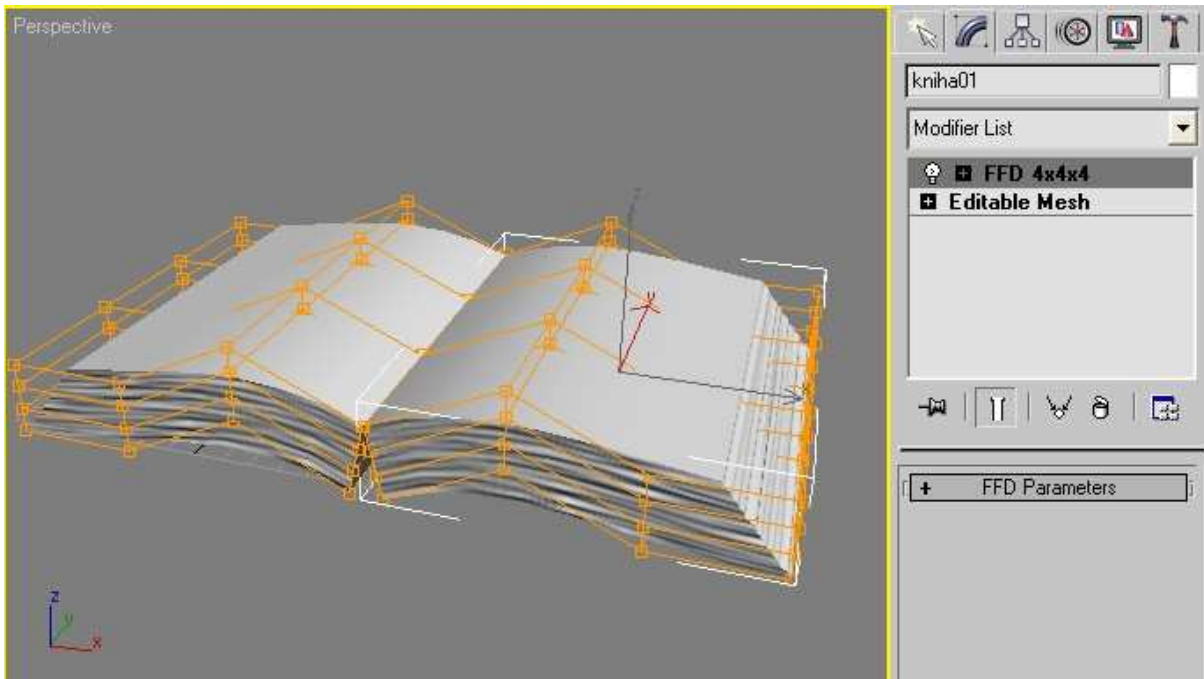
Na tejto úrovni si vo Front viewporte vyznačíme tretí stĺpec bodov (Control Poits), tj. celkovo vyznačíme 16 bodov, a pomocou nástroja **Select and Move** ich posunieme mierne v smere osy **Z**.



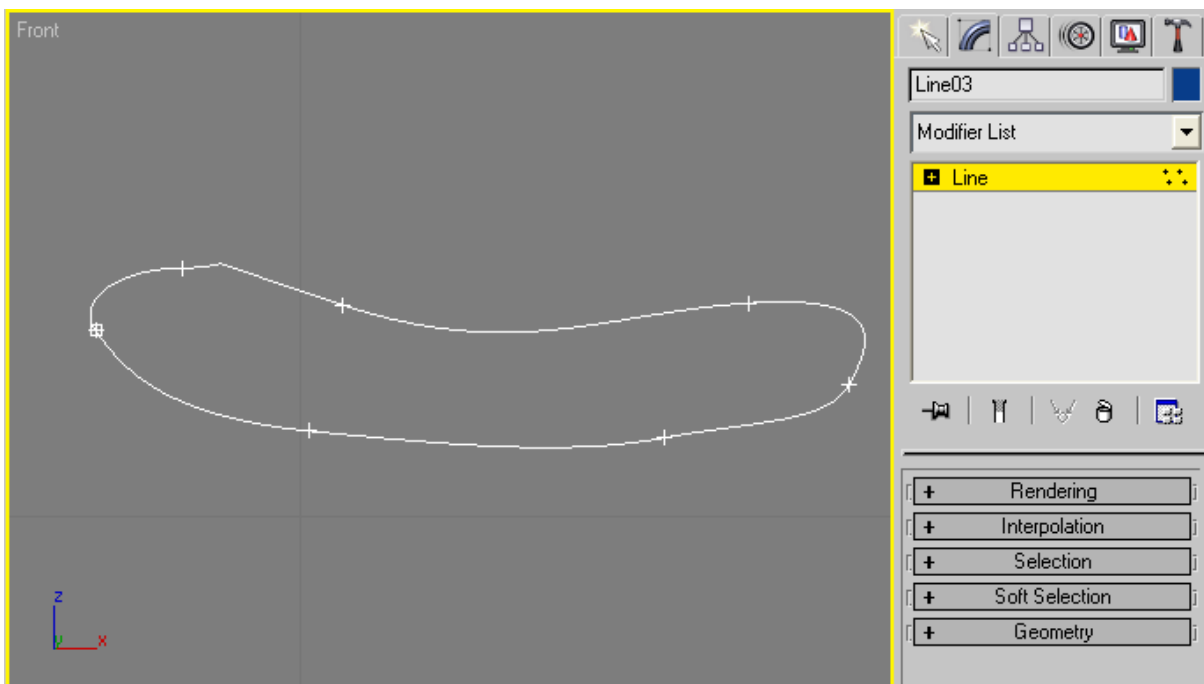
Podobne vyznačíme vo **Front** viewport štvrtý stĺpec bodov ale tie mierne zrotujeme v smere hodinových ručičiek.



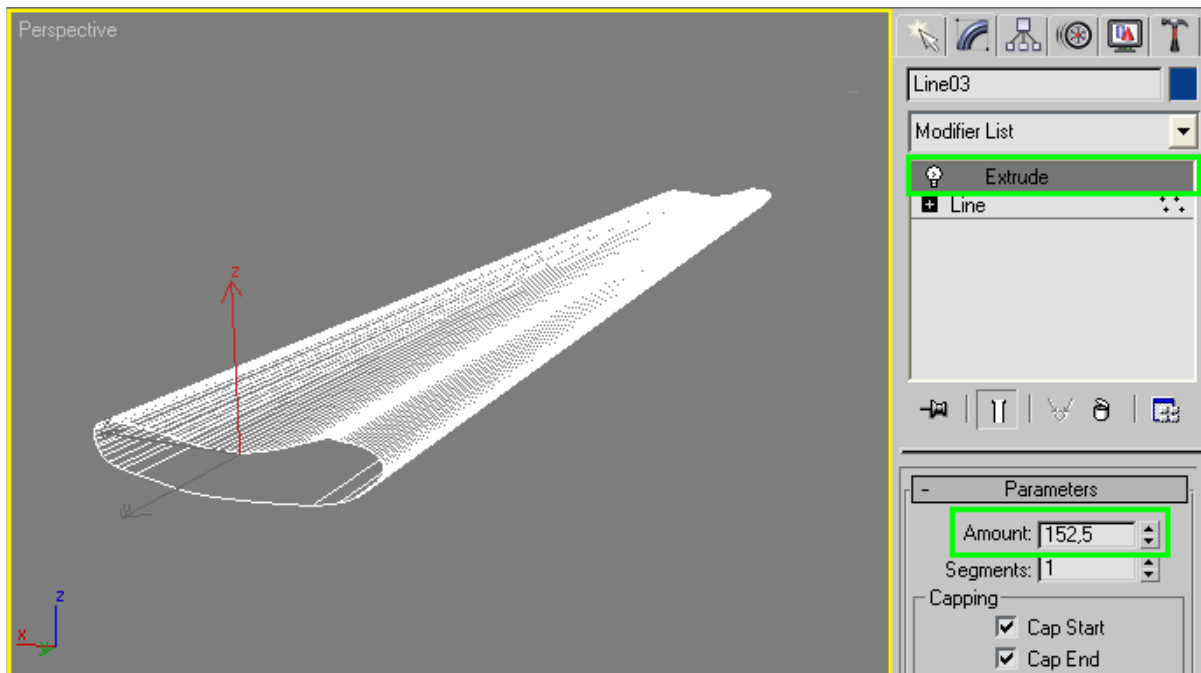
Druhú polovicu knihy dostaneme klonovaním vytvorenej a jej rotáciou o 180 stupňov v rovine X,Y a jej vhodným priložením k prvej polovici.



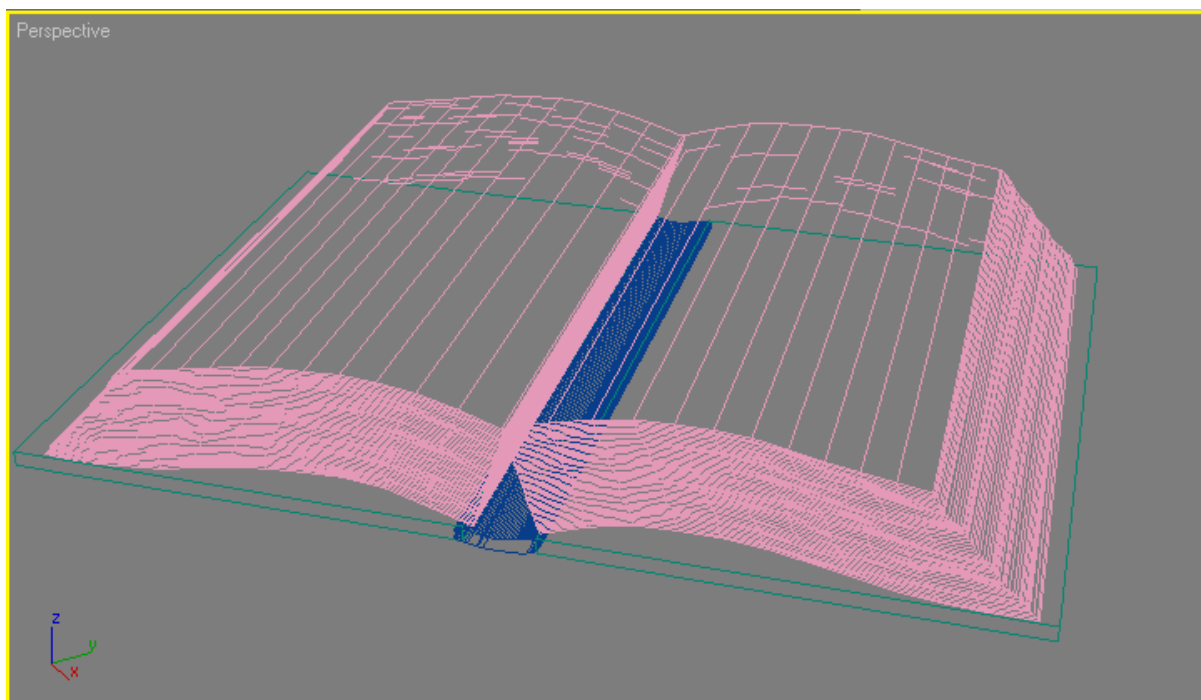
Dosky knihy vyrobíme pomocou nástroja **Box**, tak aby odpovedali, poprípade mierne presahovali, rozmery jedného stohu stránok knihy. Tento objekt typu **Box** potom naklonujeme aby sme získali druhú dosku knihy. Ďalej budeme potrebovať aby boli dosky knihy v oblasti väzby spojené. K tomu si vo **Front** viewporte pomocou nástroja **Line** nakreslíme krivku približne ako na obrázku.



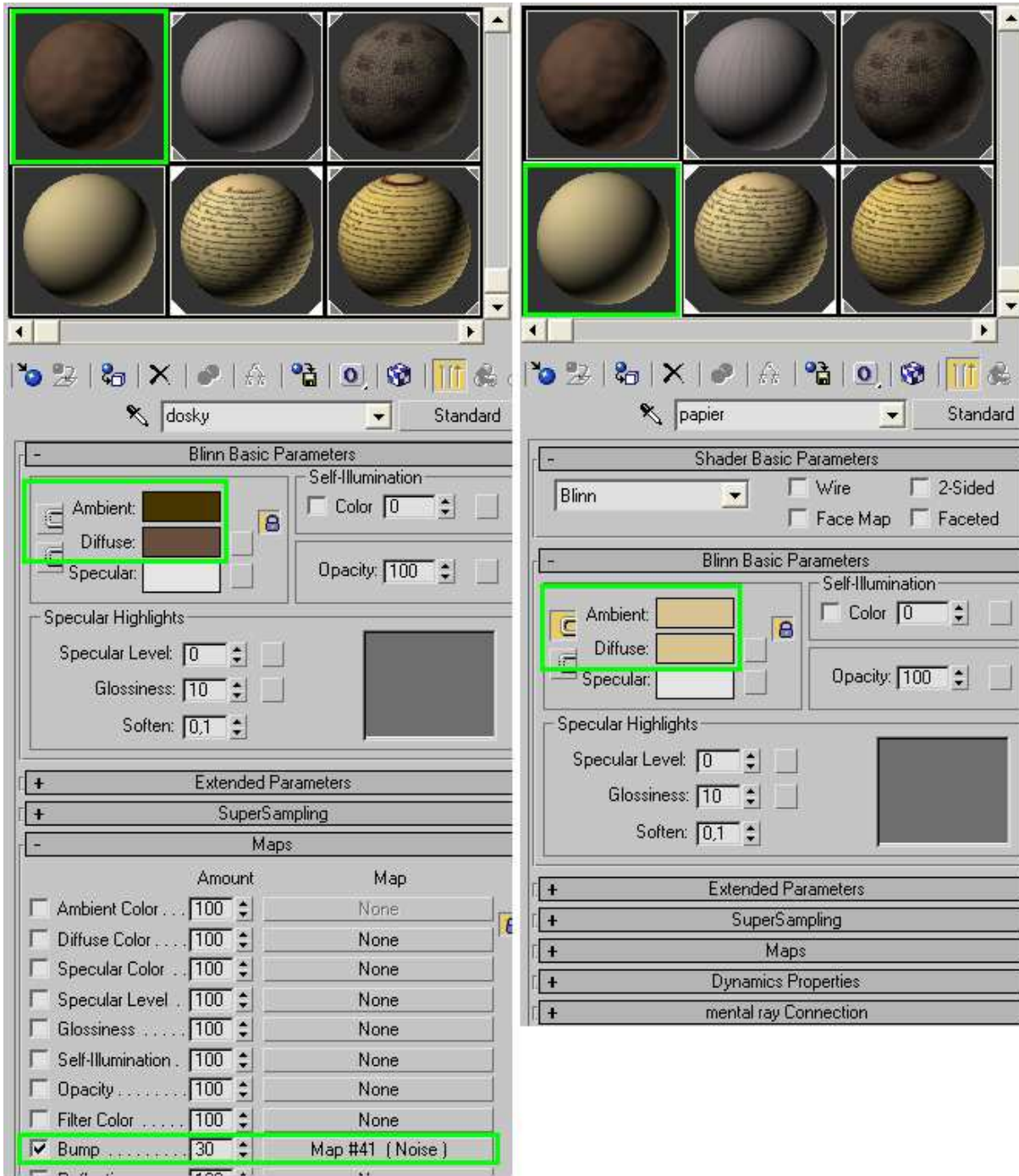
Na takúto krivku aplikujeme modifikátor **Extrude**, ktorý nám krivku „vytiahne“ do tretieho rozmeru, a miera toho je daná hodnotou parametru **Amount** tohoto modifikátoru. Hodnotu parametru **Amount** určíme tak, aby dĺžka spojovacieho prvku väzby bola zhodná s dĺžkou dosiek.



Výslednú podobu knihy dostaneme vhodným usporiadaním jednotlivých prvkov (stohy listov, dosky, spojovací prvok obalu knihy) knihy tak aby vytvorili podobizeň reálnej otvorenej knihy, tj. približne tak ako je to vyobrazené na obrázku.

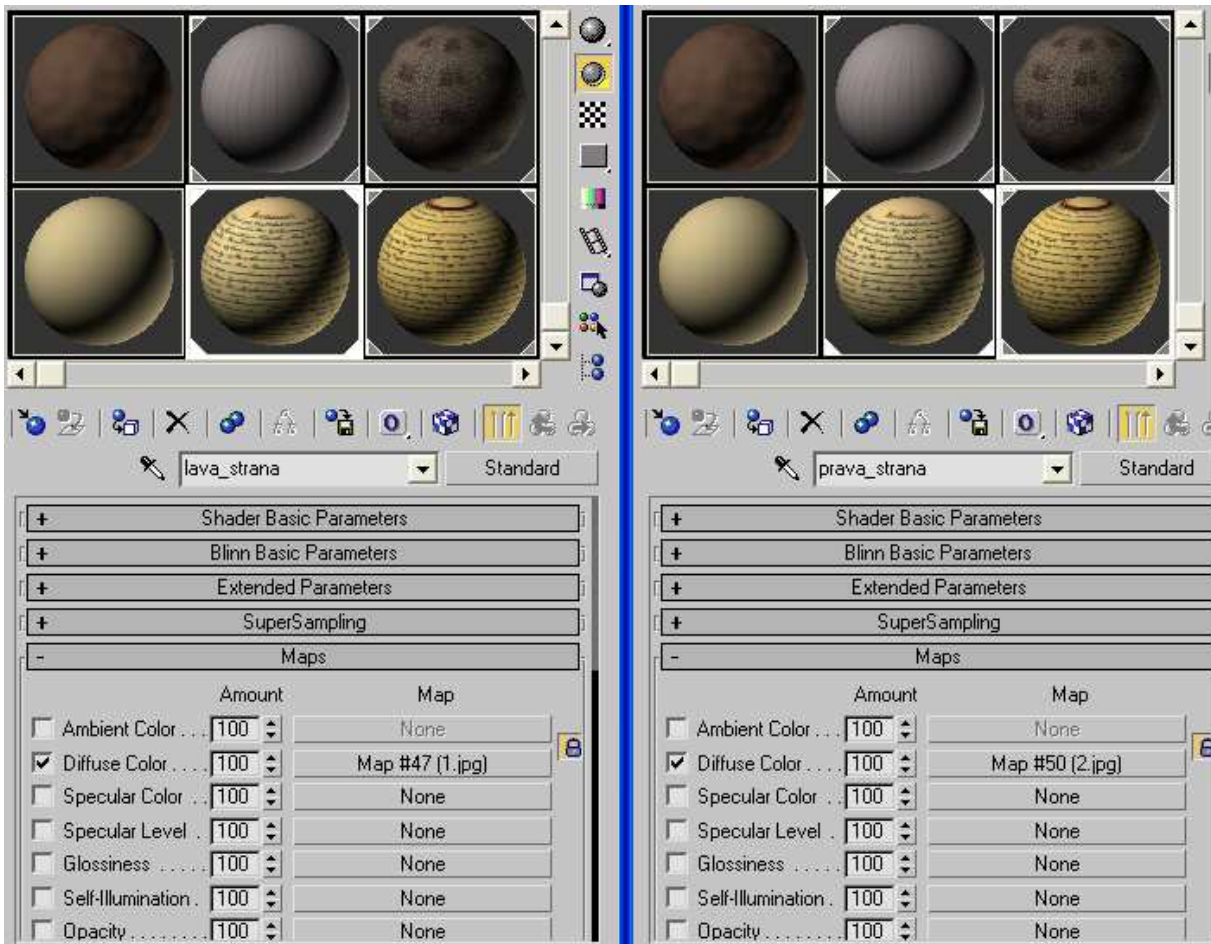


Zostáva nám už len otextúrovať knihu. V **Material Editore** vytvoríme pre celý obal knihy (dosky + spojovací prvok dosiek) jednoduchý materiál v podobe jednofarebnej textúry, ktorá bude hnedá. A keďže dosky starších kníh sú zabalené ešte v plátne, pridáme textúre pre celý obal knihy aj šum aby bol povrch dosiek drsný. Pre stohy papiera knihy vytvoríme tiež jednofarebný materiál, kde farba bude mať nádych „starého“ papiera.

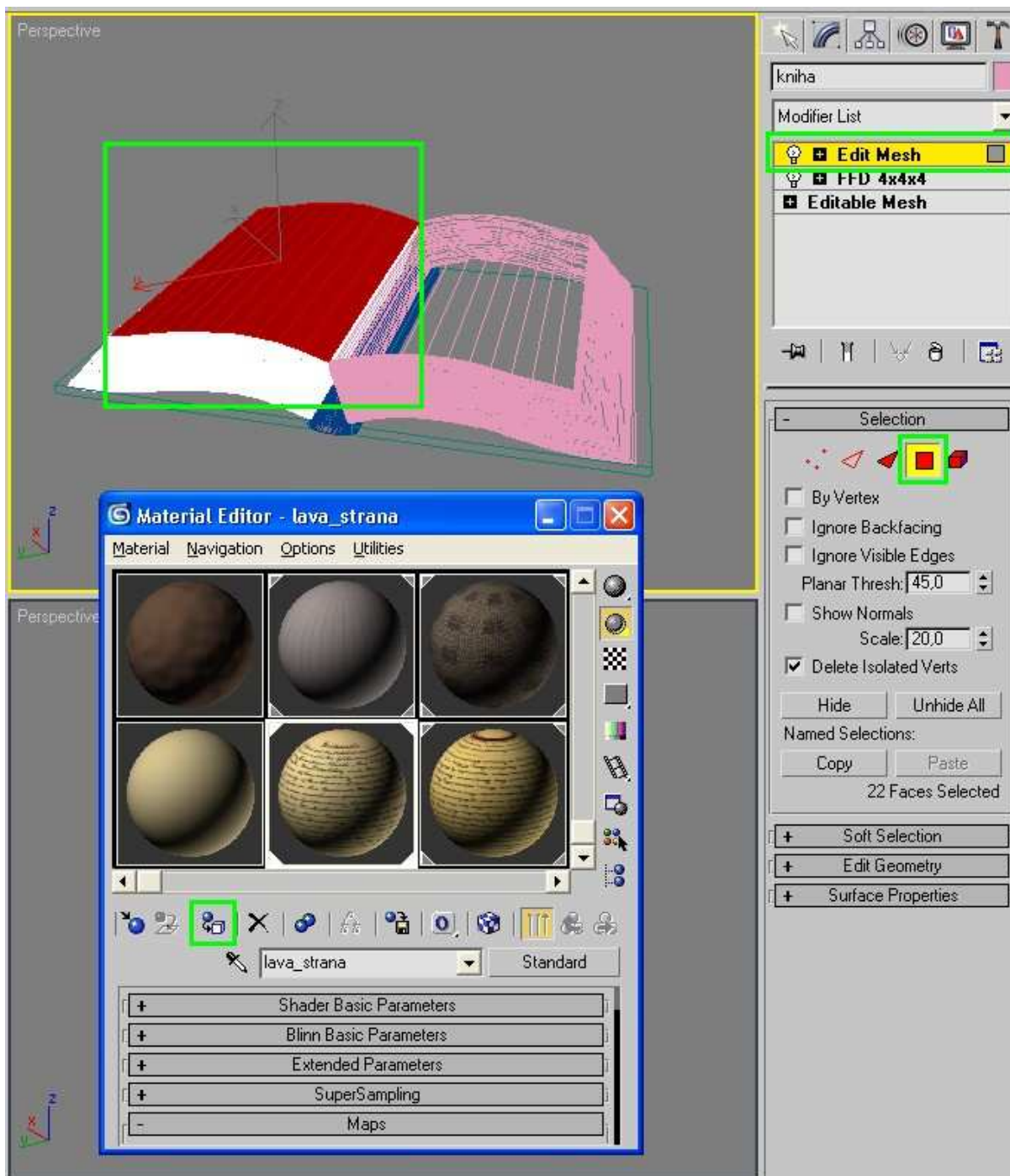


Každý z týchto materiálov (textúr) priradíme príslušnej časti knihy. Zostáva nám ešte otextúrovať viditeľné stránky knihy, ktorá je otvorená. V **Material Editore** si vytvoríme dva jednoduché materiály (pre ľavú a pravú viditeľnú stránku knihy), ktoré budú každý tvorený iba bitmapou, ktoré

sú obrázkami stránok z knihy (obrázky boli stiahnuté z internetu).



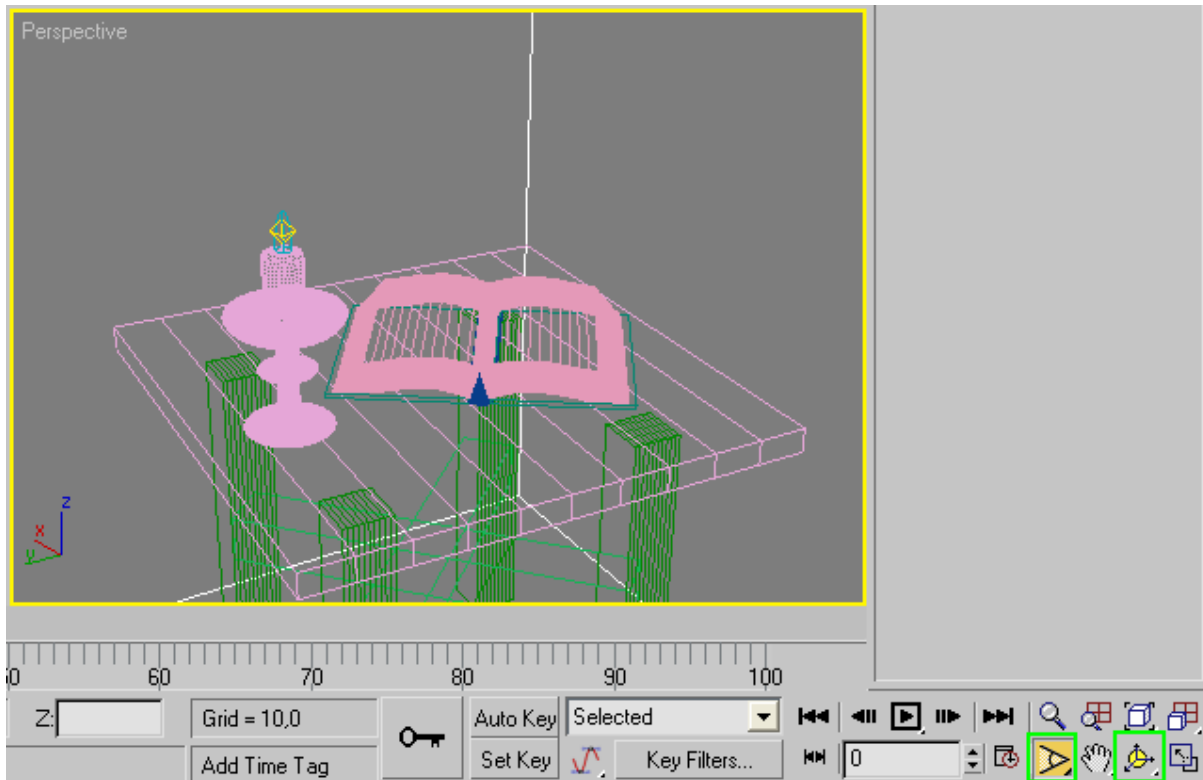
Aby sme mohli pridelit' vytvorené materiály pre viditeľné stránky knihy príslušným stránkam, musíme v karte **Modify** u kvádra „knihá“ (ľavý alebo pravý stoh listov) vybrať úroveň sub-objectu **Poly**, vyznačiť všetky polygóny, ktoré tvoria viditeľnú stránku knihy, a v **Material Editore** kliknutím na **Assign Material to Slection** priradíme materiál vrchnej stene kvádra „knihá“. Rovnako tak postupujeme aj pre druhý stoh listov.



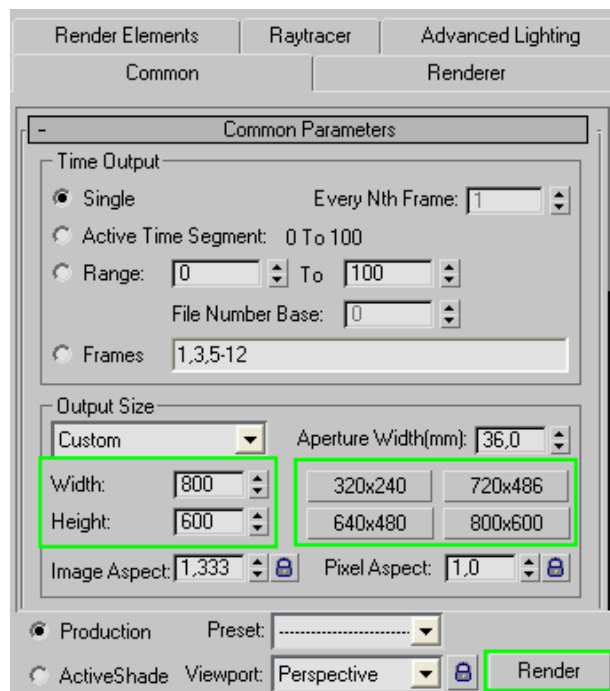
Finalizácia scény

Postupne sme si vymodelovali a otexturovali všetky prvky scény. Výsledkom je niekoľko súborov s koncovkou *max*, ktoré teraz všetky postupne vyexportujeme (ponuka **File** → **Export**) do súborov s koncovkou *3ds*. Tieto súbory všetky importujeme (ponuka **File** → **Import**) do jedného prázdneho pracovného súboru, čím sme získali všetky modely v jednej scéne. Ako som na začiatku uviedol, pri tvorbe jednotlivých komponent scény sme nebrali ohľad na vzájomné rozmery komponent, pretože v konečnej scéne jednotlivé komponenty uniformne preškálujeme (nástroj **Uniform/Non-Uniform Scale**) tak, aby si veľkosť navzájom zodpovedali. Zostáva už len modely vhodne usporiadať (nástroje **Select and Move** a **Select and Rotate**) tak aby sme dostali požadovanú scénu. Keď už máme scénu usporiadanú tak si vo viewporte **Perspective** pomocou nástrojov pre prácu s

viewportami umiestnených v pravom dolnom rohu GUI editora (vid'. obrázok) nastavíme pohľad na scénu približne tak ako je na obrázku.



Úplne poslednou vecou je vykreslenie nastavenej scény (**Rendering** → **Render...** → nastaviť parametre **Width** a **Height** → **Render**).



Karambol v Blenderu

Obsah

Úvod.....	2
Pracovní prostředí.....	3
Ovládání.....	3
Pohyb.....	3
Pohled.....	3
Práce s objekty.....	3
Mody.....	3
Grafické rozhraní.....	4
Základní.....	4
Přizpůsobené.....	5
Modelování.....	6
Stůl.....	6
Koule.....	11
Tágo.....	11
Osvětlení.....	11
Výsledek.....	12

Úvod

V tomto tutoriálu si ukážeme základní techniky modelování v Blenderu. Na příkladu modelování tága, koulí a stolu na karambol (kulečnicková hra, která se hraje na kulečnickovém stole bez děr) se seznámíme s pracovním prostředím Blenderu a základními metodami modelování.

Pracovní prostředí

Ovládání

Nejprve se seznámíme se základním ovládáním Blenderu. Ze začátku se vám může zdát poněkud neintuitivní, ale po chvíli zjistíte že je dost efektivní. Při práci jednou rukou ovládáte myš a druhou ruku máte na klávesnici připravenou k mačkání klávesových zkratk.

Pohyb

Pro přiblížení a oddálení slouží kolečko na myši (**KM**)

Pokud se chceme pohybovat doleva či doprava, přidržíme Ctrl+KM

Pro pohyb nahoru a dolů přidržíme **Shift+KM**

Pohled

Pro různé pohledy na modelovaný objekt slouží numerická klávesnice:

Num 1 – pohled zepředu

Num 3 – pohled z boku

Num 7 – pohled ze shora

Num 0 – pohled kamery, čili pohled na výsledný model

Klávesy **Num 2, 4, 6 a 8** slouží pro otáčení pohledu ve směru horizontálním i vertikálním.

Alt+LM – natáčení pohledu uživatelem

Klávesy + a - slouží k přiblížení a oddálení objektu, klávesa **Enter** na numerické klávesnici přiblížení normalizuje.

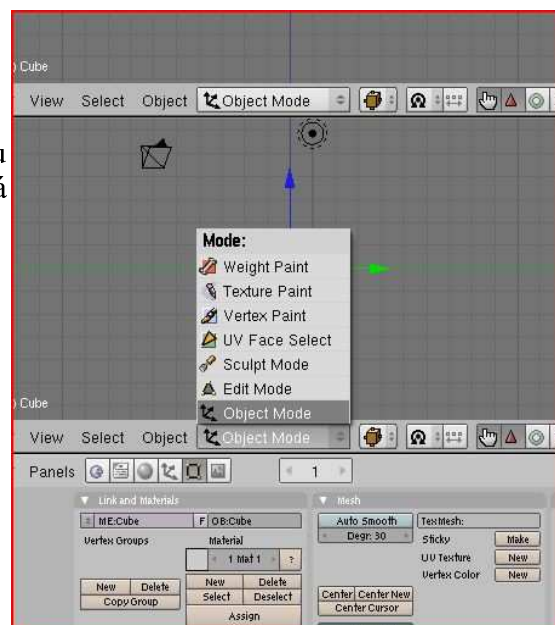
Práce s objekty

Výběr objektů a následná práce s nimi se v Blenderu provádí pravým tlačítkem myši (**PM**), což je ze začátku trochu matoucí. Levé tlačítko myši (**LM**) slouží k potvrzování úkolů a posouvání objektů. Kontextová nabídka se vyvolává **mezerníkem**.

Mody

Při modelování budeme pracovat ve dvou modech.

Edit mode slouží k úpravě vlastního objektu, můžete v něm pracovat s jednotlivými vrcholy, hranami a stěnami. **Object mode** slouží ke globálním operacím jako jsou například přesouvání objektu, rotace objektu a změna velikosti. Mezi jednotlivými mody se přepíná klávesou **Tab** nebo pomocí nabídky ve spodní části okna viz obrázek č. 1.

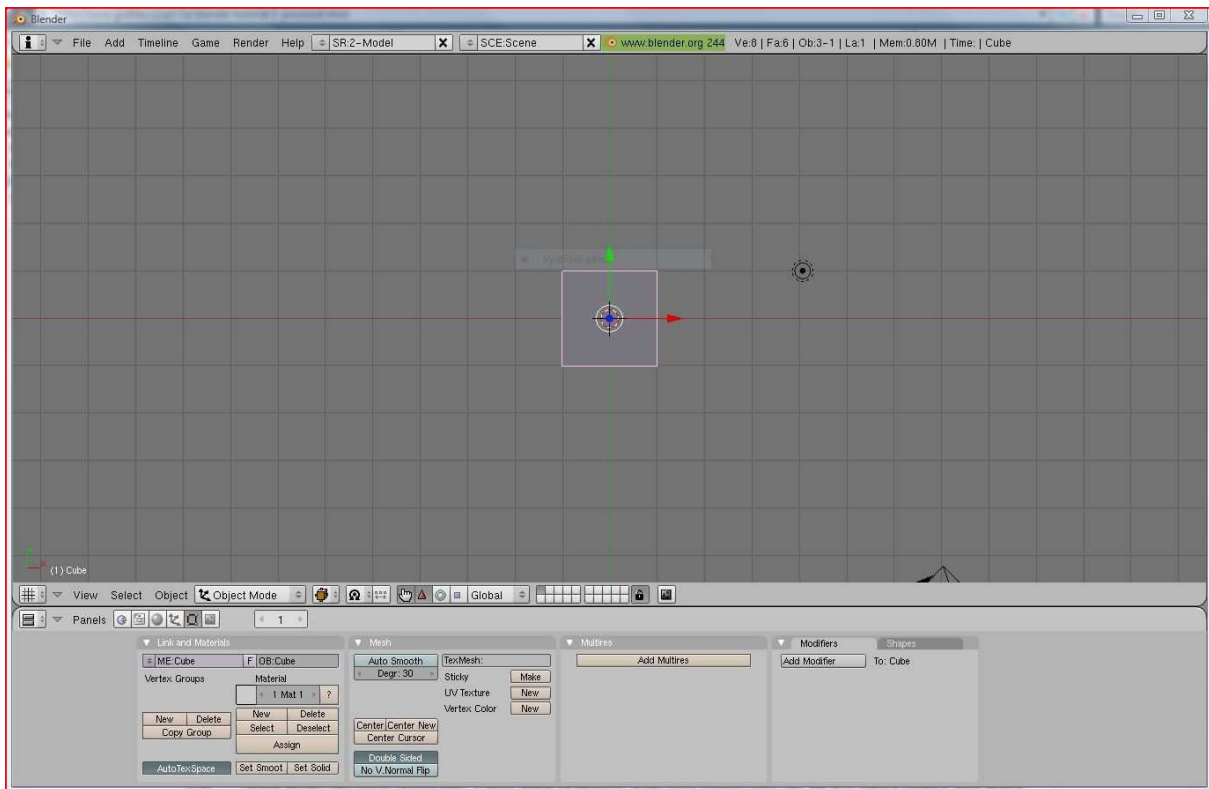


Ilustrace 1: Přepínání modu

Grafické rozhraní

Základní

Po spuštění Blenderu uvidíte následující okno. V horní části je info-panel, kde můžete přepínat mezi jednotlivými scénami a nachází se tady standardní nabídka jako ve Windows (Uložení souboru, načtení souboru, vložení předmětu...). Uprostřed se nachází 3D okno, nejdůležitější část Blenderu. Zde vidíte veškeré objekty, které se nacházejí na scéně, můžete je upravovat, tvořit, zvětšovat. Dole můžete vidět Tlačítkové okno. Tady najdete asi nejvíce funkcí. V horní části vpravo za označením „Panels“ se přepíná mezi jednotlivými podskupinami tlačítek, které se vztahují k určité činnosti. Přepínat mezi nimi můžete buď klasicky myší nebo klávesovými zkratkami.



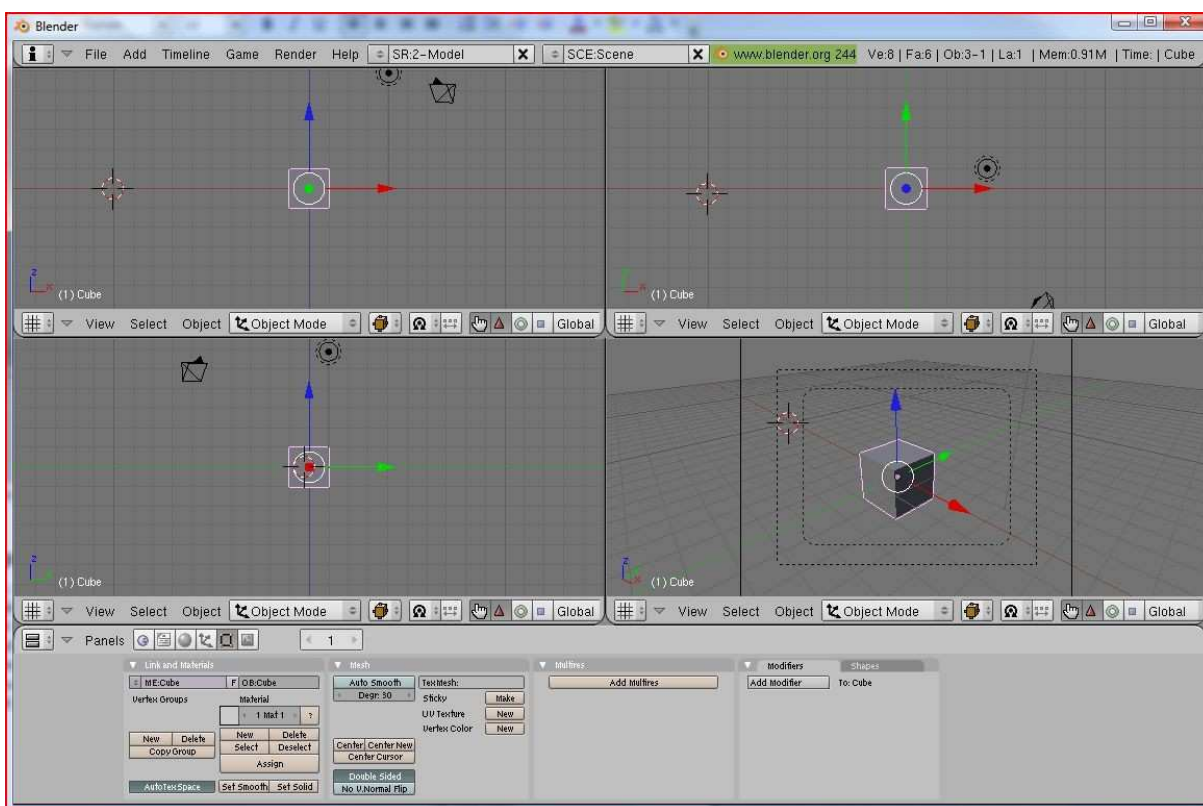
Ilustrace 2: Okno Blenderu po spuštění

Prizpůsobené

Někdy se hodí vidět objekt z více úhlů, okno Blenderu můžete rozdělit na více částí pokud najedete kurzorem myši na okraj okna. Objeví se dvousměrná šipka a pokud zmáčknete prostřední tlačítko myši objeví se nabídka jako na obrázku č. 3. Vyberte volbu Split Area a zvolte si jak chcete okno rozdělit. Pokud máte dostatečně velký monitor, doporučuji okno rozdělit na 4 části a v každé části mít jeden pohled jako na obrázku číslo 4.



*Ilustrace 3:
Rozdělování okna na
více pohledů*

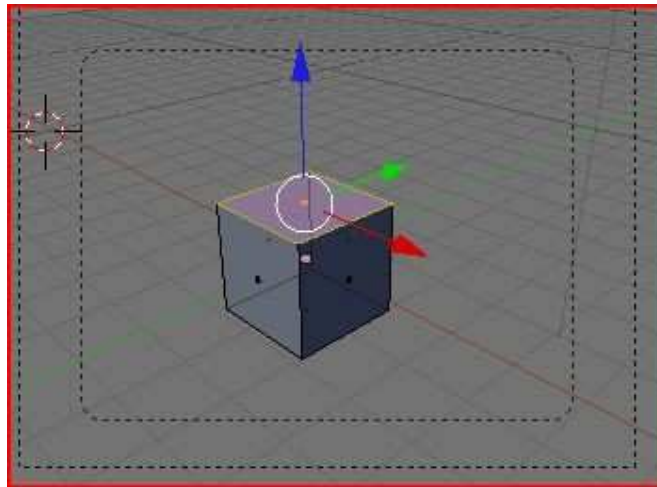


Ilustrace 4: Okno rozdělené na čtyři části - vlevo jsou pohledy zepředu a z boku a vpravo z vrchu a pohled kamery

Modelování

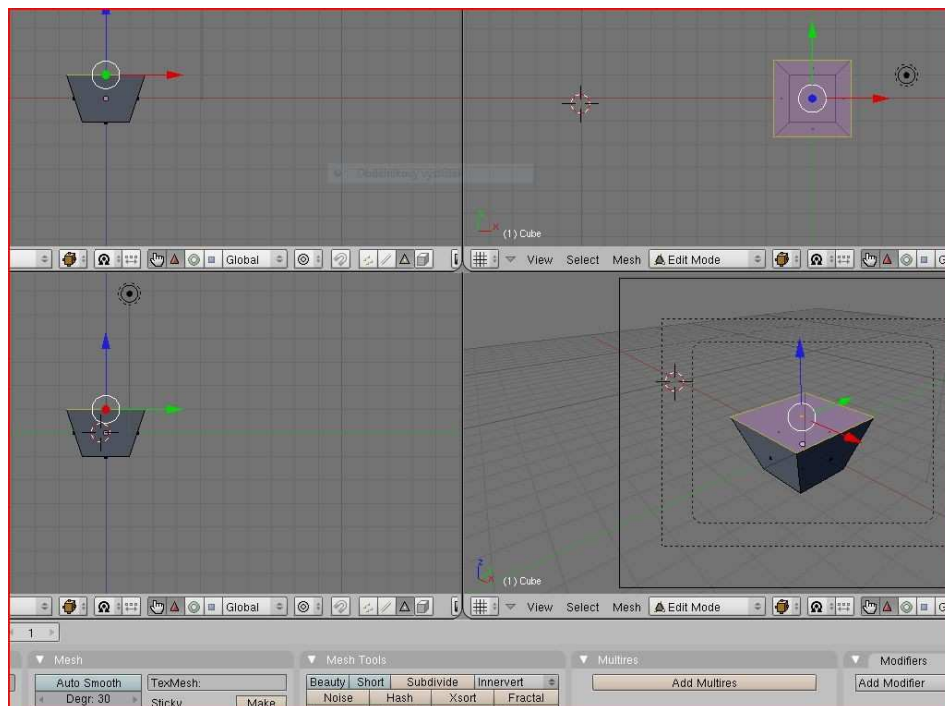
Stůl

Prvním objektem který budeme modelovat je stůl. Spustíte Blender a přepněte se do edit mode (**Tab**). Klávesou **A** označíte nebo naopak odznačíte všechny body. Zrušte všechna označení a vyberte pouze vrchní stěnu krychle. Buďto přidržte Shift a pravým tlačítkem myši vyberte 4 vrchní vrcholy. Nebo stiskněte **Ctrl+Tab** a vyberte „face select mode“, potom pravým tlačítkem myši označujete celé plochy (faces). Krychli se správně označenou horní stěnou vidíte na obrázku 5.



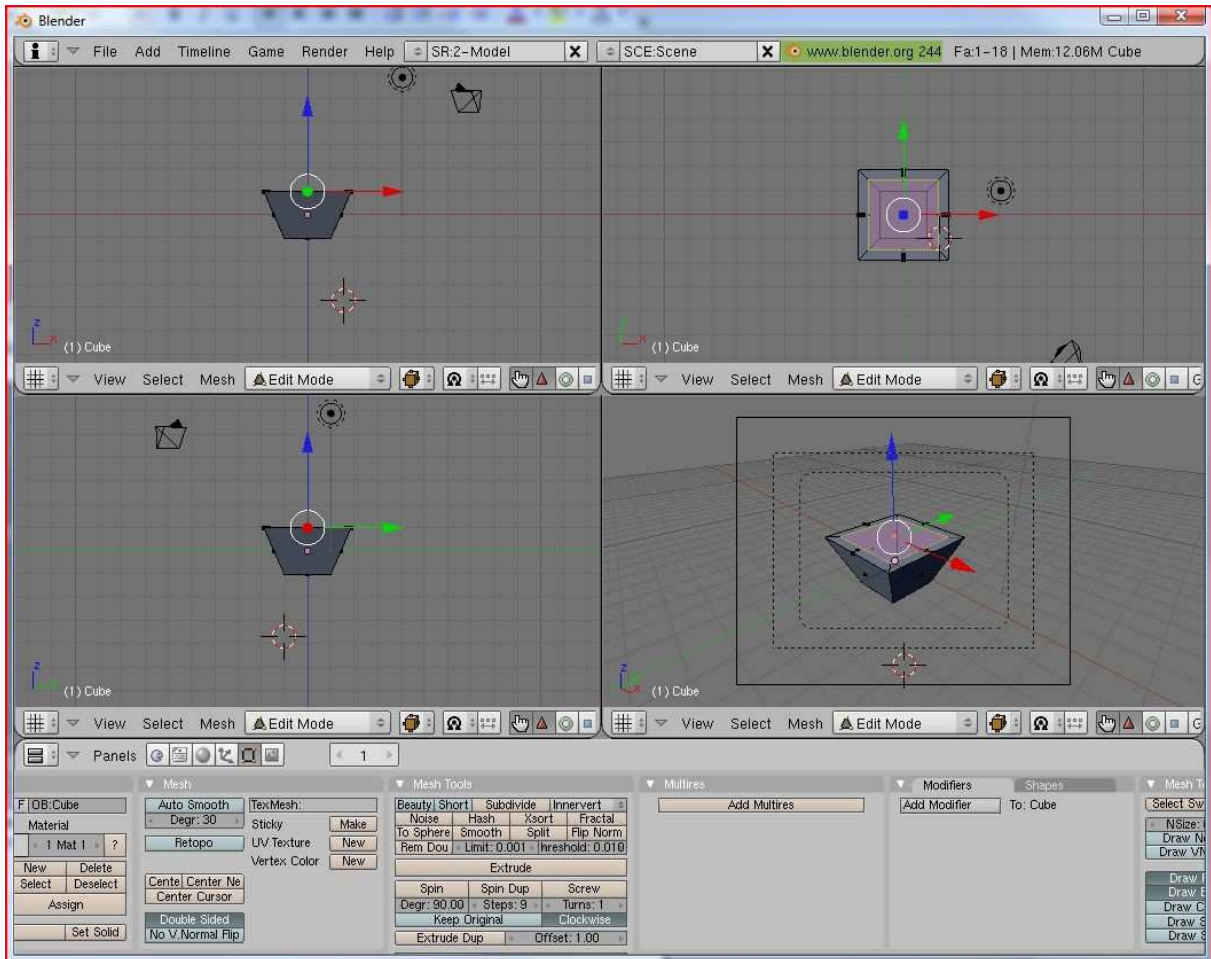
Ilustrace 5: Krychle s označenou horní stěnou

V horním pohledu stisknete klávesu **S** a horní stěnu trochu zvětšete.



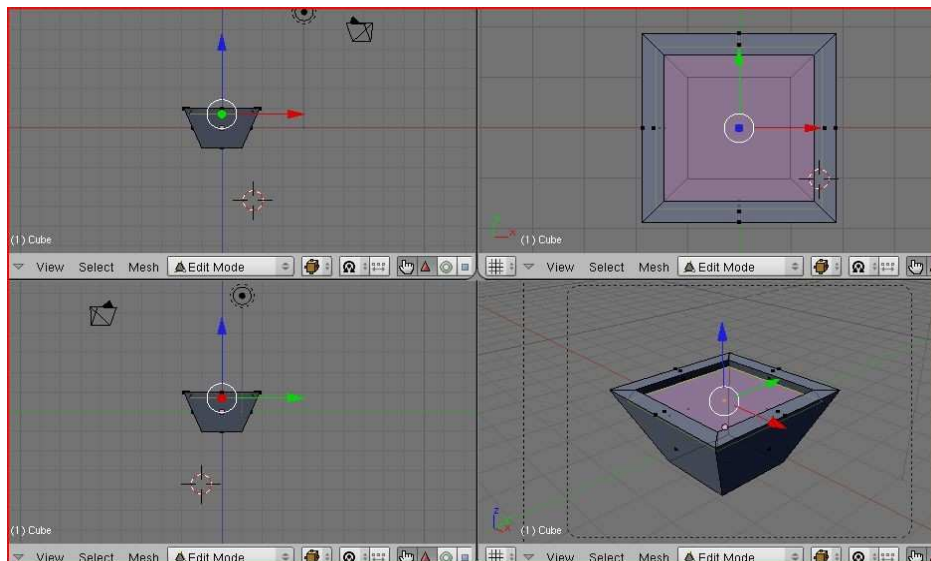
Ilustrace 6: Zvětšená horní stěna krychle

Horní stěnu nechte označenou a extrudujte „na místě“ tak, že zmáčknete klávesu **E** a akci ihned potvrďte. Zmenšete nově vzniklou plochu klávesou **S**.

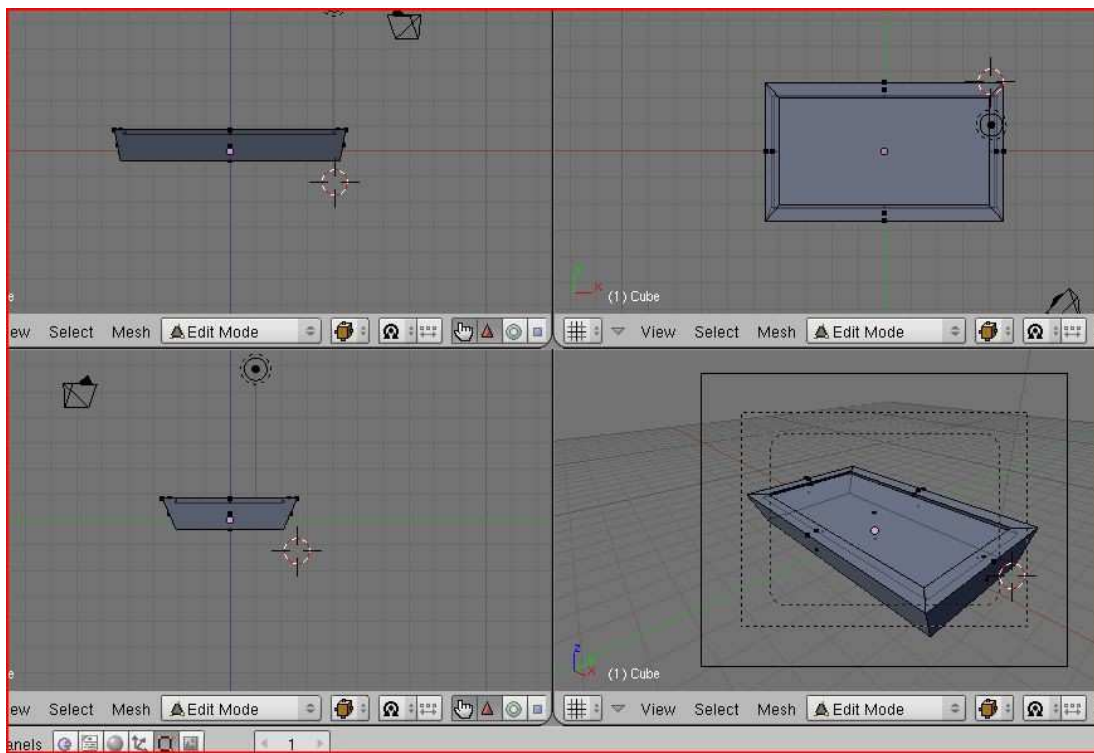


Ilustrace 7: Zmenšená nově vzniklá plocha

Výsledek vidíte na obrázku výše. Teď můžeme plošku „zatlačit“ dovnitř krychle a trochu rozšířit, tím nám vzniknou zešikmené mantinely kulečnicku. Zatlačení provedeme pomocí metody extrude (**E**) a rozšíření pomocí Scale (**S**). Na obrázku vidíte jak by to mělo přibližně vypadat.

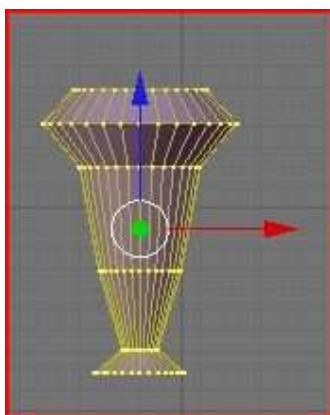


Nyní máme připravený takový základ kulečnickového stolu. Pomocí funkce Scale (S) ho upravíme tak aby se podobal opravdovému stolu. Pokud chcete zvětšovat pouze podle některé z os, stiskněte během zvětšování klávesu s písmenem dané osy (X, Y, Z). Já jsem stůl prodloužil, trochu snížil a upravil sklon bočních stěn. Výsledek mého snažení je na obrázku 8.



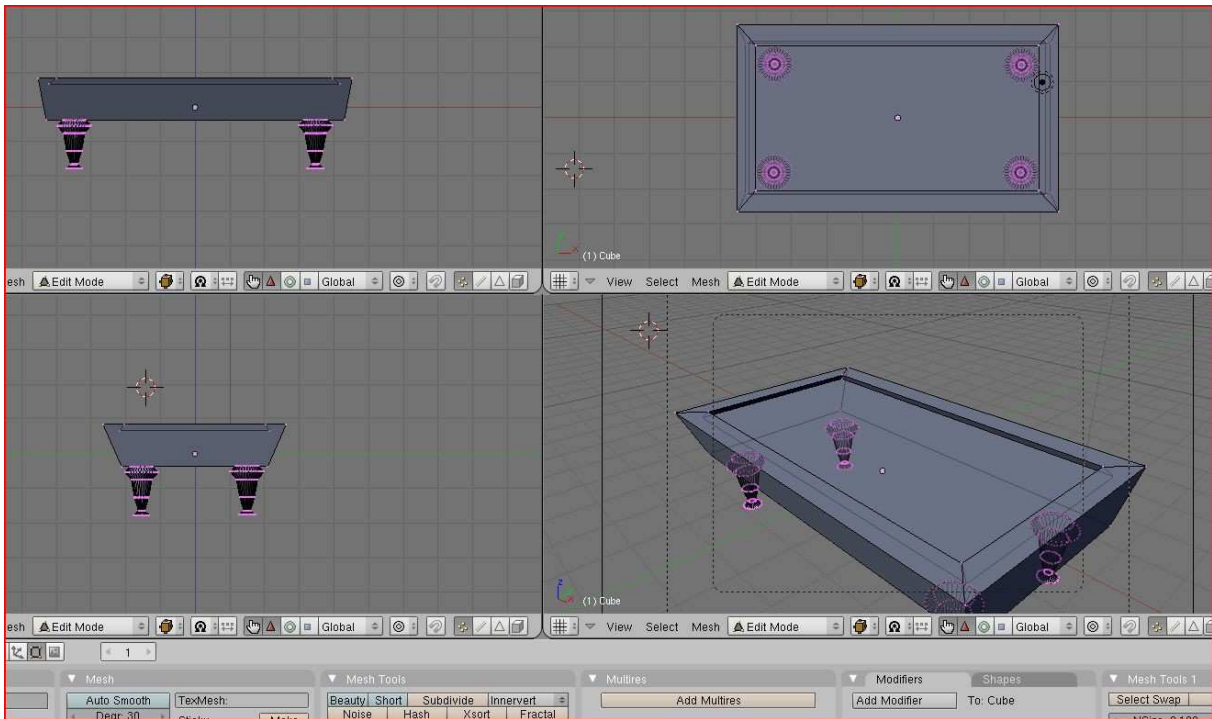
Ilustrace 8: Stůl po několika úpravách pomocí funkce Scale.

V dalším kroku přidáme ke kulečnicku nohy. Nohu vytvoříme metodou kombinací extrudování a scalování. Začneme tím, že přidáme circle. V pohledu z vrchu stiskněte mezerník a z nabídky vyberte Add > Circle. circle následně extrudujte směrem nahoru a různě zvětšujte a zmenšujte podle vaší fantazie. Mnou vytvořenou nohu můžete vidět a obrázku 9.

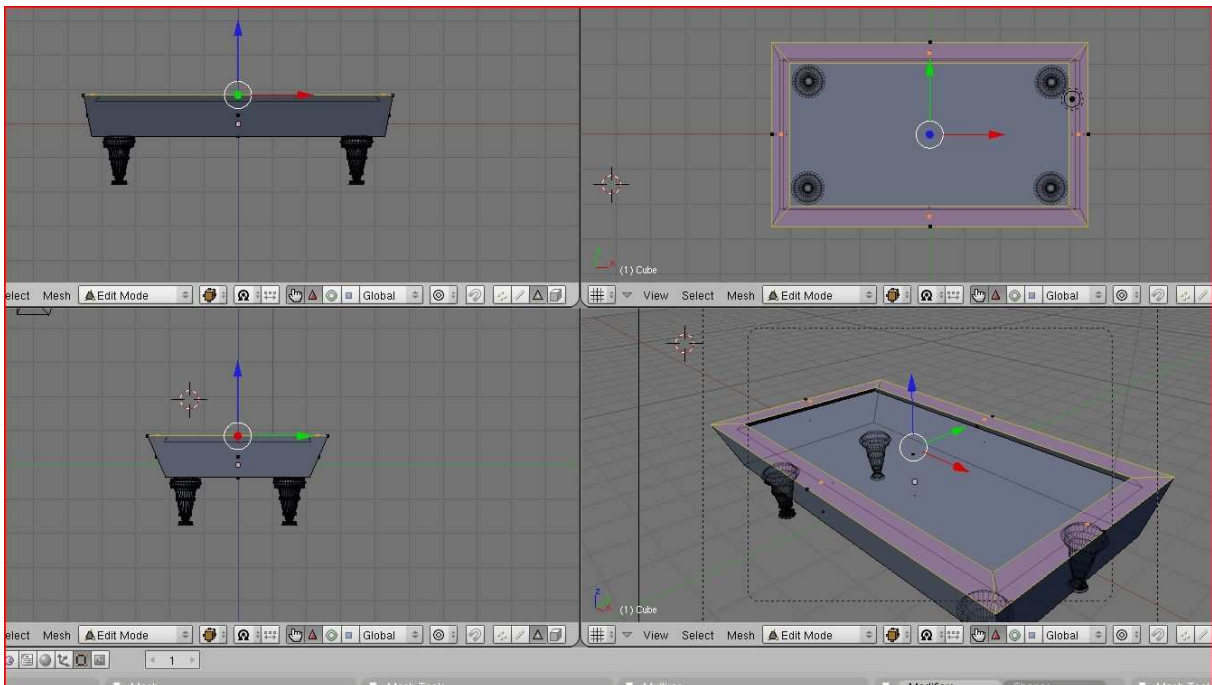


Ilustrace 9: Noha stolu

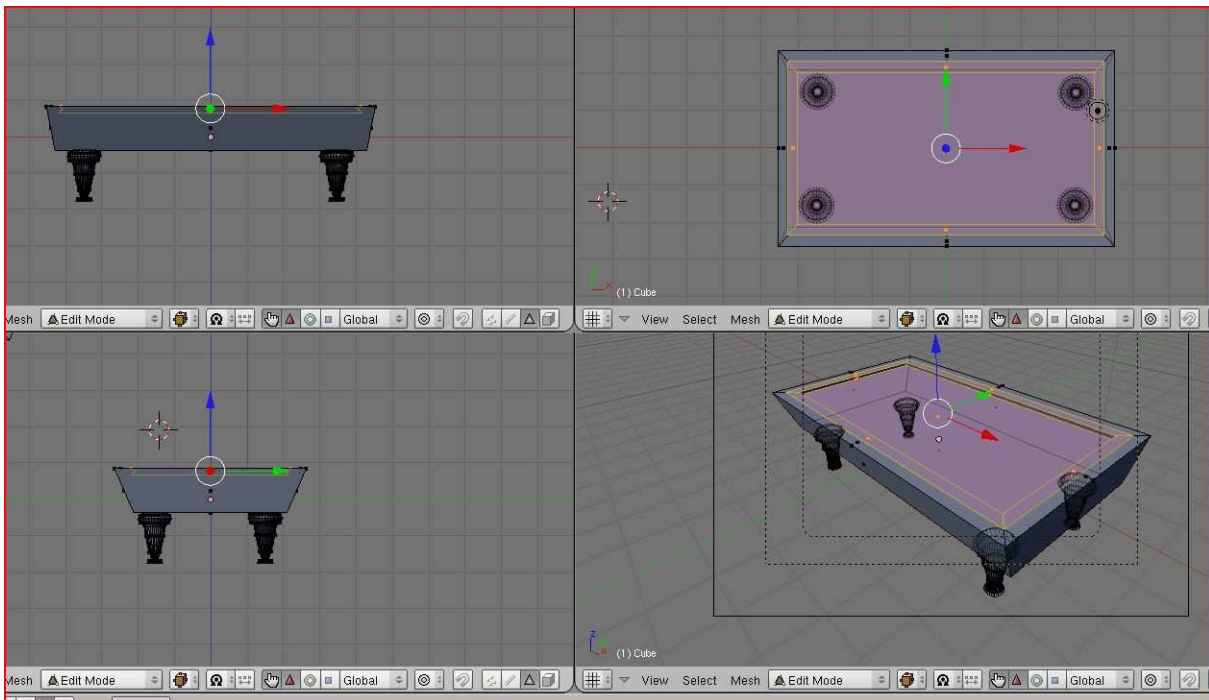
Nohu pak třikrát zduplikujeme (**Shift + D**) a umístíme na správné místo.



Posledním krokem který musíme udělat, aby byl stůl kompletní je texturování a obarvení. Pro jednoduchost použijeme pouze zelenou barvu na plátno a dřevěnou texturu na tělo stolu. Vyberte nejprve vrchní stěny těla stolu.



Dále tyto plochy rozdělíme na půlky. Jedna polovina bude patřit k plátnu a druhá bude tělo stolu. Rozdělení provedeme pomocí tlačítka subdivide v dolním panelu. Ujistěte se, že máte zmáčknutá tlačítka Beauty a Short, jinak se plochy rozdělí na 4 díly místo na dva. Poté, co úspěšně rozpůlíte horní stěny stolu, vybereme všechny plochy, které budou součástí plátna. Přepněte se do výběrového režimu ploch pomocí **Ctrl + Tab 3**. Přidržte klávesu Shift a pravým tlačítkem vyberte všechny plochy.



Jakmile budete mít všechny plochy vybrané nastavte jim správnou barvu. Vlevo dole v panelu links and Materials stiskněte tlačítko New a potom Assign. Správnou barvu pak můžete vybrat kliknutím na čtvereček vlevo od volby „2 Mat 2“



Podobným způsobem přidáme zbytku stolu texturu dřeva.

Koule

Modelování koulí je jednoduchá záležitost. Přepneme se do object mode (**Tab**) a přes menu (**Mezerník**) přidáme jednu kouli postupem Add > Icosphere. Koule obarvíme stejným postupem jako stůl. V karambolu jsou dvě koule bílé a jedna červená.

Tágo

Tágo je opět jednoduché. Pomocí Add > Mesh > Cylinder přidáme válec a metodou scale z něj uděláme tágo, které následně obarvíme stejným postupem jako stůl.

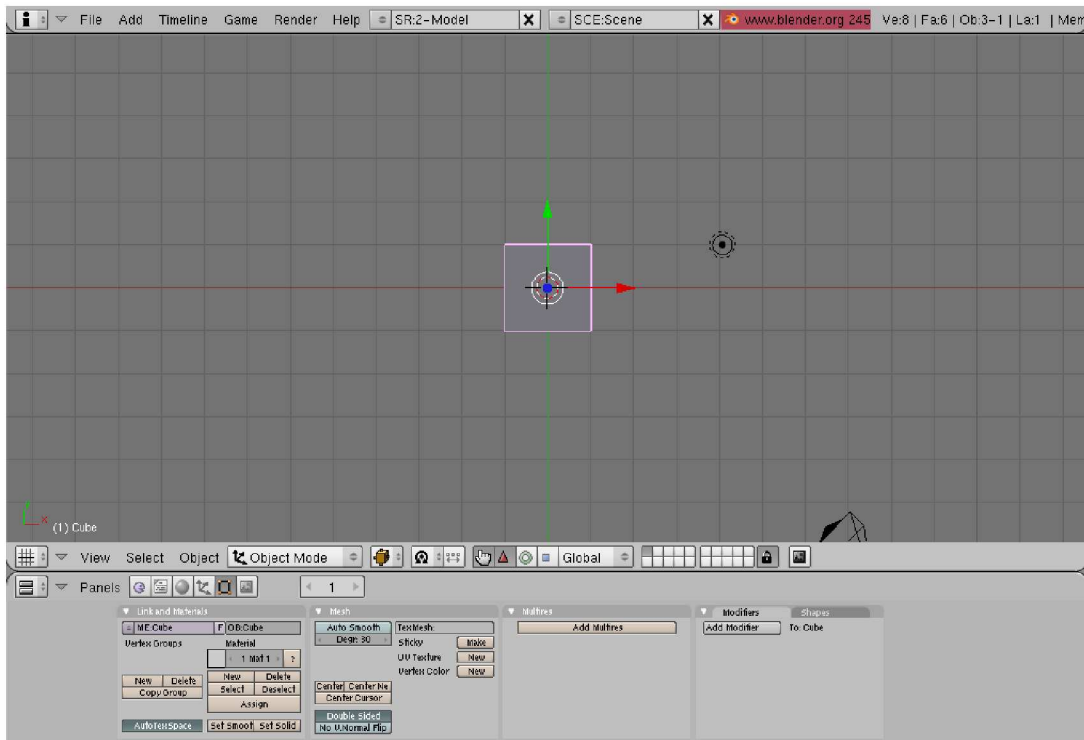
Osvětlení

Posledním krokem je přidat správné osvětlení. Nad kulečnickem obvykle visí dvě lampy, proto i my přidáme dvě lampy přes menu.

Výsledek

Výsledný obrázek pak může vypadat nějak takto:





Obrázek 1: Hlavní okno programu

Lampička v Blenderu

Jako zápočtový úkol na předmět počítačová grafika 2 jsem si vybral modelování v programu Blender a to konkrétně model lampičky. Jako předlohu jsem použil náčrtek lampičky, kterou má studio Pixar jako svoje logo. V tomto tutoriálu se nepředpokládá žádná předchozí znalost Blenderu ani jiného modelovacího programu.

Hlavní okno programu a základní ovládání

Po spuštění programu se objeví výchozí okno programu 1.

Hlavní menu

Úplně nahoře je hlavní menu programu. Zde nás bude zajímat položka File, v níž se nachází klasické *New*, *Open*, *Save* a *Save as*. Bystrý čtenář si jistě již všimnul, že se zde nenachází nic co by se alespoň vzdáleně podobalo přístupu do nastavení. Nastavení je v Blenderu řešeno poměrně netypicky a to tak, že se horní menu roztáhne směrem dolů. Na roztáženém ploše se poté objeví základní nastavení jako například automatické ukládání modelu a podobně. Další věc co nás bude v horním menu zajímat je položka *Render* a v ní *Render Current Frame*. Touto položkou vyrenderujete aktuální scénu.

Pracovní plocha

Pod hlavním menu se nachází vlastní pracovní plocha. Po otevření nové scény je na střed standartně umístěna krychle a kolem ní je umístěna kamera a světlo. Pracovní plocha má víc režimů práce s objekty. Nás budou v tomto tutoriálu zajímat pouze 2. První je *Object mode* a druhý je *Edit mode*. V režimu *Object mode* je možné pohybovat s objekty jako celky. To znamená, že pokud budeme chtít objekt například přemístit, otočit nebo změnit jeho velikost, musíme být v režimu *Object mode*. Naproti tomu v režimu

Edit mode můžeme měnit jednotlivé body nebo skupiny bodů, ze kterých se skládá objekt. To znamená, že pokud budeme chtít například posunout jeden roh krychle, musíme být přepnuti do *Edit mode*. Klávesová zkratka pro přepínání mezi režimy je tabulátor.

Objekt nebo bod vybereme stisknutím pravého tlačítka myši. Pokud chceme vybrat víc objektů najednou, držíme při výběru klávesu *Shift*. Když už máme objekt vybraný můžeme s ním různě manipulovat. Levým tlačítkem myši klikneme na šipku, která se u objektu objevila a tažením objekt přesuneme na požadované místo. Stejnou akci je možné spustit stisknutím klávesy *G*, přesunutím myši na místo a stisknutím *Enter* pro potvrzení. Rotace se spouští klávesou *R* a velikost se mění stisknutím klávesy *S*.

Pokud chceme vytvořit nějaký nový objekt, stiskneme mezerník a objeví se vyskakovací menu kde klikneme na *Add* a vybereme si požadovaný objekt. Pokud jsme přepnuti do editačního módu, budou se objekty přidávat do editovaného objektu. Naproti tomu pokud jsme v *Object mode*, bude přidaný objekt vložen samostatně.

Když chceme něco ze scény vymazat, označíme si pravým tlačítkem myši požadovaný objekt nebo požadované body a stiskneme klávesu *Delete*.

Pro správné umístění objektu na místo je potřeba vidět scénu z různých pohledů. Přepínání mezi pohledy je standartně nastaveno na tlačítka 1, 3 a 7 na numerické klávesnici. Pomocí tlačítek 4 a 6 můžeme scénu natáčet doprava a doleva a stisknutím 0 se zobrazení přepne do pohledu kamery. Pomocí kolečka myši můžeme scénu přiblížit nebo oddálit. Pro pohyb po scéně stiskneme klávesu *Shift* respektive *Ctrl* a scrollujeme kolečkem.

Spodní panely

Pod pracovní plochou se nacházejí nejrůznější panely, kde se nastavují různé parametry objektů. Podrobněji se k nim dostaneme v průběhu modelování.

Stínidlo

První věc, kterou musíme vytvořit je stínidlo. Stiskneme 1 a přepneme se do pohledu zepředu. Přepneme se do objektového režimu, stiskneme *Mezerník* a v menu vybereme *Add*, *Curve* a *Bezier curve*. Po přidání se Blender automaticky přepne do editačního režimu. Vybereme tedy poslední bod, stiskneme *Shift* a klikneme poblíž křivky. Tím se přidají další body. Naskládáme body tak aby vytvořily tvar, který vypadá jako stínidlo lampičky. Po umístění bodů by to mělo vypadat podobně jako na obrázku 2.

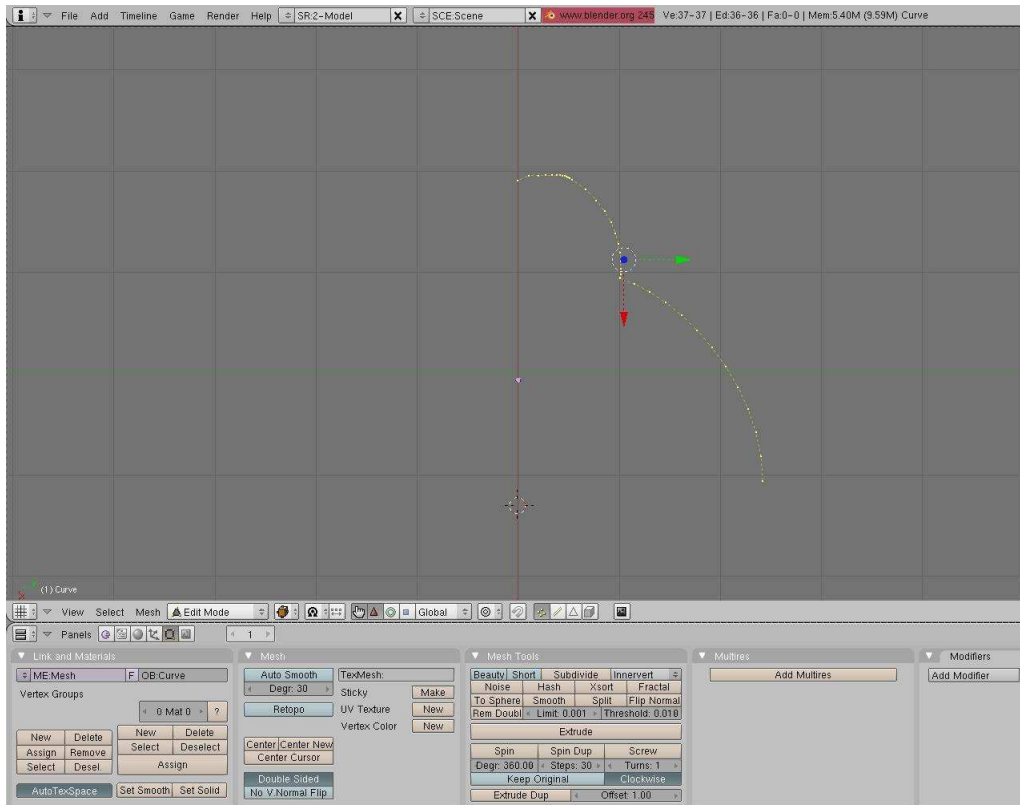
Přepneme se do objektového módu, vybereme křivku a stiskneme *Alt+C*. Vyskočí menu, kde vybereme *Mash*. Tím se původně bezierova křivka konvertovala na obyčejnou skupinu bodů. Nyní nyní se přepneme klávesou 7 do pohledu shora. Ve spodním panelu najdeme okno *Mesh tools* a nastavíme ho podle obrázku 3 a stiskneme *Spin*. Pokud vše proběhlo správně, mělo by stínidlo vypadat jako na obrázku 4.

Žárovka

Po úspěšném vytvoření stínidla můžeme přistoupit k tvorbě žárovky.

V menu pod pracovní plochou klikneme na položku *View* a *Background image*. V zobrazeném okně klikneme na *Use background image* a poté na *Load*. Vybereme si nějaký vhodný obrázek žárovky. Tento obrázek se poté umístí na pozadí pracovní plochy a umožní nám snadněji vytvořit správný tvar žárovky. Přepneme se do pohledu zepředu a vložíme *NURBS Curve*. Stejným způsobem jako u stínidla si přidáme několik bodů a křivku upravíme tak aby ohraničovala horní okraj žárovky na obrázku. Poté se přepneme do objektového modelu a pomocí *Alt+C* opět konvertujeme *NURBS* křivku na obyčejnou. Výsledek by měl vypadat zhruba jako na obrázku 6. Poté se přepneme dopředu a stejným způsobem jako u stínidla křivku otáčejeme a vytvoříme prostorový model žárovky.

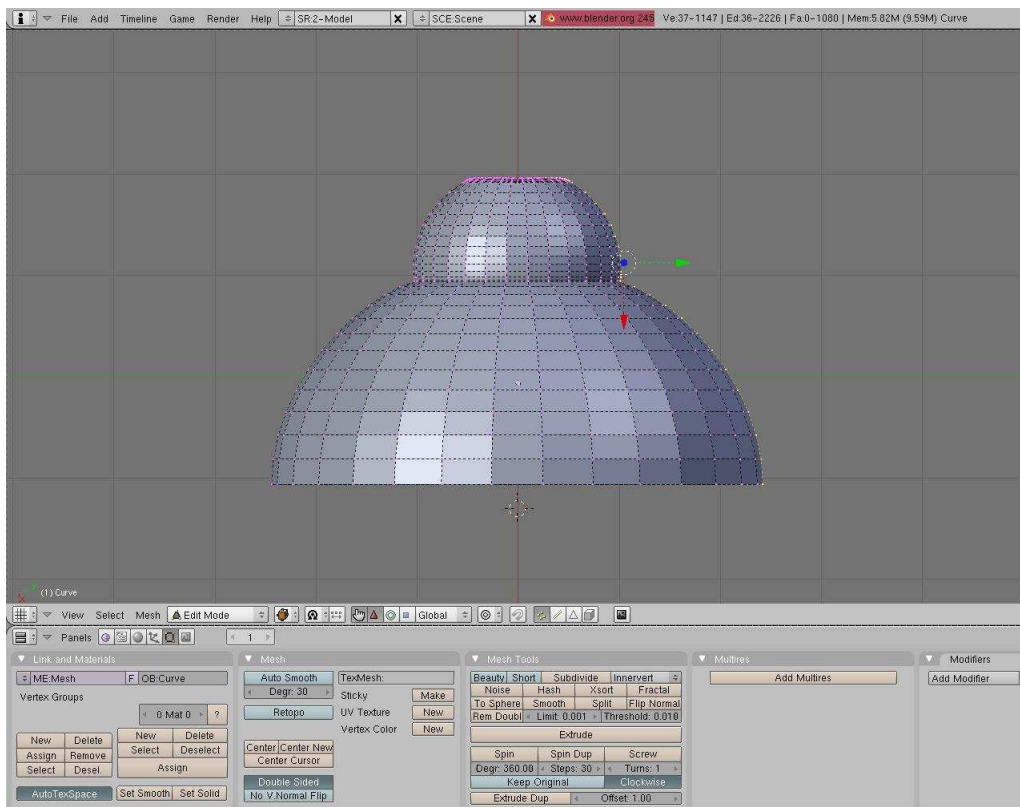
Nyní musíme ještě nastavit materiál, ze kterého je žárovka vytvořena. Ve spodním panelu stiskneme tlačítko s kuličkou a klikneme na tlačítko *Add new*. Tím jsme přidali vybranému objektu nový materiál. Vlastnosti materiálu nastavíme podle obrázků 7 a 8. Tím máme žárovku hotovou. Nyní jí můžeme umístit do stínidla kam patří. Stiskneme *G* a přemístíme žárovku do stínidla. Zkontrolujeme si pozici ve všech pohledech.



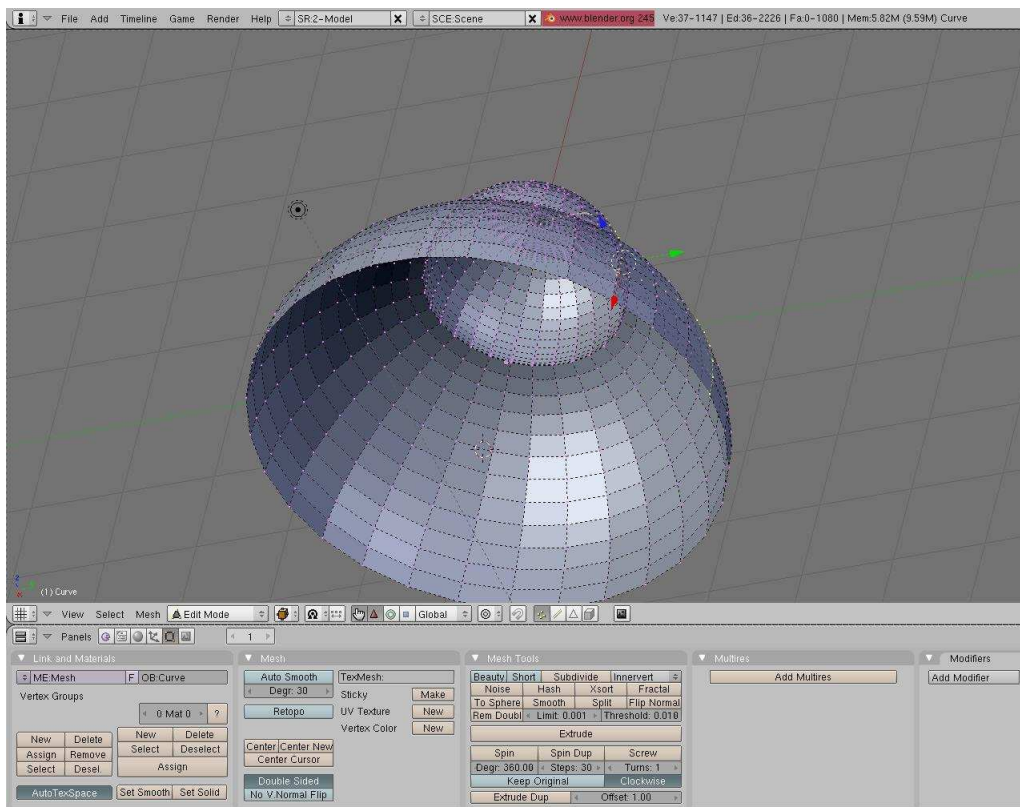
Obrázek 2: Křivka pro stínidlo



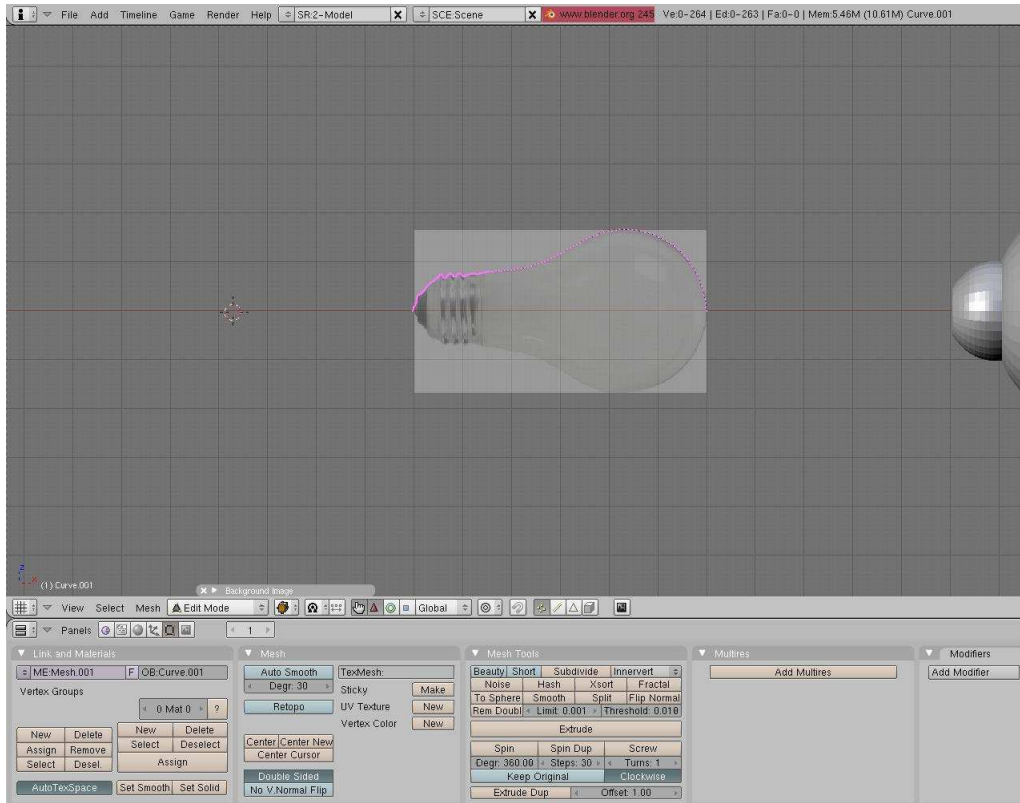
Obrázek 3: Nastavení rotace



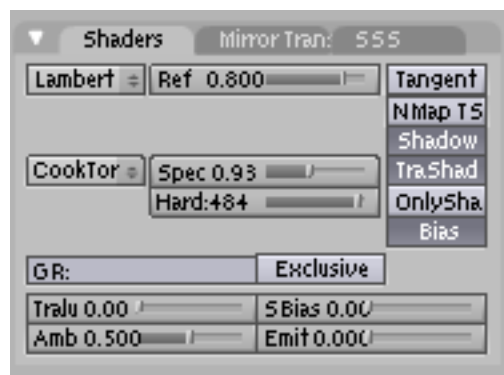
Obrázek 4: Hotové stínidlo



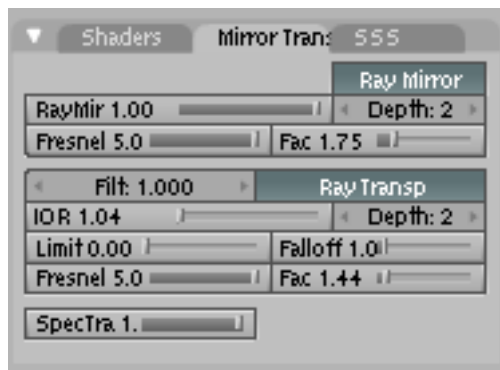
Obrázek 5: Hotové stínidlo - jiný pohled



Obrázek 6: Křivka žárovky



Obrázek 7: Nastavení materiálu žárovky



Obrázek 8: Nastavení materiálu žárovky

Držák lampičky

Nyní si vymodelujeme nosnou konstrukci lampičky. Začneme úchytem stínidla na vlastní konstrukci. Vložíme do scény plochu a upravíme jí do tvaru obdélníku jako na obrázku 9. Přepneme se do pohledu zhora a editačního režimu a stiskneme *E*. Ve vyskakovacím menu vybereme položku *region* a vytáhneme plochu do požadovaného tvaru.

Tyčky tvořící konstrukci vytvoříme stejným způsobem akorát že nebudeme vytahovat do boku, ale nakreslíme si podstavu a tu potom vytáhneme jako je ukázáno na obrázku 10. Stisknutím *Shift+D* si tyčku čtyřikrát zduplikujeme a duplikované tyčky umístíme jako na obrázku 11.

Do držáku nyní umístíme malé válečky pro uchycení pružin. Vložíme nový válec s průměrem 1 a výškou 6. Válec zmenšíme tak aby průměr byl stejný jako je šířka tyček držáku. Zduplikujeme a umístíme na místo.

Poslední věcí na držáku jsou plechy, které drží pohromadě tyčky. Vložíme si NURBS křivku a vymodelujeme ji do tvaru plechu. Potom stiskneme *C*. Tím se křivka uzavřela a vytvořila 2D plochu. Nyní křivku malinko vytáhneme aby to byl 3D objekt a ne jenom 2D placka, zduplikujeme a umístíme na místo.

Podstavec

Dalším krokem je modelování podstavce. Přidáme si NURBS křivku a vytvarujeme ji jako je na obrázku 12. Převědeme objekt na obyčejnou křivku a přepneme se do editačního režimu. Pro snadnější vymodelování podstavce je lepší umazat polovinu bodů a rotovat jen polovinu bodů ale o 360 stupňů než mít celý tvar a rotovat jen o 180 stupňů. Zduplikujeme úchyt stínidla na držák a umístíme ho doprostřed podstavce jako na obrázku 13

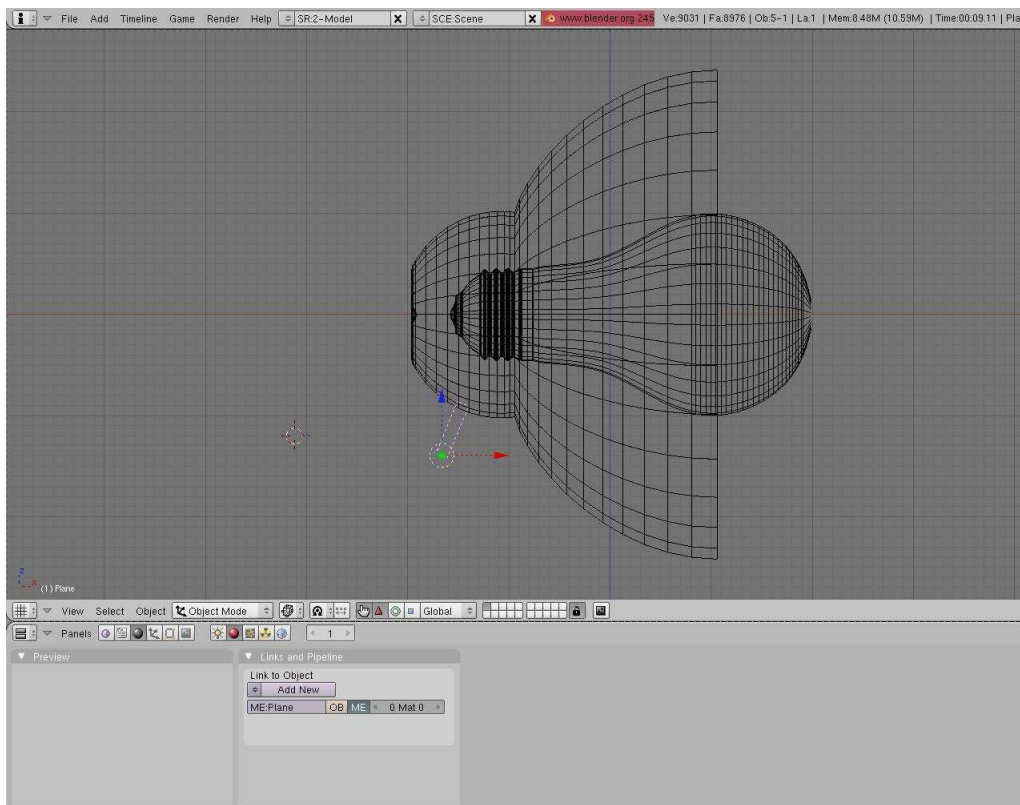
Rozsvícení žárovky

Nyní vložíme do scény světlo typu *Lamp* a nastavíme podle parametrů na obrázku 14. Pro lepší osvětlení umístíme ještě jedno světlo někam za lampičku. Bude tak lépe vidět celý model.

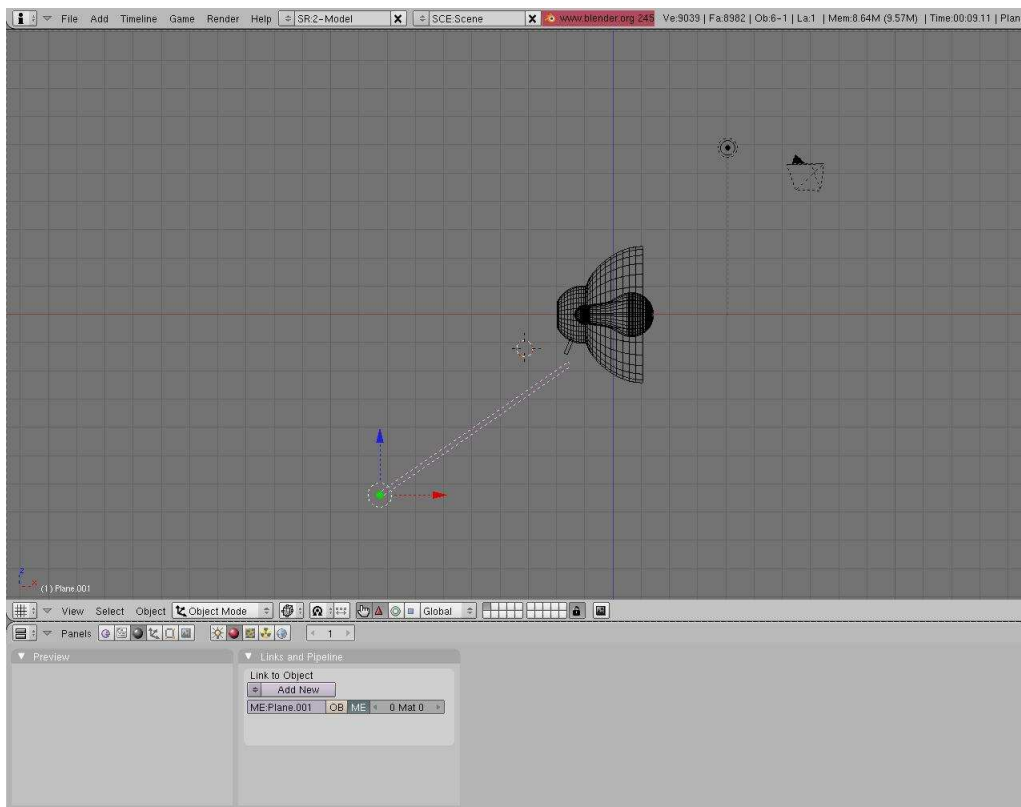
Pružiny

Nyní přichází na řadu modelování pružin. Nebudeme zde modelovat animaci skákající lampičky jako má firma Pixar, takže nám stačí použít jednodušší postup.

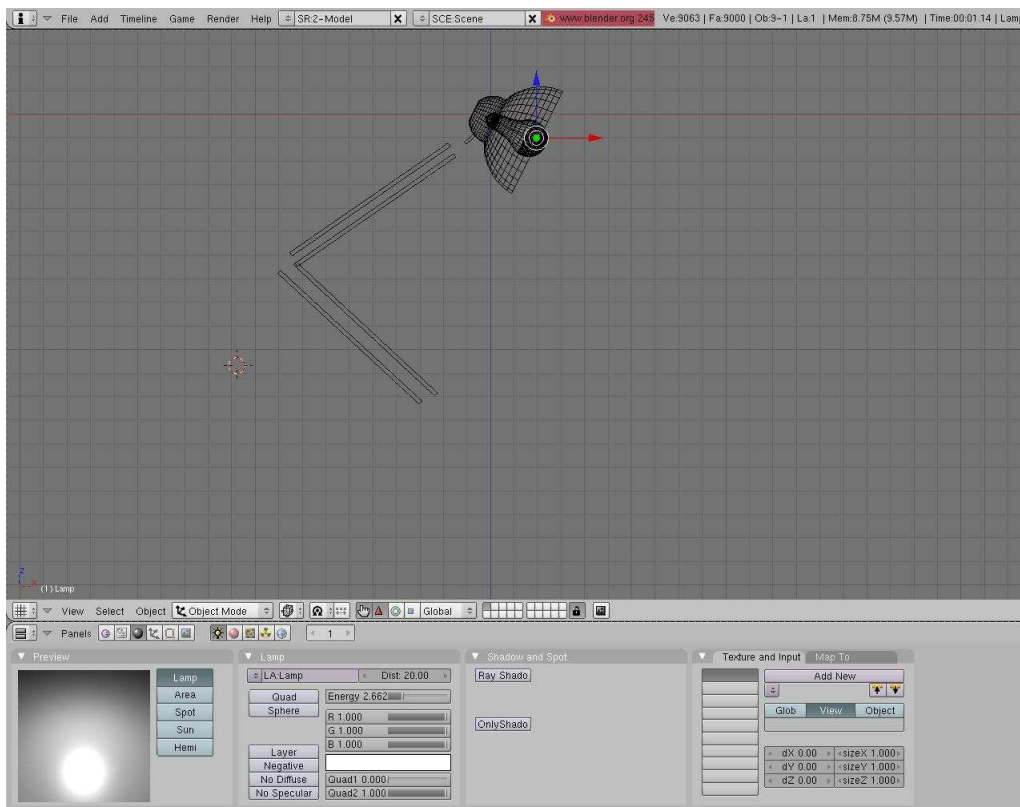
Vložíme do scény kruh, přepneme se do editačního režimu a vložíme ještě svislou čáru jako na obrázku 15. V panelu *Mesh tools* nastavíme parametry rotace podle obrázku 16 a stiskneme *Spin*. Nyní se nám vygenerovala krásná pružina, kterou zmenšíme zduplikujeme a umístíme na místo.



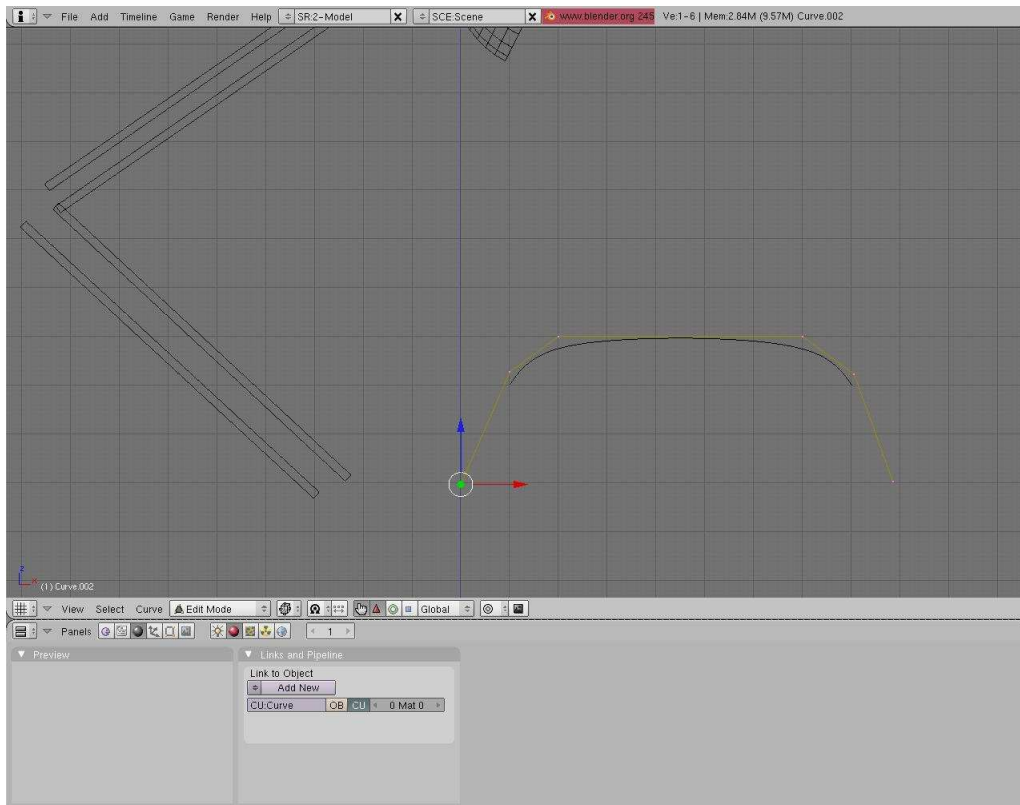
Obrázek 9: Úchyt stínidla



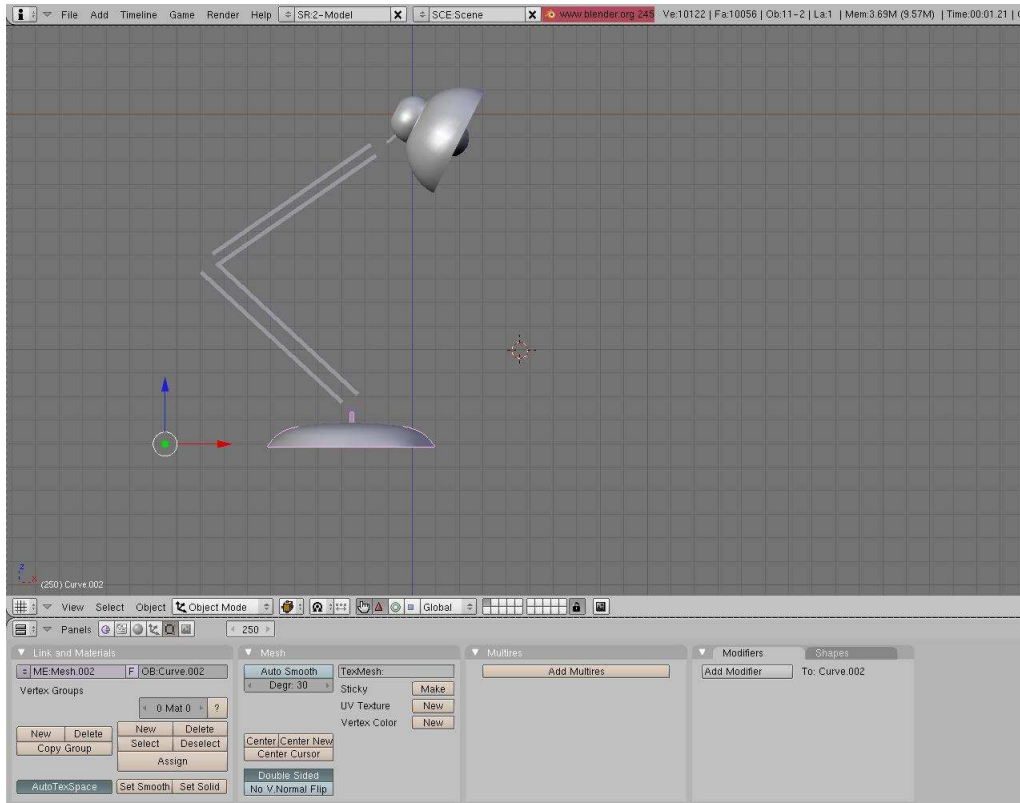
Obrázek 10: První tyčka držáku lampičky



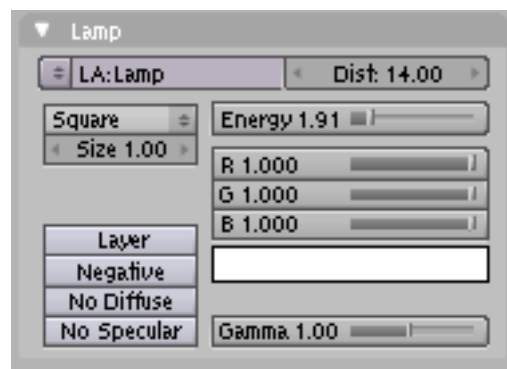
Obrázek 11: Držák lampičky



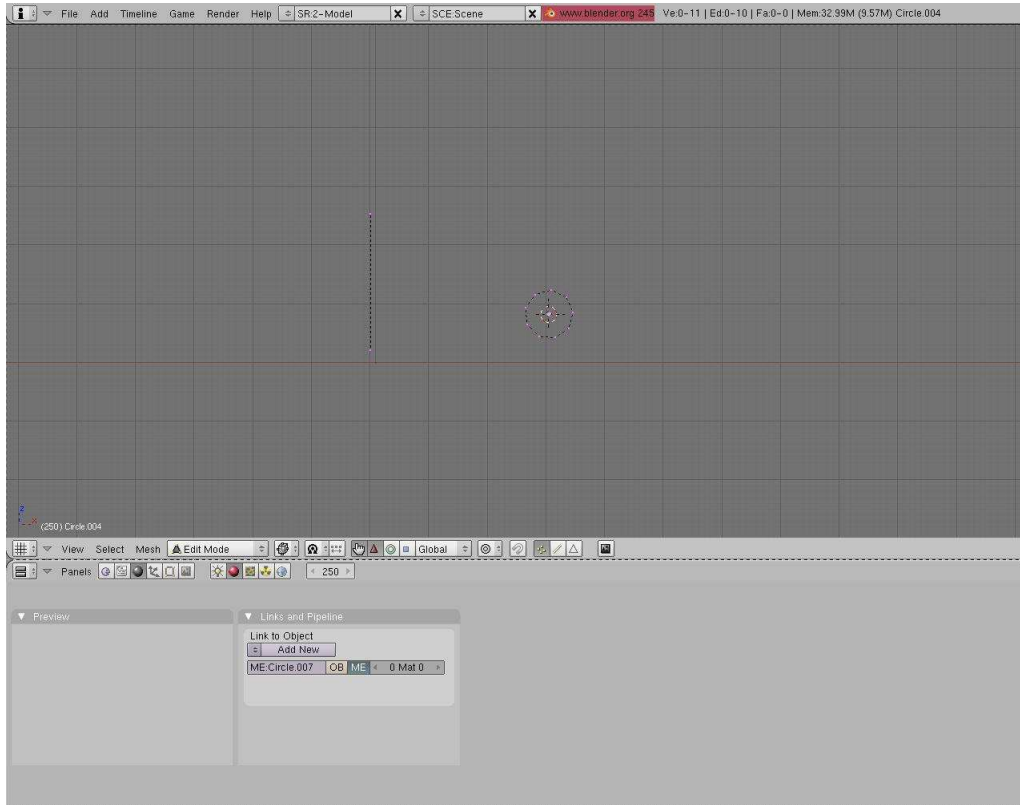
Obrázek 12: Křivka podstavce



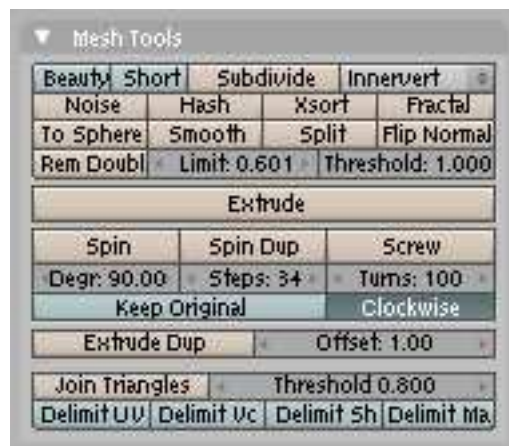
Obrázek 13: Celý podstavec



Obrázek 14: Nastavení světla



Obrázek 15: Příprava na pružinu



Obrázek 16: Parametry pružiny



Obrázek 17: Finální obrázek

Stůl

Aby lépe vynikly stíny, je lepší lampičku umístit na stůl. Vložíme si do scény plochu zvětšíme jí a vytáhneme směrem dolů.

Vypínač

Jako poslední věc nám zbývá vymodelovat vypínač. Pomocí NURBS křivky si vytvoříme základní tvar, který vytáhneme do boku. Poté napíšeme číslíce 0 a 1 opět je vytáhneme a umístíme do vypínače tak aby to vypadalo jako, že jsou vyryté do vypínače. Čísla si nabarvíme na bílo, vypínač na černo a umístíme ho do podstavce.

Finální obrázek

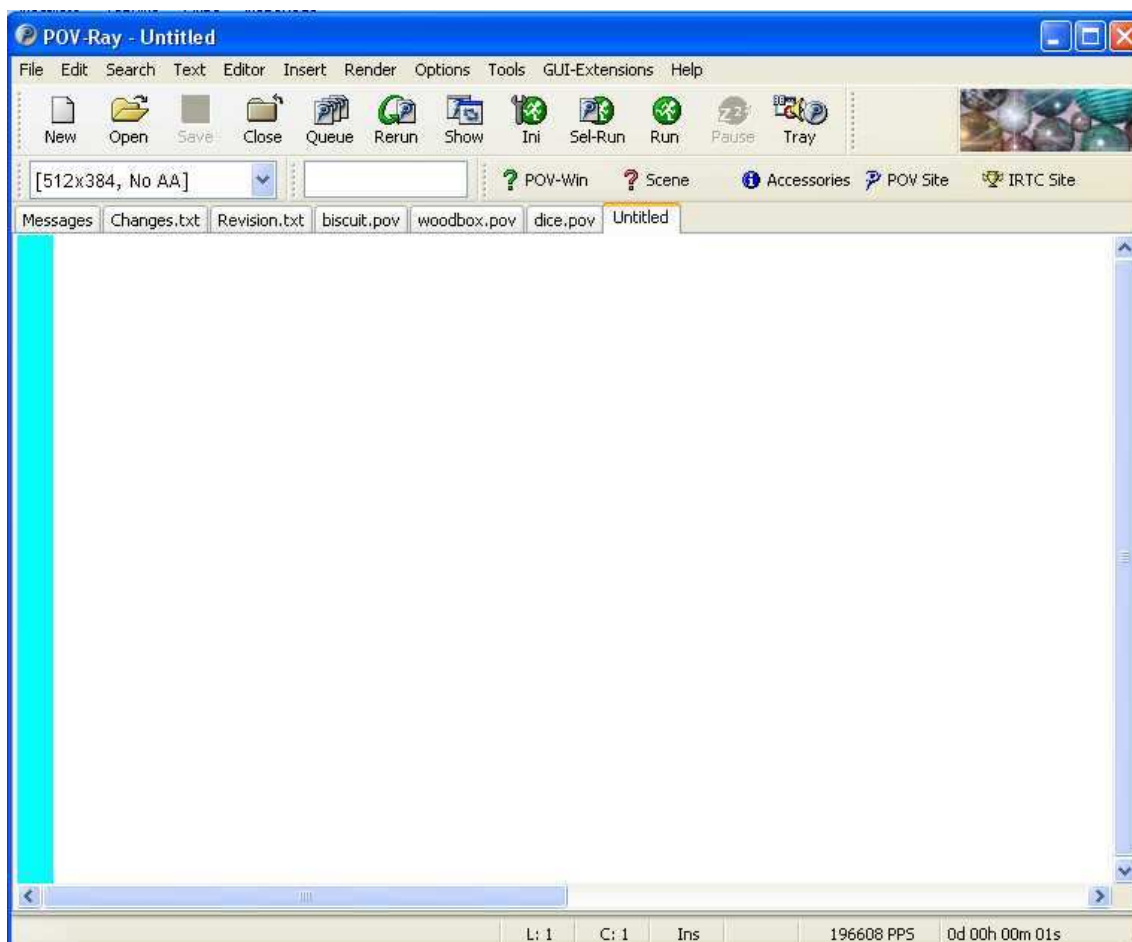
Tímto máme model hotov a můžeme ho vyrenderovat. Pokud nebude vidět správně, pohneme s kamerou tak aby byl zabrán celý.

Výsledný obrázek může vypadat například jako na obrázku 17.

Hrací kostky v POV-Ray

Cílem tohoto tutoriálu je provést postupem při modelování hracích kostek s použitím nástroje POV-Ray (Persistence of Vision Raytracer). Program POV-Ray je volně šiřitelný nástroj pro vytváření tří dimenzionální grafiky. Veškeré informace, včetně linku na stažení aplikace a dokumentace, lze nalézt na domovské stránce projektu <http://www.povray.org/>. Samotná instalace produktu nás ničím nepřekvapí a probíhá s využitím standardního průvodce instalací.

Po spuštění aplikace vidíme standardní rozhraní nástroje, které nám nabízí několik základních funkcí reprezentované tlačítky v horní liště. My použijeme jen dvě základní a to „New“ pro založení nového projektu a pak v průběhu samotného modelování pro zobrazení výsledků tlačítko „Run“ pro spuštění rendrování obrázků. K samotnému modelování slouží spodní část aplikace do které zapisujeme příkazy pomocí speciálního jazyka. Více o tomto jazyku najdete v některém z tutoriálů na výše uvedených www stránkách.



Obrázek 1: Aplikace POV-Ray

V tuto chvíli máme již aplikaci připravenou k samotnému modelování objektů. Jako první krok ke kterému musíme přistoupit je nastavení pozadí, umístění kamery ze které budeme objekty pozorovat a osvětlení scény. K tomuto slouží následující jednoduché příkazy.

```
#include "colors.inc"

background { color rgb <1, 1, 1> }

camera {
  location <7, 5.5, 4>
  look_at <-0.5,-1,-2>
}

light_source {
  <10, 5, 5>
  color White
}

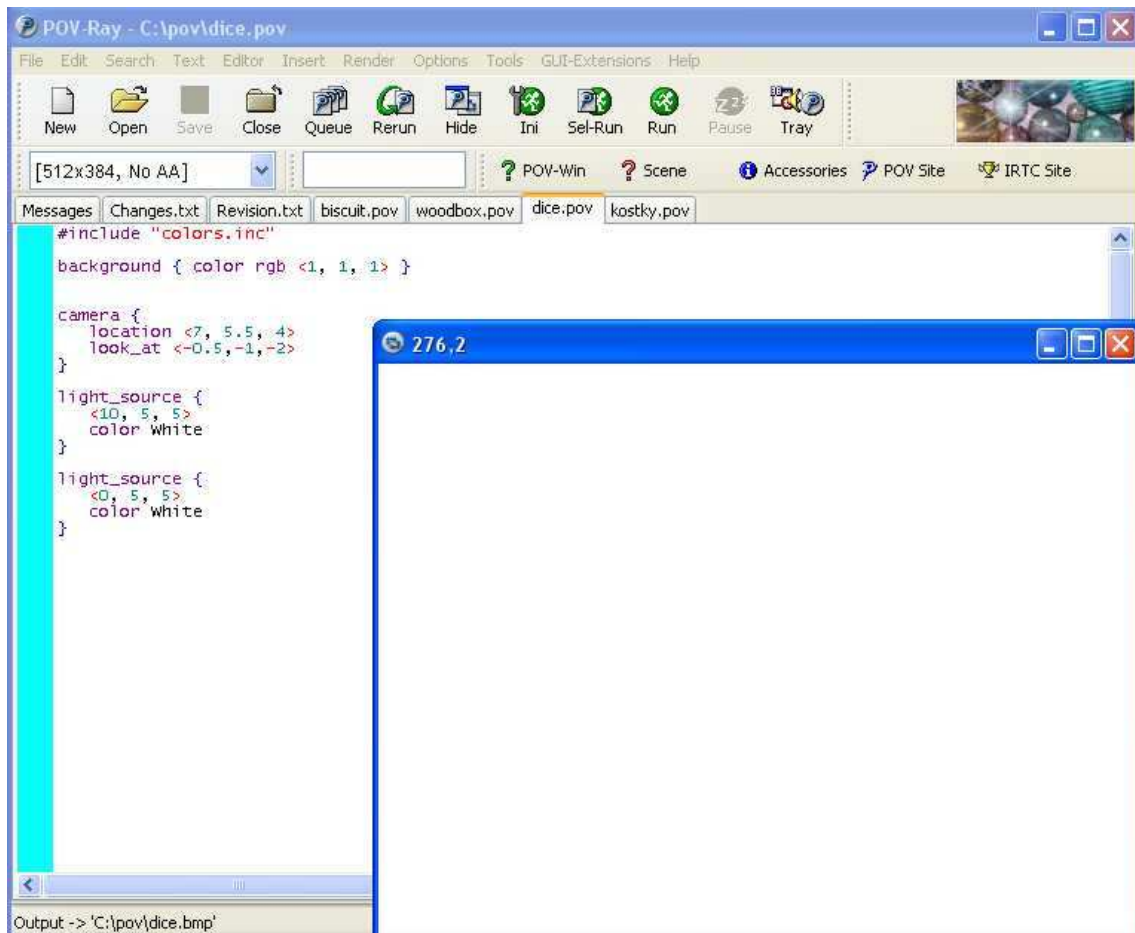
light_source {
  <0, 5, 5>
  color White
}
```

K nastavení barvy pozadí jsme využili příkaz `background {}`, který krom jiného umožňuje nastavit pozadí zadáním barvy v RGB. Před použitím barev však nesmíme zapomenout tyto barvy zpřístupnit pro náš projekt použitím příkazu `#include` a příslušné knihovny v tomto případě `colors.inc`.

Dalším krokem je nastavení kamery pro sledování scény. To provedeme použitím příkazu `camera {}`, který očekává dva parametry: První `location`, který určuje umístění samotné kamery a druhý `look_at`, který určuje směr pohledu této kamery.

Jako poslední část v tomto okamžiku umístíme osvětlení scény. V našem případě jsme použili dvou bodových zdrojů světla. Bodový zdroj světla vložíme do scény příkazem `light_source {}` se souřadnicemi pro umístění zdroje a parametrem `color` pro určení barvy světla.

Po vyrendrování scény dostaneme nasvícenou bílou plochu s umístěným náhledem na scénu viz. následující obrázek.



Obrázek 2: Světlo, kamera, pozadí

Pro lepší představu o umístění souřadné soustavy si jako mezikrok před dalším modelováním zobrazíme v počátku souřadné soustavy jednotlivé osy a umístění tohoto počátku. To lze provést následující sekvencí příkazů.

```
// osa x
cylinder {
  <0.0, 0.0, 0.0>, <3.0, 0.0, 0.0>, 0.03
  texture {
    pigment { color rgb <1, 0, 0> }
  }
}

cone {
  <3.0, 0.0, 0.0>, 0.06, <3.5, 0.0, 0.0>, 0.0
  texture {
    pigment { color rgb <1, 0, 0> }
  }
}

// osa y
```



```

cylinder {
  <0.0, 0.0, 0.0>, <0.0, 3.0, 0.0>, 0.03
  texture {
    pigment { color rgb <0, 1, 0> }
  }
}

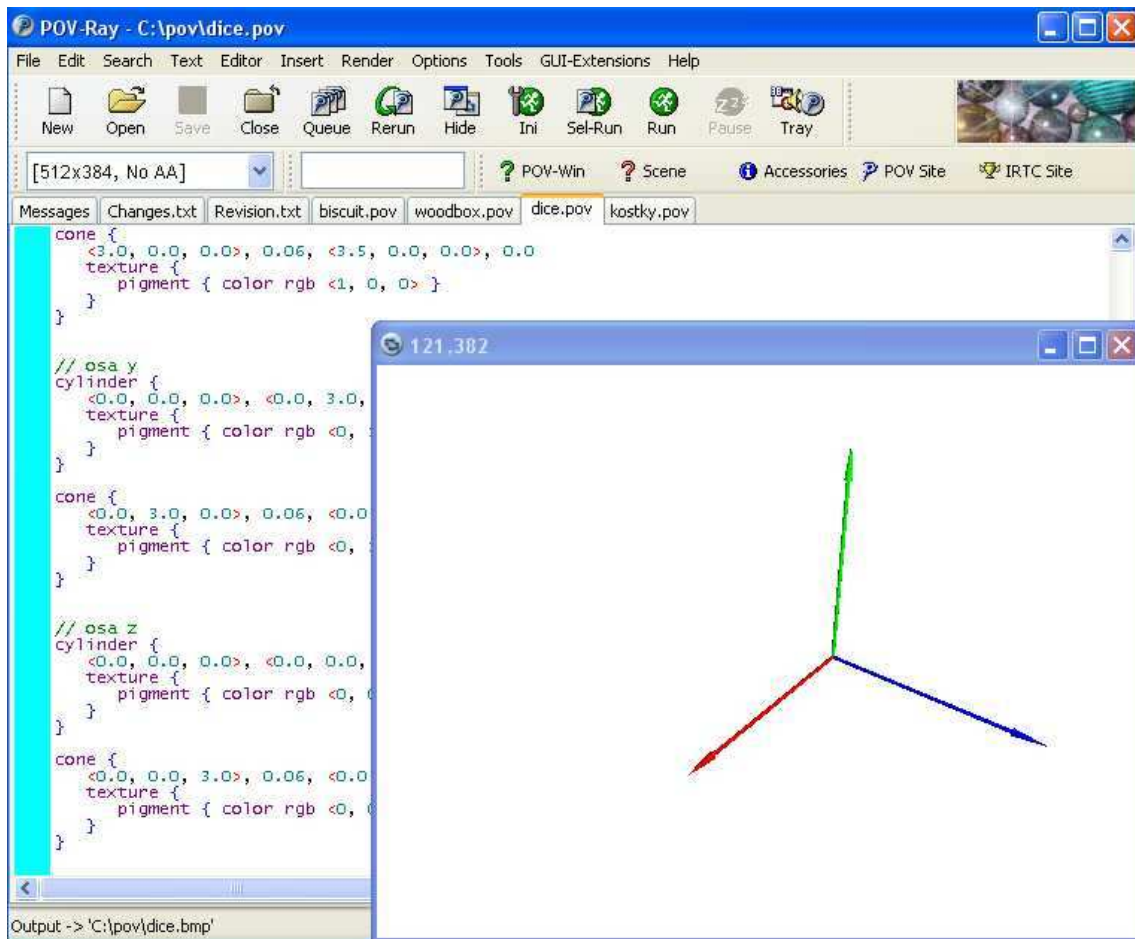
cone {
  <0.0, 3.0, 0.0>, 0.06, <0.0, 3.5, 0.0>, 0.0
  texture {
    pigment { color rgb <0, 1, 0> }
  }
}

// osa z
cylinder {
  <0.0, 0.0, 0.0>, <0.0, 0.0, 3.0>, 0.03
  texture {
    pigment { color rgb <0, 0, 1> }
  }
}

cone {
  <0.0, 0.0, 3.0>, 0.06, <0.0, 0.0, 3.5>, 0.0
  texture {
    pigment { color rgb <0, 0, 1> }
  }
}

```

Pomocí příkazu `cylinder{}` umístíme do počátku souřadné soustavy válec jehož konec opatříme příkazem `cone {}` kuželem. Na oba objekty použijeme texturu pro jejich obarvení. Pro použití textur musíme textury inicializovat příkazem `#include "textures.inc"`. Výsledek můžete vidět v následujícím obrázku.



Obrázek 3: Osy

Nyní se pustíme již do samotného modelování hrací kostky. Hrací kostka je ve své podstatě velmi jednoduchý objekt jedná se krychli ořezanou koulí v jejichž stěnách jsou použity další menší koule pro vymodelování jednotlivých puntíků znázorňující příslušné číslo. Jako první krok vytvoříme samotnou kostku s hladkými stěnami. Pro vytvoření tohoto objektu použijeme průnik krychle a koule. Reprezentace v POV-Ray je následující sekvence příkazů.

```

intersection {
  box {
    <0,0,0>, <2,2,2>
    texture {
      pigment {
        color rgbt<1,0.2,0.2,0.3>
      }
    }
  }
  sphere {
    <1,1,1>, 1.4
    texture {
      pigment {
        color rgbt<1,0.2,0.2,0.3>
      }
    }
  }
}

```

```

    }
  }
}

```

Příkaz `intersection {}` vytvoří průnik vložených objektů, v našem případě krychle a koule. Krychli vytvoříme pomocí příkazu `box {}`, který očekává jako parametr levý dolní a pravý horní roh a v takto určeném prostoru vytvoří krychli. Příkaz `sphere {}` oproti tomu očekává jako parametry bod určující střed koule a její průměr. Vzájemným průnikem těchto dvou objektů vznikne požadovaný tvar kostky. Pro zviditelnění vytvořeného objektu je nutné použít texturu k obarvení jeho stěn.

Pro dokončení kostky je nutné přidat na každou ze stěn prohlubně znázorňující číslo. Pro příslušnou stranu kostky to provedeme tak, že vytvoříme rozdíl mezi již vytvořenou kostkou a koulí umístěnou na patřičné souřadnice. To provedeme příkazem `difference {}`, který očekává dva a více objektů jejichž rozdíl má vytvořit. Použití lze demonstrovat na následující ukázce kódu.

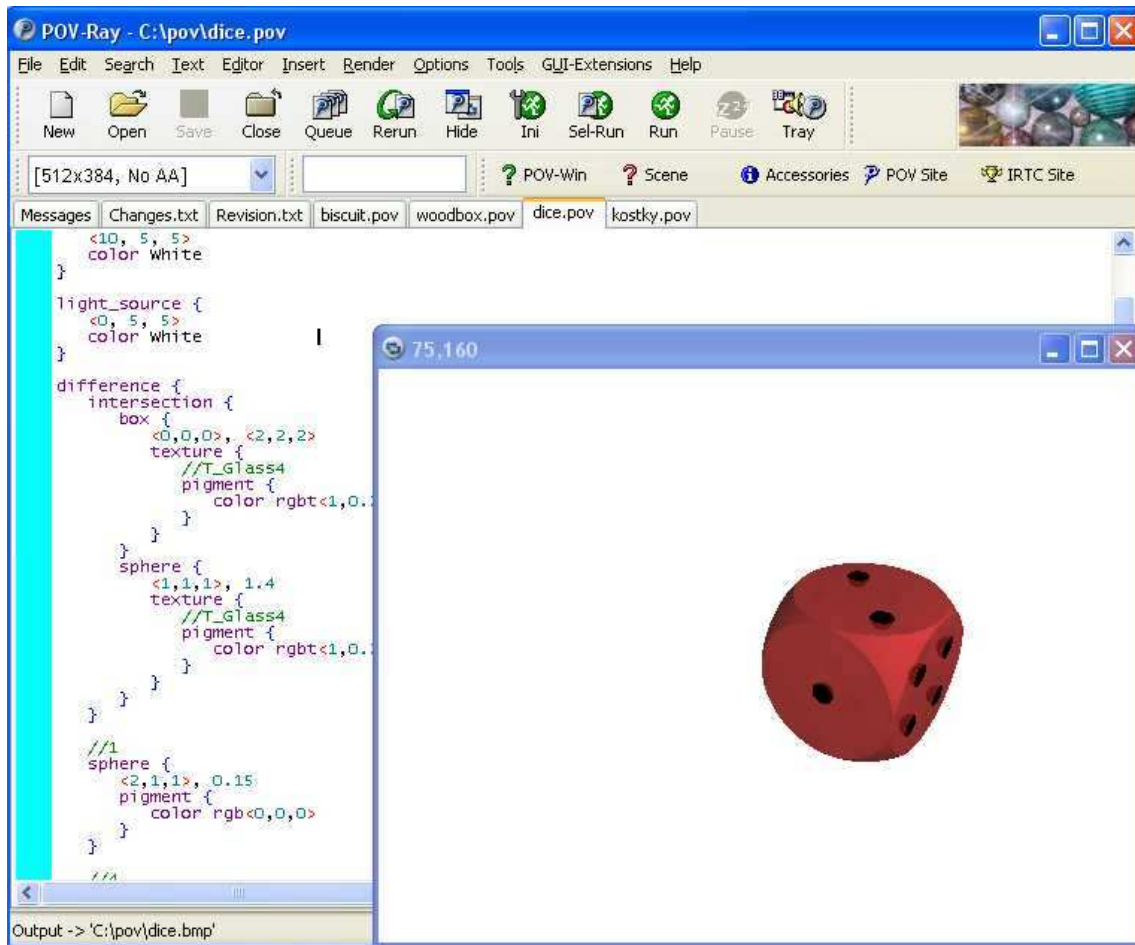
```

difference {
  intersection {
    box {
      <0,0,0>, <2,2,2>
      texture {
        //T_Glass4
        pigment {
          color rgbt<1,0.2,0.2,0.3>
        }
      }
    }
    sphere {
      <1,1,1>, 1.4
      texture {
        //T_Glass4
        pigment {
          color rgbt<1,0.2,0.2,0.3>
        }
      }
    }
  }
}

//1
sphere {
  <2,1,1>, 0.15
  pigment {
    color rgb<0,0,0>
  }
}
}

```

Umístěním všech čísel na viditelné stěny kostky dostaneme finální model kostky viz. následující obrázek.



Obrázek 4: Kostka

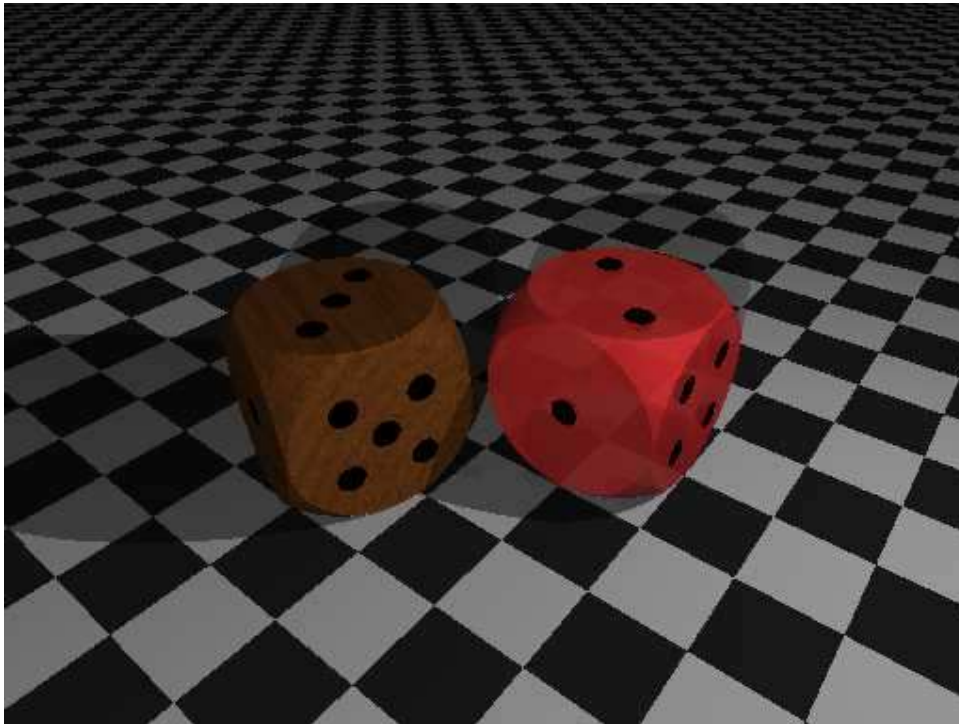
Pro dokončení námi požadované scény musíme vytvořit ještě jednu kostku. Tu však vytvoříme velmi snadno a to tak že použijeme stejný postup jako u předchozí včetně shodných parametrů jen přidáme dva nové příkazy pro posunutí (`translate {}`) a otočení (`rotate {}`). Tímto vytvoříme snadno a rychle novou kostku na požadovaných souřadnicích. Jako poslední krok pro dokončení scény přidáme podložku na které kostky budou ležet. V našem případě jsme zvolily jednoduchou plochu s motivem šachovnice. Tuto plochu vytvoříme následujícím příkazem.

```

plane {
  <0, 1, 0>, 0
  texture {
    pigment {
      checker color rgb<0.6, 0.6, 0.6>, color rgb<0.1, 0.1, 0.1>
    }
  }
}

```

Příkaz `plane{}` určuje že se jedná o hladkou plochu. Jako texturu této plochy použijeme příkaz `checker`, který nám vytvoří požadovanou šachovnici ze zadaných barev. Nyní můžeme spustit poslední rendrování scény a získáme námi požadovaný finální výsledek.



Obrázek 5: Finální scéna

Zátiší

Toto je tutorial k následující scéně :



Tento tutorial byl vytvořen 27.5.2007 pomocí 3D Studia MAX a V-Ray 1.5 RC3. Autorem je Ondřej Svejkovský. Tutoriál je rozdělen do tří částí :

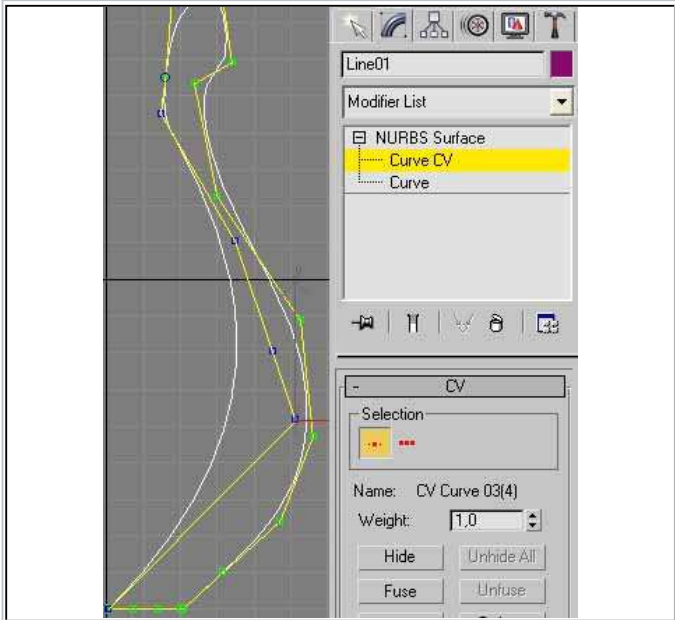
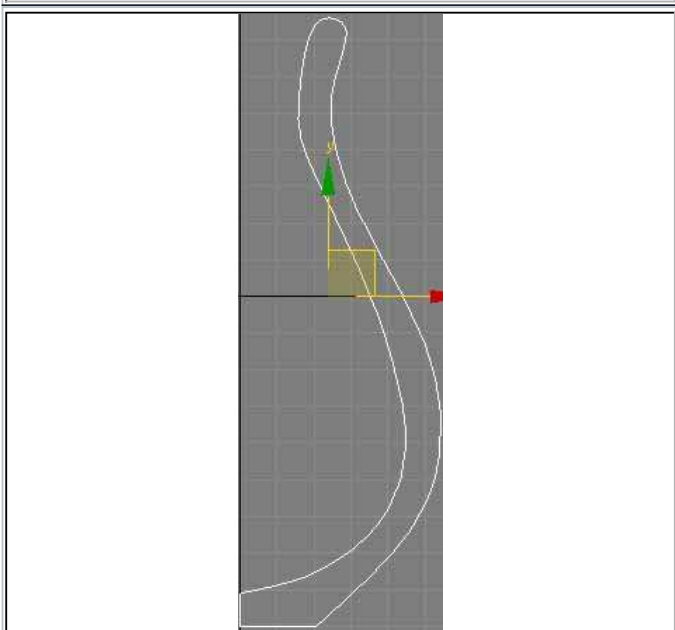
1.Džbán a skleničky

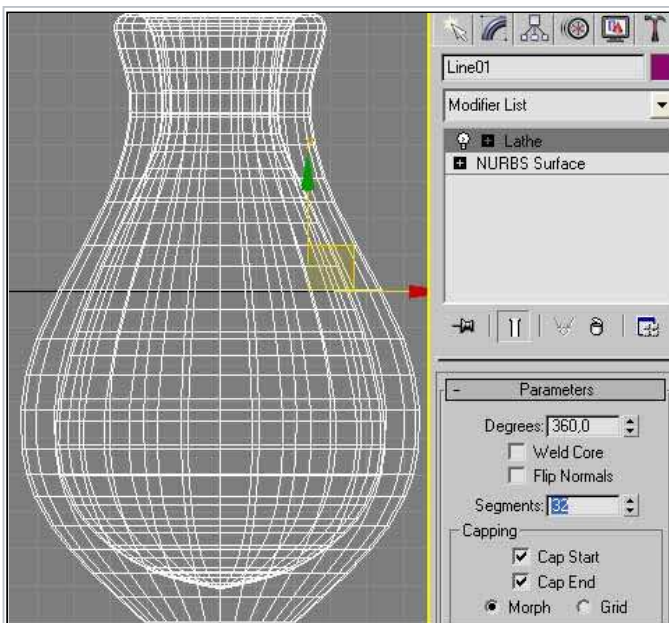
2.Skříňka

3.Zbytek scény

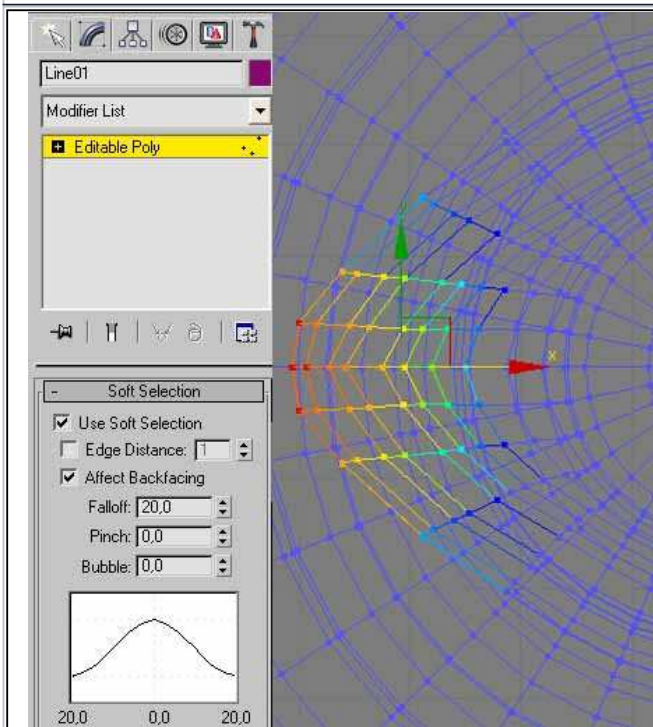
Zde je možné stáhnout originální soubor scény zatisi.max a textury které jsou potřeba. Po otevření souboru .max bude nutné změnit v jednotlivých materiálech cesty k texturám.

1. Džbán a skleničky

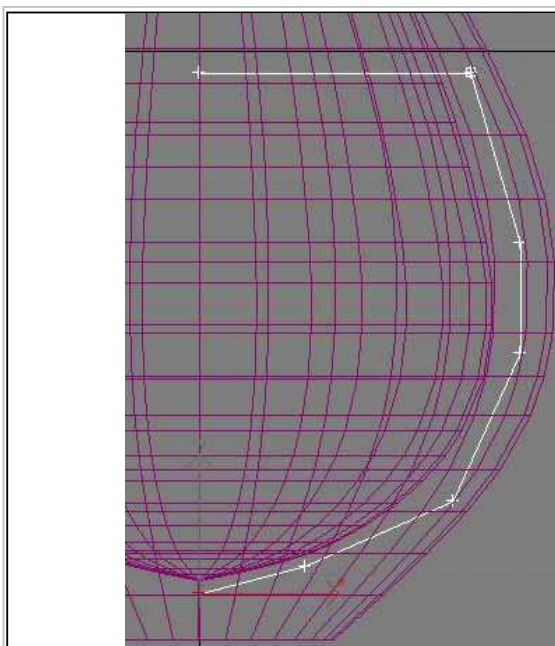
	<p>Nejdřív pomocí nástroje Line (Pravý toolbar (dále jen PT)-Create-Shapes-Line) nakreslíme obrys džbánu. Je důležité křivku uzavřít, tj. nakreslit čáru najednou a na konci uzavření křivky potvrdit v dialogu. Pak převedeme tento polygon na NURBS křivku (Pravá myš-Convert To-NURBS). Nyní pomocí řídicích bodů upravíme křivku tak aby měla obrys džbánu.</p>
	<p>Finální podoba obrysu by měla vypadat asi nějak takto. Nicméně to není žádnou podmínkou. Tvar může být samozřejmě i jiný.</p>



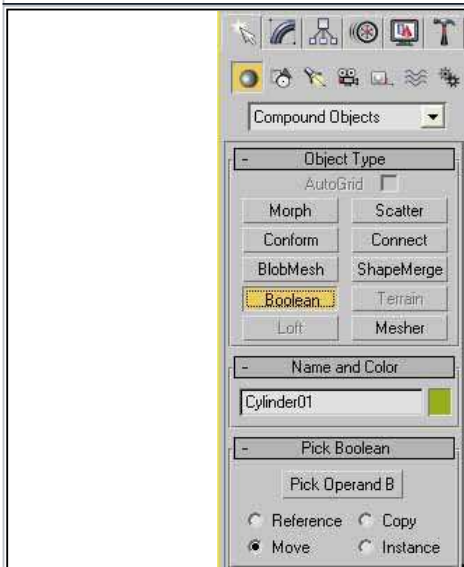
Jakmile máme obrys džbánu nakreslený, v ybereme hotovou křivku a aplikujeme na ni modifikátor Lathe (PT-Modify-Lathe). Počet stupňů bude 360, počet segmentů je vhodné zvolit alespoň 32, aby byl džbán dostatečně hladký.



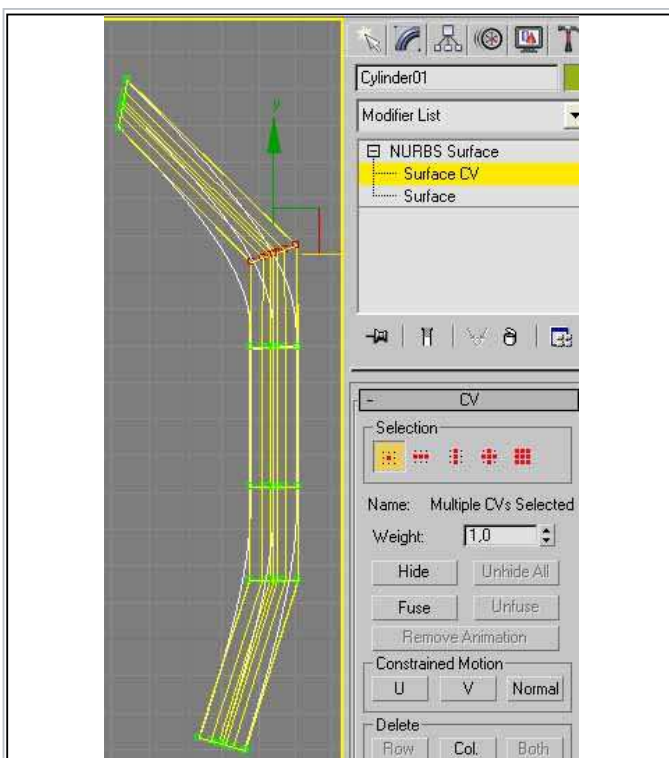
Když je džbán hotový, musíme ještě upravit jeho hrdlo, aby bylo vhodné pro nalévání. Převědeme tedy džbán na Editable Poly (Pravá myš-Convert To-Editable Poly). Nyní v pravém toolbaru zvolíme vertex, abychom mohli vybírat jednotlivé vrcholy sítě a níže pak rozbalíme položku Soft Selection a zatrhneme volbu Use Soft Selection - viz obrázek. Soft Selection nám umožňuje velmi plynule tvarovat celou síť. Vybereme přibližně 4 vrcholy na hrdle džbánu a posuneme je trošku směrem od osy. Výsledek by měl být podobný tomu na obrázku. Pokud nefunguje vše jak má, je možná třeba upravit položku Falloff v Soft Selection.



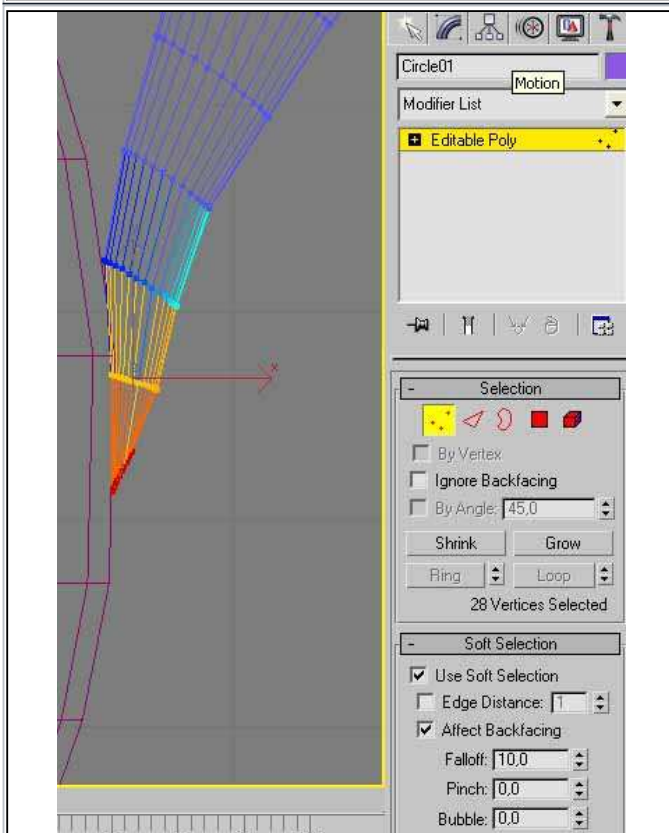
Nyní nalejeme do džbánu nějakou tekutinu. Nakreslíme zhruba její obrys opět pomocí nástroje Line. Dáme si záležet, aby vnější obrys byl přímo v těle džbánu a ne v duté vnitřní části. Nyní opět nakreslenou křivku otáčujeme pomocí modifikátoru Lathe jako v případě džbánu. Následně převedeme vzniklý útvar opět na Editable Poly.



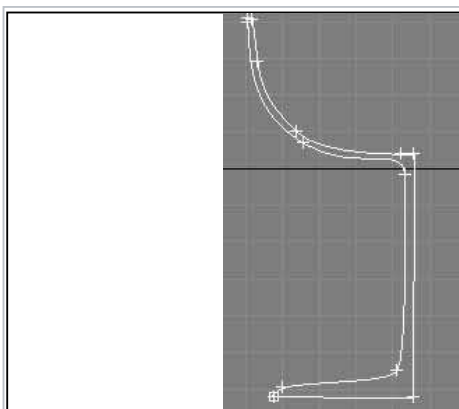
Nyní vybereme objekt, který bude představovat tekutinu ve džbánu a ořežeme ji přesně do tvaru džbánu. Zvolíme nástroj Boolean v Compounds Objects (PT-Create-Geometry-Compound Objects-Boolean). V Pick Boolean zvolíme položku Copy a v Operation dáme Substraction. Vrátime se zpět do Pick Boolean a klikneme na tlačítko Pick Operand B a vybereme džbán. Tekutina se ořeže, ale zřejmě bude třeba některé přebývající vrcholy sítě vymazat. Převedeme výsledný objekt na Editable Poly a smažeme všechny přebývající hrany a vrcholy.



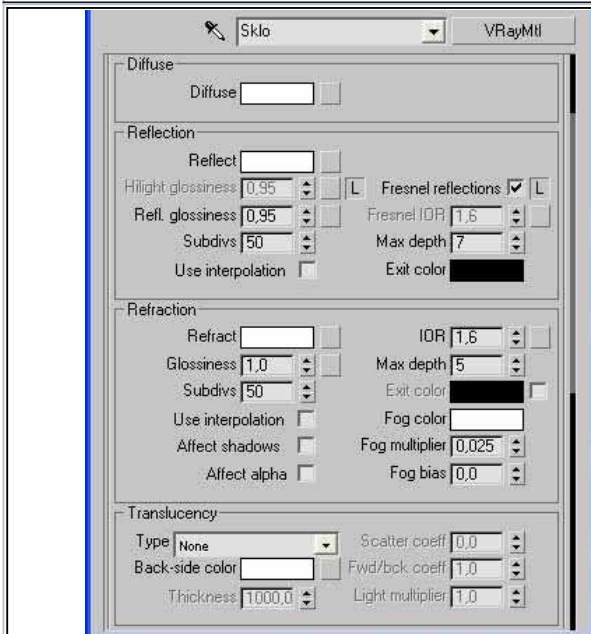
Následně v ymodelujeme držadlo džbánu. Nakreslíme nejdříve obyčejný válec (PT-Create-Geometry-Standard Primitives-Cylinder) a ten poté hned převedeme na NURBS objekt. Pomocí řídicích bodů upravujeme držadlo tak dlouho až se nám líbí. Téměř určitě bude třeba přidat více řídicích bodů pomocí Refine nebo Insert na pravém toolbaru. Je třeba dávat pozor, aby se nevytvářely nějaké nežádoucí zlomy.



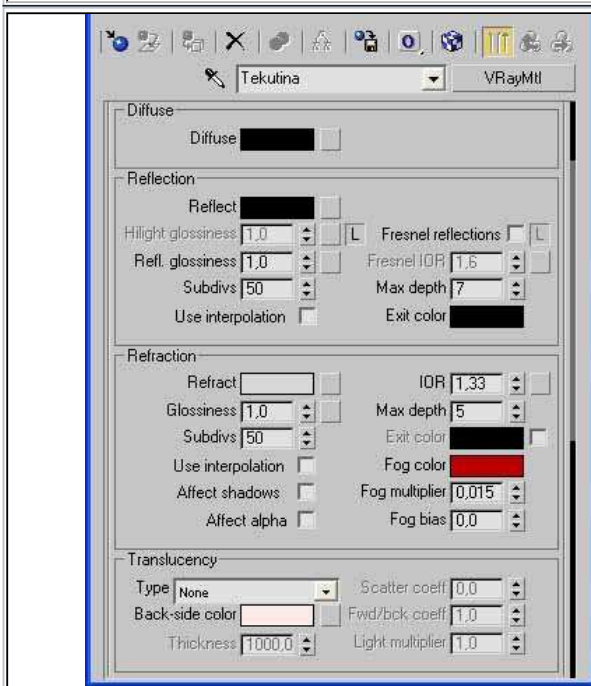
Hotové držadlo ještě v případě potřeby převedeme na Editable Poly a doupravíme pomocí Soft Selection tak aby jeho konce plynule navazovaly na džbán.



Skleničku uděláme zcela stejným způsobem jako džbán. Nakreslíme si nejdříve její obry s pomocí nástroje Line a poté opět orotujeme s využitím modifikátoru Lathe. Můžeme, ale nemusíme při tom využít NURBS křivky.



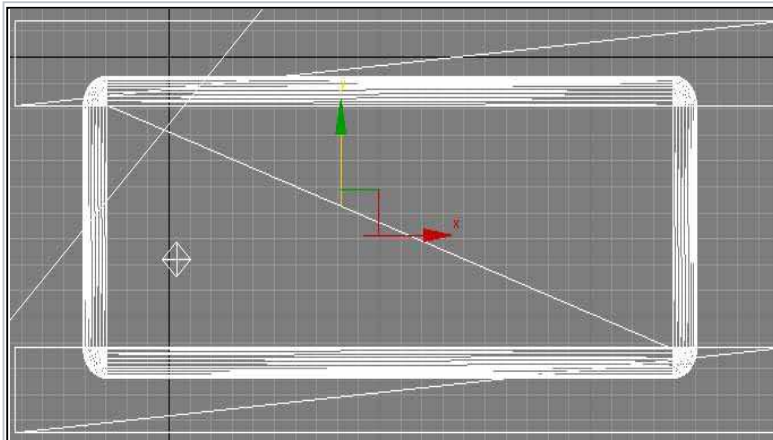
Jakmile máme skleničku a džbán hotové, přiřadíme jim materiál. V material editoru (M) vybereme jeden slot a v něm připravíme materiál. Jako typ materiálu zvolíme VRayMtl (tlačítko vpravo od názvu materiálu). Difuzní barva a barva odrazu budou čistě bílá. Parametry upravíme dle obrázku. Vše ostatní necháme na původních hodnotách. Upozorňuji, že pro VRayMtl je třeba mít nainstalovaný V-Ray renderer, který není součástí 3D studia. Při rendrování se musí vybrat tento renderer v menu Rendering-render.



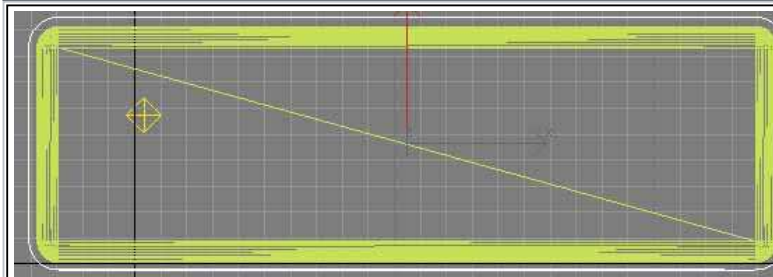
Zde je pak materiál tekutiny ve džbánu. Opět je to typ VRayMtl. Barva tekutiny může být jakákoliv, zde je tmavě červená.

[Pokračování...](#)

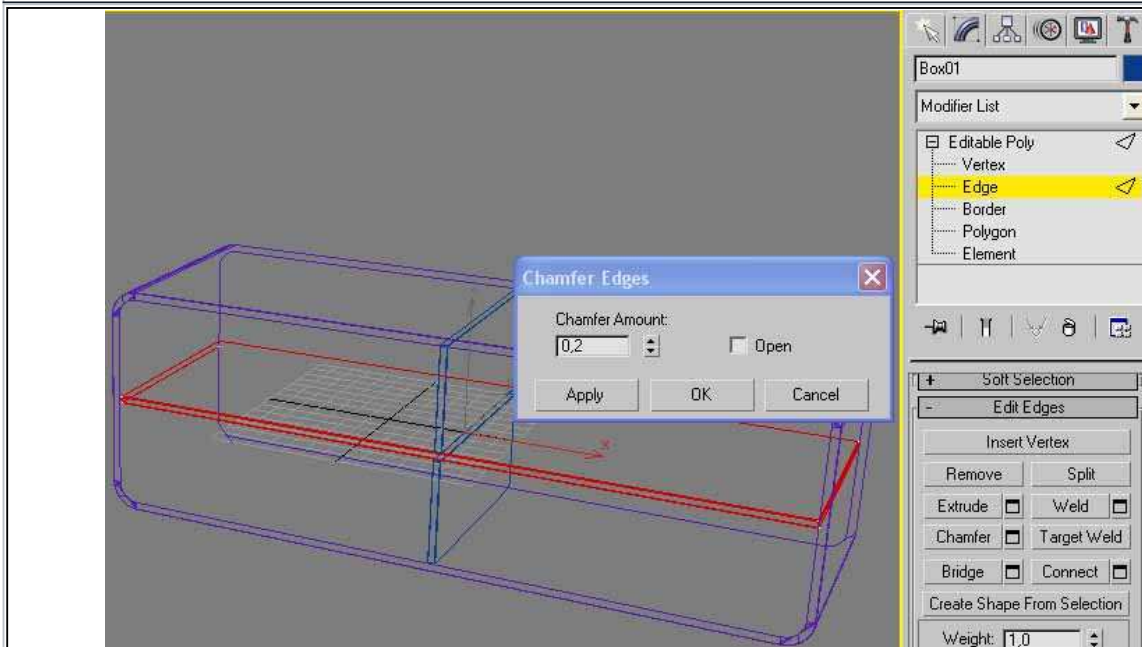
2. Skříňka



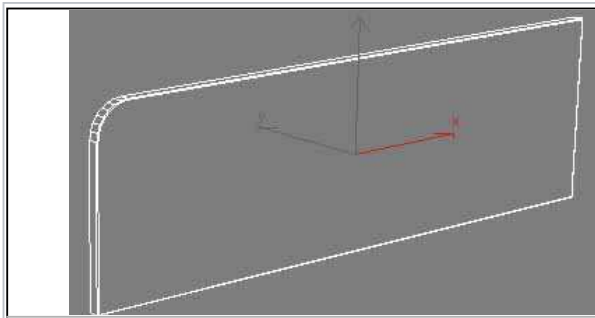
Skříňka bude oblá, proto ji zahájíme vytvořením zaobleného kvádrů (PT-Create-Geometry-Extended Primitives-ChamferBox). Přední a zadní část zaoblení se ale musíme zbavit a proto je ořežeme pomocí dvou normálních kvádrů (PT-Create-Geometry-Standard Primitives-Box). Nastavíme je tak, aby pokrývaly celou oblast zaoblení. Pak už jen použijeme dvakrát nástroj Boolean v Compounds Objects



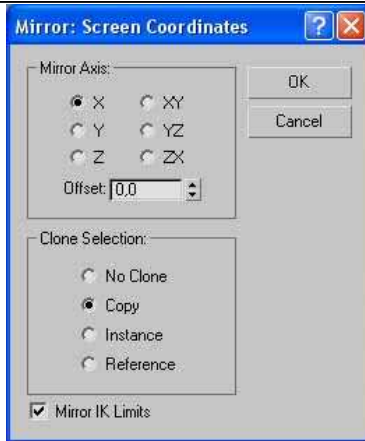
Zepředu již máme skříňku hotovou. Nyní je třeba vyřezat vnitřní prostor. To opět uděláme pomocí nástroje Boolean v Compounds Objects. Jako ořezávací těleso použijeme zaobláný kvádr, jehož rozměry nastavíme přibližně podle obrázku vlevo. Samozřejmě musí být hlubší než náš polotovár. Některé vnitřní polygony budou možná chybět, ale při rendrování to nebude vadit.



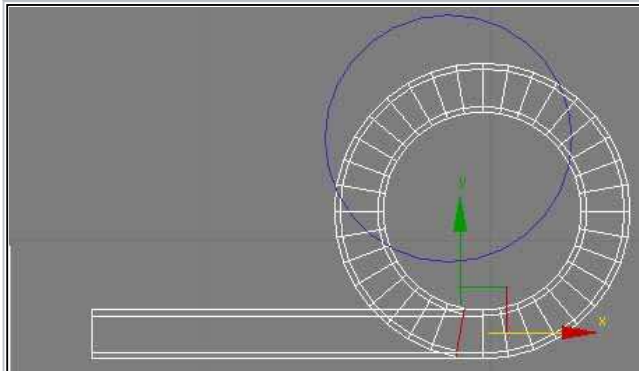
Poté uděláme poličky. Jsou vytvořeny z jednoduchých kvádrů. Aby vypadaly o něco realističtěji, jsou trochu zkosené. To lze provést tak, že kvádr převedeme na Editable Poly, vybereme všechny hrany objektu (Edges) a v roletce Edit Edges zvolíme Chamfer. Otevře se okno jako na obrázku ve kterém můžeme upravit parametry zkosení.



Pokračujeme dál čelem šuplíků. Čelo vytvoříme pomocí zaobleného kvádrů, který ze všech stran ořízneme. Lze ho ale také vytvořit editováním normálního jednoduchého kvádrů. Po ořezání převedeme objekt na Editable Poly a zkosíme přední hrany. Velikost čela volíme tak, aby mezi tělem a poličkami byly zřetelné mezery.



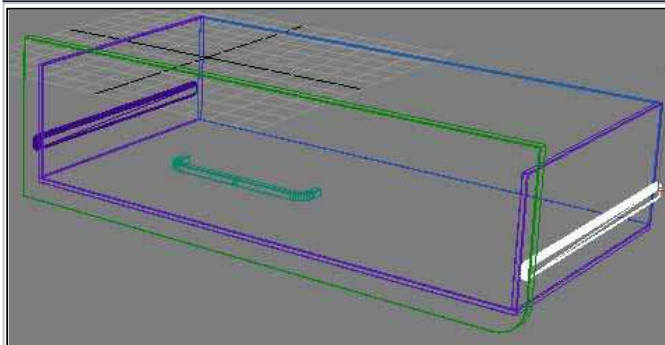
Čelo druhého šuplíku, které je identické, ale zrcadlově obrácené vytvoříme nejdříve zkopírováním originálního čela (Ctrl+V) a poté dvojnásobným použitím nástroje Mirror (Horní toolbar) kde nejdříve zrcadlíme podle osy X a pak Y nebo naopak. V oddělech skříňky kde nejsou šuplíky musí mít skříňka záda. Ty uděláme opět z již hotových čel. Pouze nyní je po kopírování a zrcadlení ještě zvětšíme (Horní toolbar-Scale), aby zakrývaly celý zadní otvor.




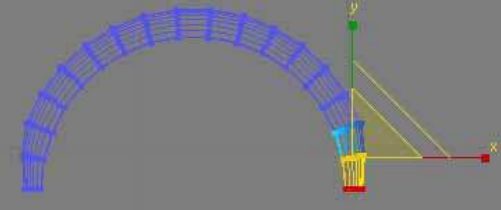
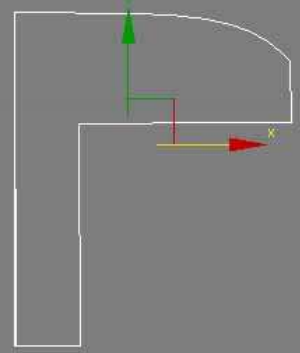
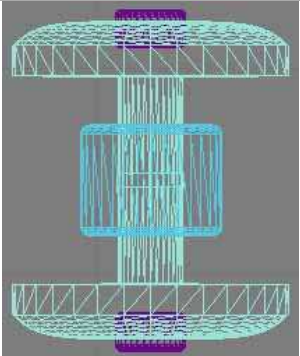
Držadlo šuplíků vytvoříme z kvádrů, který následně zkosíme (Edit Poly-Chamfer). Nakreslíme pak na libovolné místo kružnici pomocí nástroje Circle (PT-Create-Shapes-Circle), která bude mít poloměr podobný zaoblení držadla (viz obrázek). Vrátime se k držadlu, vybereme jeden z čelních polygonů a v pravém toolbaru najdeme v Edit Polygons položku Extrude Along Spline. V dialogu po stisknutí Pick Spline vybereme kružnici a upravíme parametry, aby výsledek vypadal jako na obrázku. Přebytné vrcholy a hrany vymažeme. Konec pak doděláme ještě jedním extrudováním. Vybereme čelní polygon a použijeme Extrude.

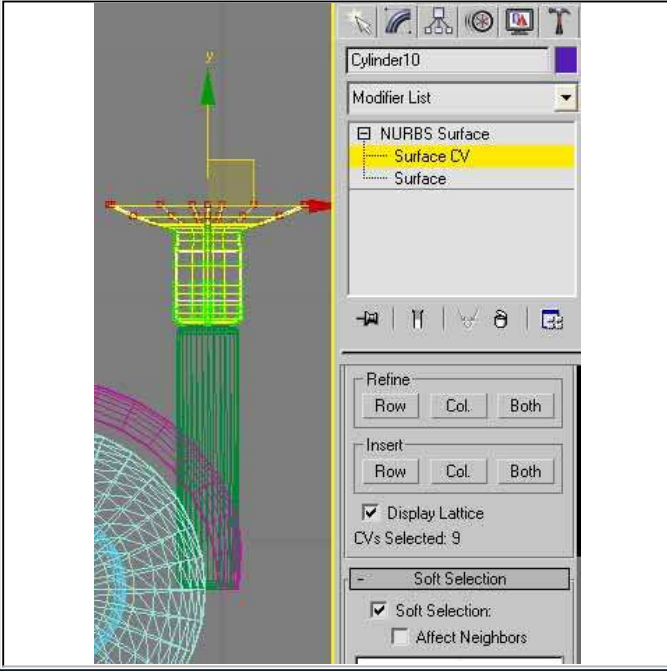
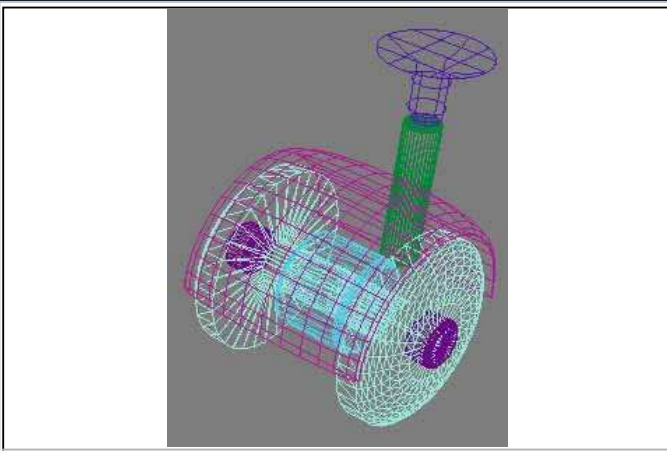
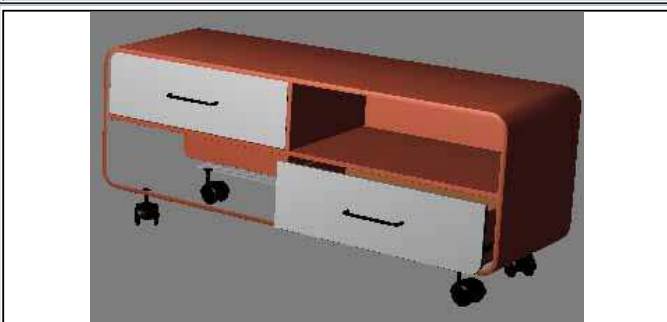


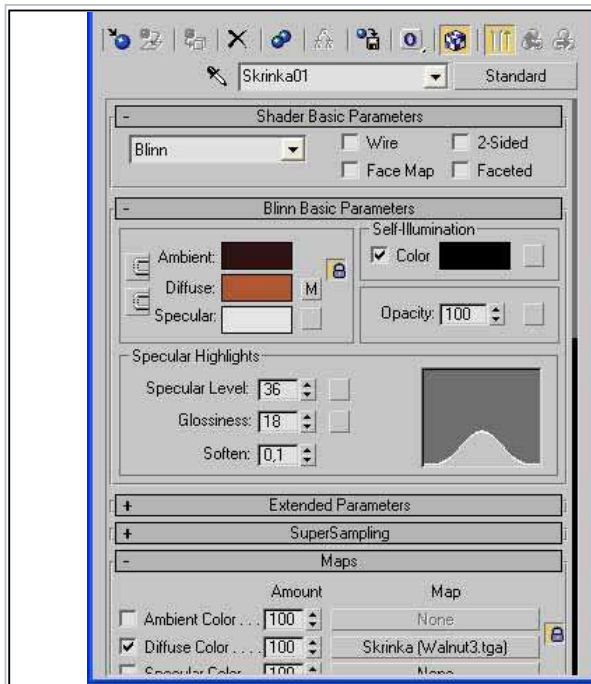
Celé držadlo by mělo vypadat asi takto. Pokud vytvoříme pravou část, levou můžeme jednoduše dodělat zrcadlením.



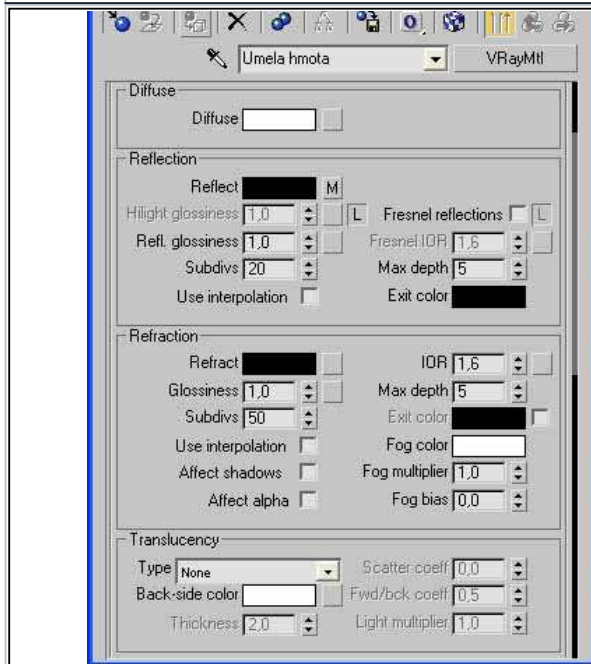
Celý šuplík je na obrázku v levo. Tělo šuplíku tvoří kvádry, které byly zkoseny stejným způsobem jako v předešlých případech. Kolejnice šuplíku jsou tvořeny zaobleným kvádrem po stranách.

	<p>Kolečko skříňky zahájíme tvorbou jeho blatníku. Nakreslíme si uzavřenou křivku pomocí Line. Ve stejném menu použijeme i nástroj Circle k nakreslení kružnice, podél které budeme křivku blatníku extrudovat. Křivku pak převedeme na Editable Poly.</p>
	<p>Po Extrude Along Spline vymažeme přebytečnou geometrii a konce blatníku upravíme podle obrázku. Vy uijeme přitom Soft Selection.</p>
	<p>Kolečko, nebo jen jednu jeho část uděáme opět stejným způsobem. Tj. křivka, pak nástroj Lathe. Je ovšem také možné vyjít z válce a ten postupně upravovat.</p>
	<p>Druhou stranu kolečka po orotování vytvoříme pomocí nástroje Mirror. Další detaily kolečka jsou tvořeny zaoblenými válci (PT-Create-Geometry-Extended Primitives-ChamferCyl). Samozřejmě fantazii se meze nekladou, každý si kolečku může dodělat jak chce.</p>

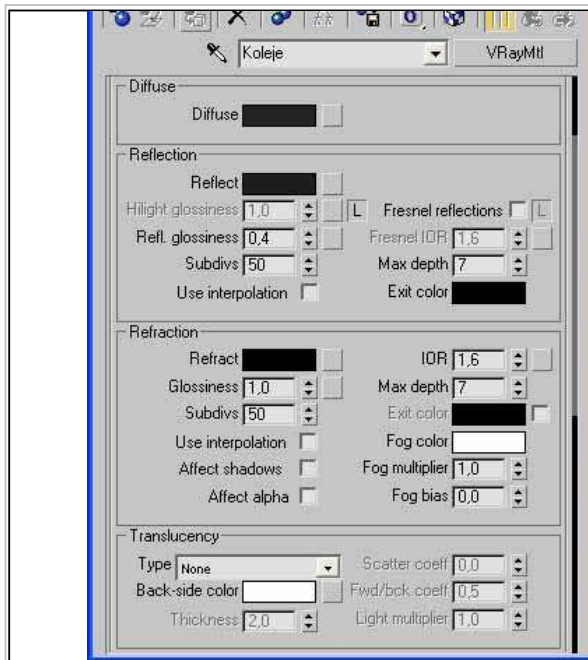
	<p>Úchyt kolečka je tvořen zaobleným válcem, který zasahuje do blatníku z boku. Na něm je přímo úchytk. Ta je vymodelovaná úpravou zaobleného válce. Ten je převeden na NURBS plochu a editován pomocí Soft Selection do tvaru, který je vidět na obrázku.</p>
	<p>Celé kolečko pak vypadá přibližně takto.</p>
	<p>Toto je vzhled celé skříňky. Kolečka jsou pochopitelně čtyři a jeden ze šuplíků je pro pestrost pov ytažen. Chybějící polygony v nitřního pláště skříňky při renderování nechybí.</p>



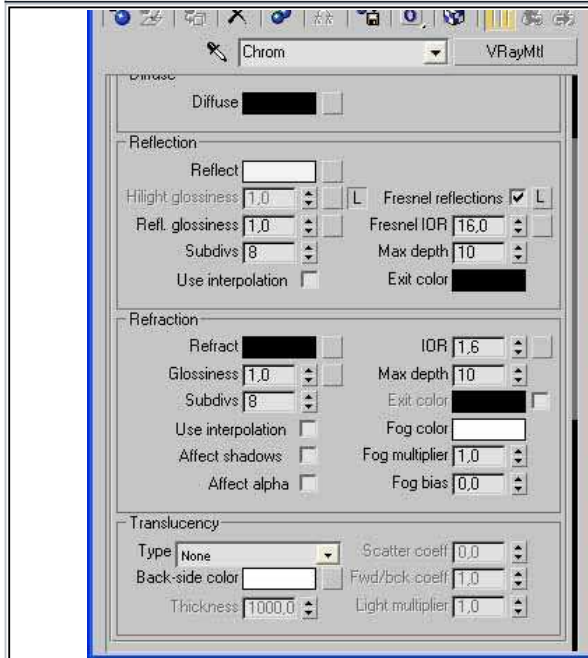
Materiál skříňky je tvořen pouze texturou ořechového dřeva. To znamená, že vedle položky Diffuse stiskneme tlačítko, dáme Bitmap a vybereme mapu ze souboru. Dole v roletce maps je pak ta stejná textura použita jako bump mapa (Amount 40%). Specular a Glossiness by byly upraveny, aby se dřevo více lesklo - viz obrázek. Poličky mají ten samý materiál, ale je třeba upravit Tilling textury, protože jsou menší.



Tento materiál je použit na čela šuplíků. Je hodně lesklý. Bílá brava je určena položkou Diffuse. Ostatní parametry jsou nastaveny tak jak je uvedeno na obrázku.



Tento materiál černé barvy je použit na kolejnice šuplíku. Měl by být podobný nalakovanému plechu. Jeho význam v této scéně je ovšem minimální, je možné použít klidně standardní 3DS max materiál místo V-Ray Mtl a výsledek bude v podstatě stejný. Tělo šuplíku je tvořeno texturou světlého dřeva. Stejně jako u kolejnic platí, že není nijak třeba se tímto materiálem zabývat - je ho vidět jen velmi malý kousek.

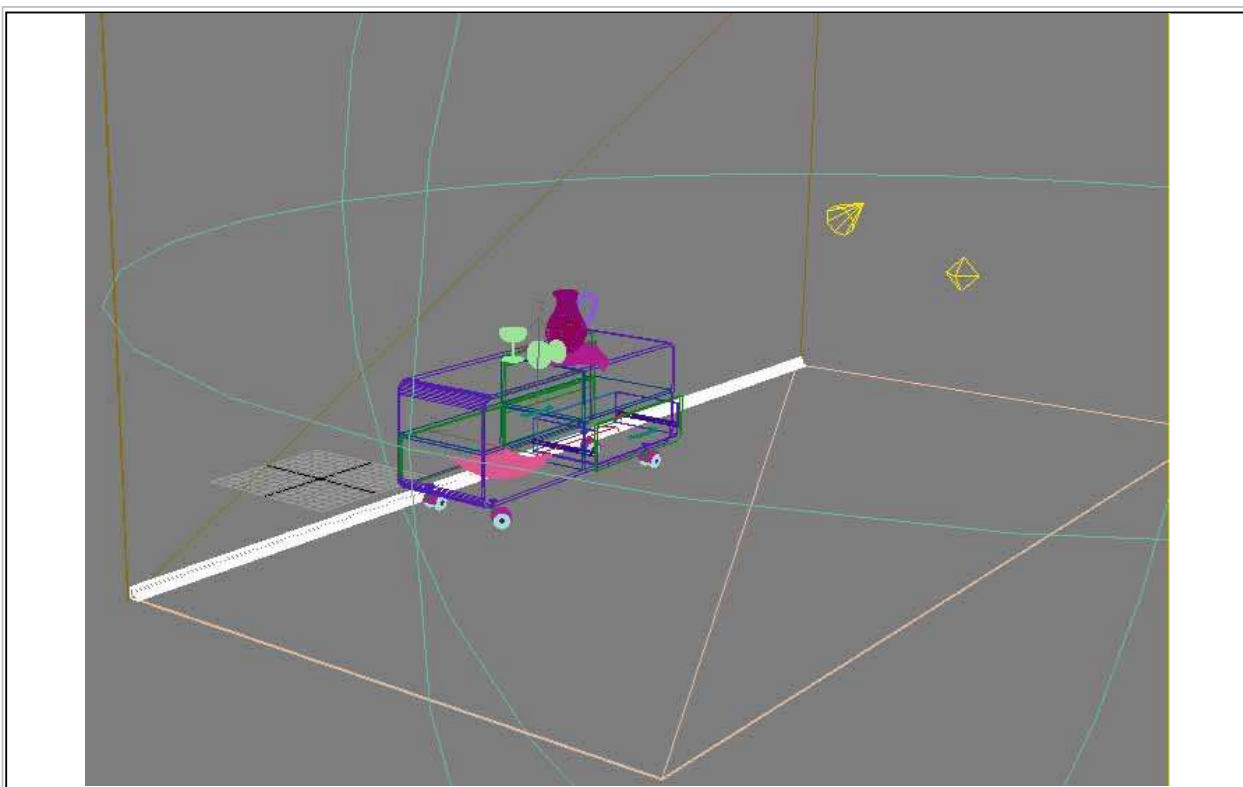


Kolečka a držadla šuplíků jsou chromové. Tento V-Ray Mtl chromu celkem pěkně odpovídá. Důležité jsou především odrazy (Fresnel reflections) s indexem lomu 16.

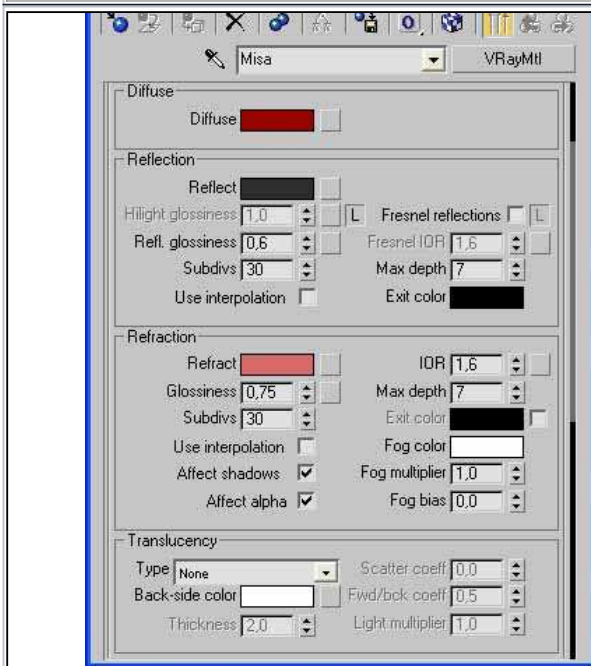
Pokračování...

3. Zbytek scény

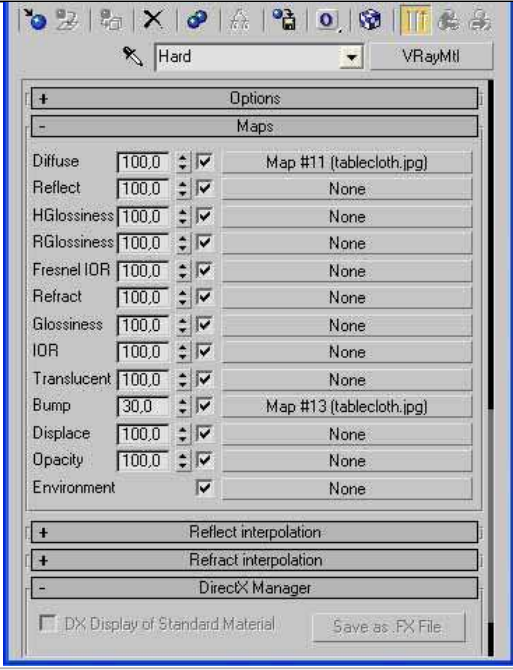
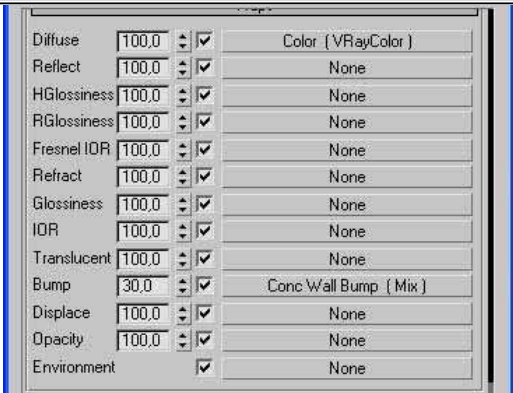
	<p>Mísa je vytvořena z kvádru, která má síť 10x10. Kvádr pak převedeme na Editable Poly a vybereme nejdříve vrcholy v jeho rozích pomocí Soft Selection. Upravíme hodnotu Pinch v Soft Selection, aby deformace probíhala požadovaných způsobem ve tvaru kružnice. Pak rohy zvedneme.</p>
	<p>Potom vybereme vrcholy všech hran a hrany zvedneme. Dle potřeby je možné nyní upravit parametr v Soft Selection Falloff.</p>
	<p>Opět vybereme pouze vrcholy všech čtyř rohů, upravíme Soft Selection parameter Pinch zpátky na nulu a Falloff radikálně zmenšíme. Rohy trochu snížíme. Nyní vybereme polygony všech bočních hran a přidělíme jim Smoothing Group 32. Tento parametr je součástí menu Editable Poly v pravém toolbaru. Všechny ostatní polygony musí dostat Group 1. Toto zajistí, že při následujícím vyhlazení zůstanou hrany ostré.</p>
	<p>Pro vyhlazení přidáme modifikátor Mesh Smooth (PT-Modify-MeshSmooth). Subdivision Method byla zvolena Classic a Iterations byly nastaveny na 2.</p>
	<p>Jako poslední model na řadě je dečka na skřínce. Je to prostý kvádr, dost tenký, který je poté převeden na Editable Poly a upraven. Je třeba použít Soft Selection a vytvořit různé hrboly a ohyby. Samozřejmě změny by měly působit alespoň trochu náhodně.</p>



Celá scéna pak vypadá nějak takto. Byly přidány - jako pozadí - dřevěná podlaha a zeď. Scéna je nasvětlena dvěma světly. Jedno je typu Omni (Create-Lights-Standard-Omni). Jsou u něho aktivovány stíny - typ V-RayShadow. V roletce Intensity/Color/Attenuation je zatrženo Decay s hodnotou Inverse a 620. Je použita Near Attenuation s hodnotami 0 a 40 a také Far Attenuation s hodnotami 400 a 800. Ve V-RayShadow Params jsou zaskrtnuty položky Transparent Shadows a Smooth Surface Shadows. Druhé světlo je typu Free Spot a je namířeno přímo na skříňku. Tvorbí kužel výrazného světla, které na zátíší dopadá. Parametry jsou úplně stejné až na Far Attenuation kde jsou tentokrát hodnoty 600 a 1000. Samozřejmě parametry světel také dost závisí na tom jak jsou daleko od scény.



Materiál misky je výrazně zbarvené sklo. Mísa je červená. V případě změny barvy je potřeba modifikovat nejen Diffuse barvu, ale i barvu refrakce.

 <p>Options</p> <p>Maps</p> <table border="1"> <tr><td>Diffuse</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>Map #11 (tablecloth.jpg)</td></tr> <tr><td>Reflect</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>HGlossiness</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>RGlossiness</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Fresnel IOR</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Refract</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Glossiness</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>IOR</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Translucent</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Bump</td><td>30.0</td><td>✓</td><td>Map #13 (tablecloth.jpg)</td></tr> <tr><td>Displace</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Opacity</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Environment</td><td>✓</td><td></td><td>None</td></tr> </table> <p>Reflect interpolation</p> <p>Refract interpolation</p> <p>DirectX Manager</p> <p><input type="checkbox"/> DX Display of Standard Material Save as .FX File</p>	Diffuse	100.0	✓	Map #11 (tablecloth.jpg)	Reflect	100.0	✓	None	HGlossiness	100.0	✓	None	RGlossiness	100.0	✓	None	Fresnel IOR	100.0	✓	None	Refract	100.0	✓	None	Glossiness	100.0	✓	None	IOR	100.0	✓	None	Translucent	100.0	✓	None	Bump	30.0	✓	Map #13 (tablecloth.jpg)	Displace	100.0	✓	None	Opacity	100.0	✓	None	Environment	✓		None	<p>Materiál dečky je V-Ray Mtl materiál s texturou. Jako bump mapa je použita stejná textura s Amount parametrem 30. Všechny ostatní položky jsou standardní. Zcela stejně je vyřešen i materiál podlahy. Opět textura + ta samá mapa jako bump mapa.</p>
Diffuse	100.0	✓	Map #11 (tablecloth.jpg)																																																		
Reflect	100.0	✓	None																																																		
HGlossiness	100.0	✓	None																																																		
RGlossiness	100.0	✓	None																																																		
Fresnel IOR	100.0	✓	None																																																		
Refract	100.0	✓	None																																																		
Glossiness	100.0	✓	None																																																		
IOR	100.0	✓	None																																																		
Translucent	100.0	✓	None																																																		
Bump	30.0	✓	Map #13 (tablecloth.jpg)																																																		
Displace	100.0	✓	None																																																		
Opacity	100.0	✓	None																																																		
Environment	✓		None																																																		
 <table border="1"> <tr><td>Diffuse</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>Color (V-RayColor)</td></tr> <tr><td>Reflect</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>HGlossiness</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>RGlossiness</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Fresnel IOR</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Refract</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Glossiness</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>IOR</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Translucent</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Bump</td><td>30.0</td><td>✓</td><td>Conc Wall Bump (Mix)</td></tr> <tr><td>Displace</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Opacity</td><td>100.0</td><td>✓</td><td>None</td></tr> <tr><td>Environment</td><td>✓</td><td></td><td>None</td></tr> </table>	Diffuse	100.0	✓	Color (V-RayColor)	Reflect	100.0	✓	None	HGlossiness	100.0	✓	None	RGlossiness	100.0	✓	None	Fresnel IOR	100.0	✓	None	Refract	100.0	✓	None	Glossiness	100.0	✓	None	IOR	100.0	✓	None	Translucent	100.0	✓	None	Bump	30.0	✓	Conc Wall Bump (Mix)	Displace	100.0	✓	None	Opacity	100.0	✓	None	Environment	✓		None	<p>Materiál zdi je dost komplikovaný. V tomto případě byl převzat z webu www.vray-materials.de. Nejdůležitější část materiálu je bump mapa, která je poměrně složitě generována v material editoru. Do 3D studia lze přidávat kompletní materiály v souborech s koncovkou .mat. Pak stačí kliknout na tlačítko vedle názvu materiálu v následném dialogu zvolit Mtl Library a dát Open a vybrat externí materiál.</p>
Diffuse	100.0	✓	Color (V-RayColor)																																																		
Reflect	100.0	✓	None																																																		
HGlossiness	100.0	✓	None																																																		
RGlossiness	100.0	✓	None																																																		
Fresnel IOR	100.0	✓	None																																																		
Refract	100.0	✓	None																																																		
Glossiness	100.0	✓	None																																																		
IOR	100.0	✓	None																																																		
Translucent	100.0	✓	None																																																		
Bump	30.0	✓	Conc Wall Bump (Mix)																																																		
Displace	100.0	✓	None																																																		
Opacity	100.0	✓	None																																																		
Environment	✓		None																																																		

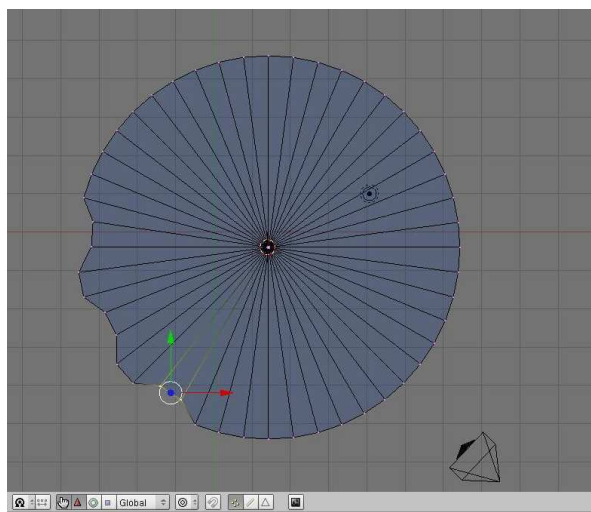
Modelování antického chrámu

Ondřej Tichý

25. června 2008

Naším úkolem bude vytvořit v Blenderu model antického chrámu. Nebudu zde vysvětlovat jeho základní ovládání, na internetu lze najít mnoho různých tutoriálů, které čtenáře provedou základními vlastnostmi. To ale není nezbytně nutné, pokusíme se zde vysvětlit postup po detailních krocích.

Nejprve se pustíme do vytvoření antického sloupu. Vytvoříme válec, který bude mít na obvodu podstavy 48 bodů. Přepneme pohled na horní ("7" na numerické klávesnici). Stiskneme mezerník a vybereme z nabídky ADD → MESH → CYLINDER. Počet VERTICES nastavíme na 48, jeho další rozměry nás zatím nemusí zajímat, ty upravíme později dle potřeb a estetického cítění. Nyní se pomocí TAB přepneme do editačního módu a pomocí klávesy B budeme postupně označovat body po dvou a vytvářet drážky na sloupu (klávesa G), jak je ukázáno na obr. 1.

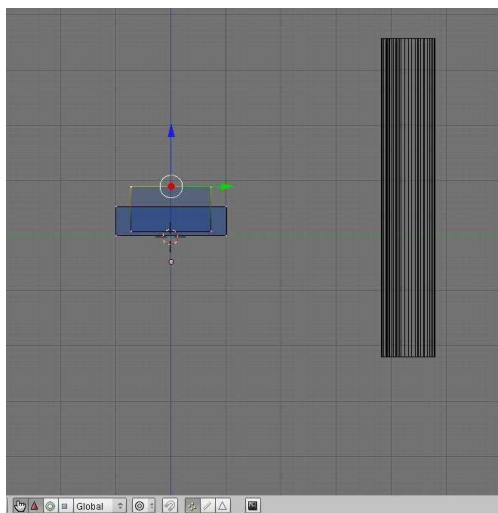


Obrázek 1:

Velikost sloupu pak můžeme upravovat buď funkcí SCALE (klávesa S) nebo tím, že označíme všechny body podstavy sloupu s použijeme klávesu G. Tu doladíme dle podstavce sloupu, který vytvoříme nyní.

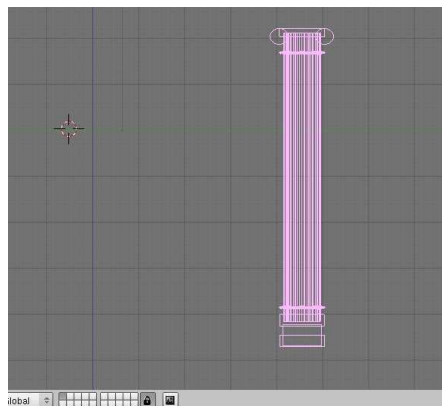
Výbereme z nabídky ADD → MESH → CUBE. Kostku zploštíme a použijeme funkci EXTRUDE (klávesa E). Tím v rámci jednoho objektu zkopírujeme

označené části a můžeme je například posunem dále modelovat. Tímto způsobem vytvoříme podstavec dle obr. 2.



Obrázek 2:

Horní ozdobu sloupu vytvoříme sloučením dvou válců a kvádru (CTRL + J). Vše upravíme do odpovídajících rozměrů, přidáme ještě zploštělé koule jako ozdoby pod horní ozdobu a nad podstavec a vše opět sloučíme. Získáme tak hotový sloup, viz obr. 3.

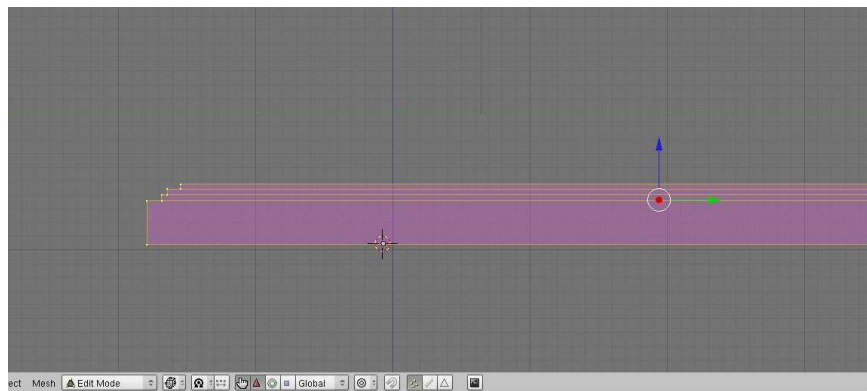


Obrázek 3:

Texturu pro celý sloup vytvoříme v nabídce F6. Lze také stáhnout již hotový soubor s texturou, pomocí SHIFT + F1 ho načíst a v nabídce F6 už jen texturu přiřadit k označenému objektu.

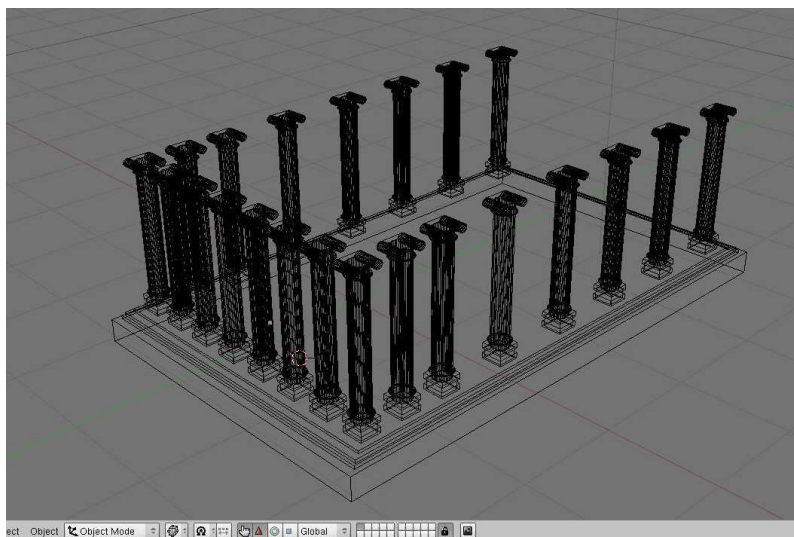
Nyní je na řadě podstavec celého chrámu, který vytvoříme opět pomocí

funkce EXTRUDE. Vytvoříme hodně zploštěnou desku odpovídajících rozměrů, přepneme se do editačního režimu (TAB) a označíme horní body. Postupným extrudováním vytvoříme podstavec tvar dle obr. 4.



Obrázek 4:

Opět mu přiřadíme texturu mramoru a začneme vytvářet základní strukturu chrámu, totiž sloupořadí. Sloupy kopírujeme pomocí SHIFT + D a přesouváme na jejich místa, až dostaneme scénu obdobnou jako na obr. 5.

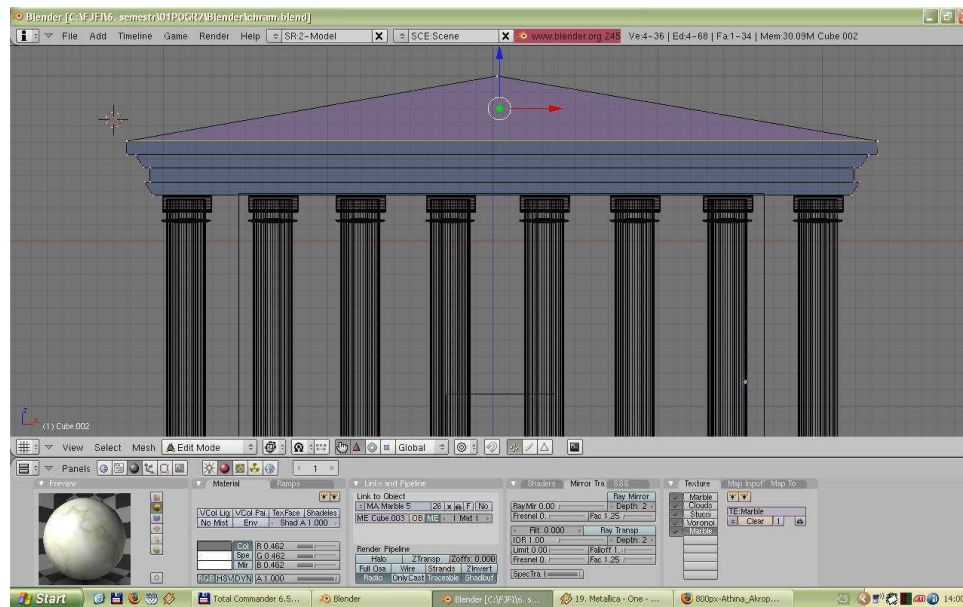


Obrázek 5:

Chrámovou loď vytvoříme jednoduše pomocí kvádra upraveného do správných rozměrů. Do jeho přední části uděláme extrudováním otvor na dveře.

Další částí bude vytvoření střechy chrámu. To uděláme opět modelováním pomocí EXTRUDE a horní body zašpičatíme, aby dávaly tvar střechy, dle

obr. 6.



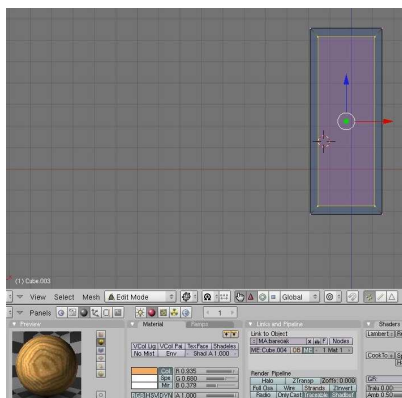
Obrázek 6:

Chybí nám ještě dodělat dveře, které bude reprezentovat deska s propadlým prostředním dílem a přiřazenou texturou dřeva (obr. 7). Nemá cenu na nich dělat nějaké velké details, budou stejně z velké části schované za sloupořadím.

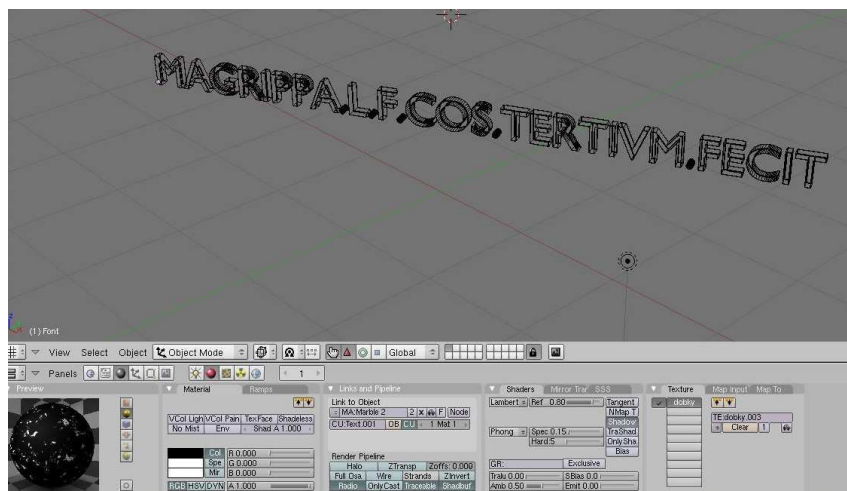
Na průčelí chrámu dáme nápis, já jsem vybral "*MAGRIPPA.L.F.COS.TERTIUM.FACIT*", který je umístěn na Pantheonu v Římě a znamená přibližně: "*Nechal vybudovat Marcus Agrippa, syn Luciiův, za svého třetího konzulátu*". Text modelujeme pomocí příkazu `ADD` → `TEXT`. V editačním módu můžeme měnit obsah textu a ve standartním módu pak jeho vlastnosti, například právě hloubku. Vznikne nám tak objekt tvaru daného textu, kterému přiřadíme texturu černého mramoru (viz obr. 8).

Text umístíme na příslušné místo na průčelí. Scéně pak můžeme ještě vytvořit podklad, například přidáním desky (`ADD` → `MESH` → `PLANE`) a přiřadit jí texturu sklanatého podkladu. Pomocí `ADD` → `LAMP` můžeme také scénou dle libosti nasvítit.

Klavesou `F12` pak vše vyrendrujeme, celý výtvar si můžeme prohlédnout na obr. 9 a 10.



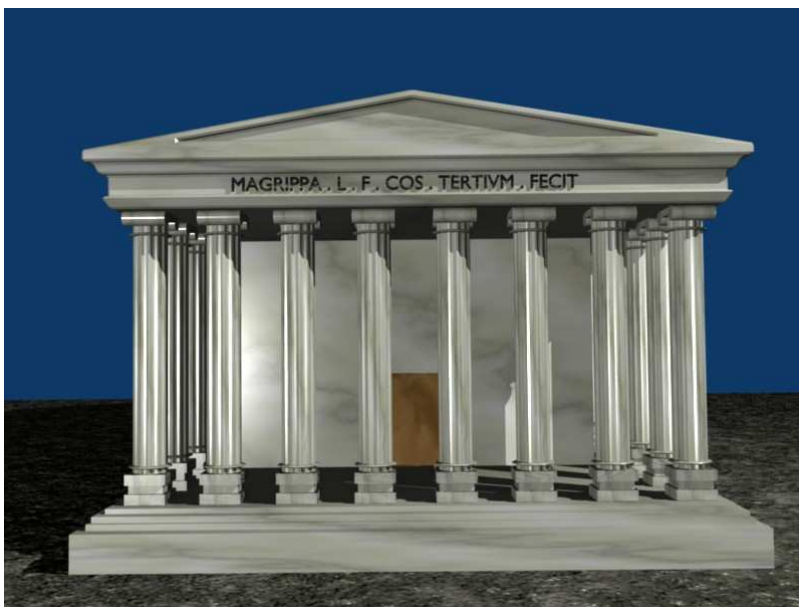
Obrázek 7:



Obrázek 8:



Obrázek 9:

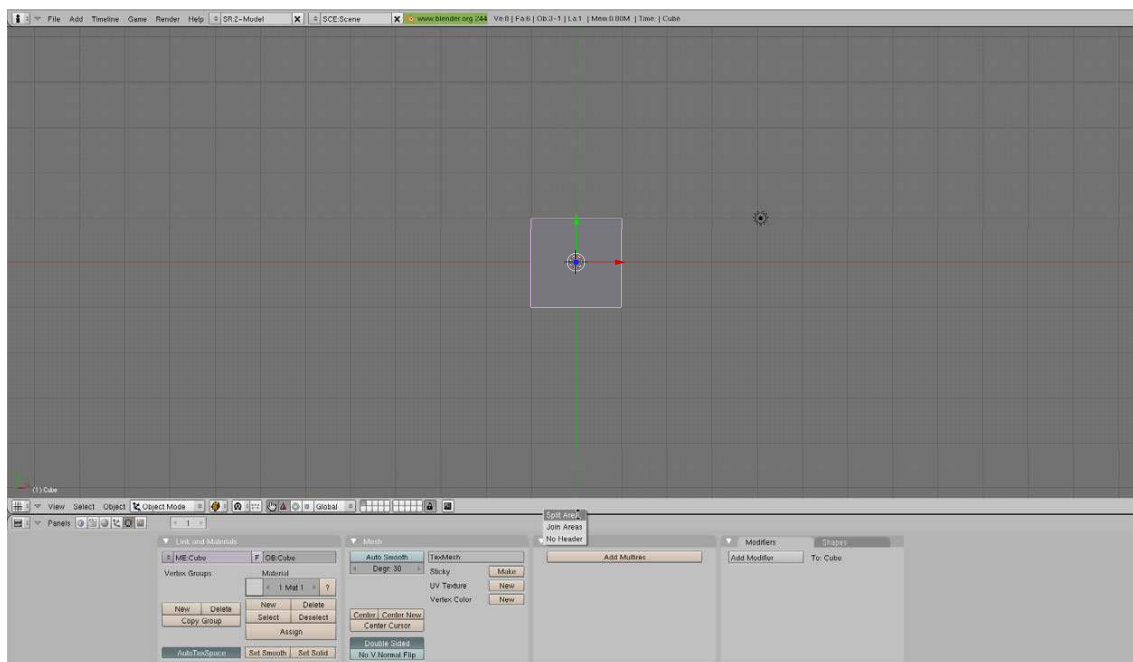


Obrázek 10:

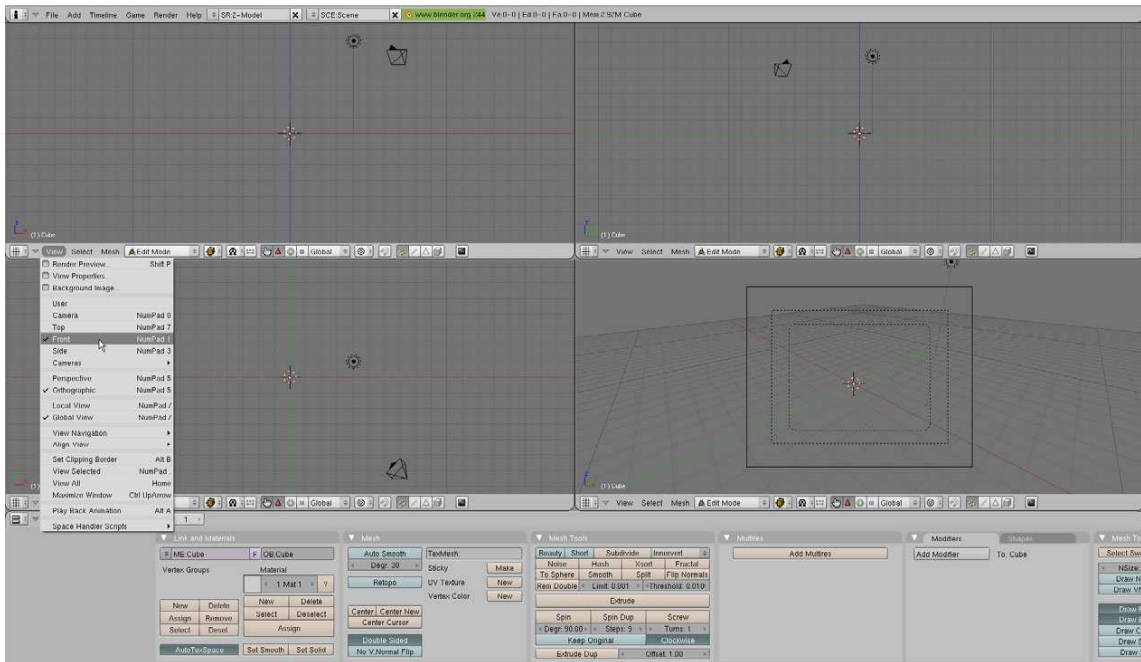
Šachy v Blenderu

Šachovnice

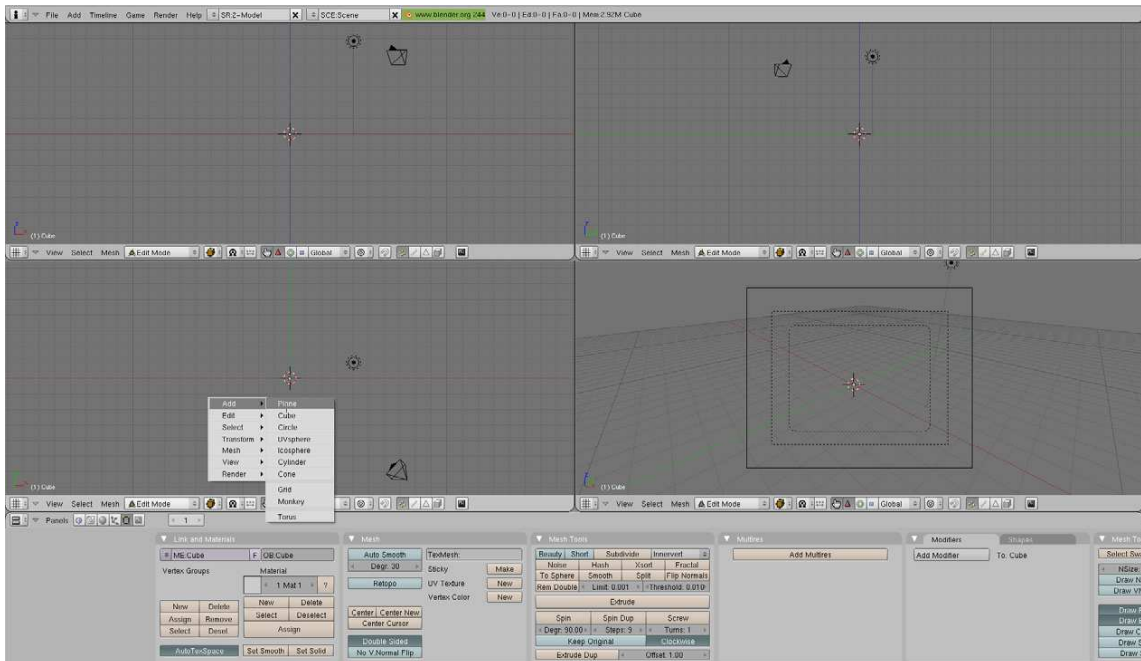
První co si ukážeme u tvorby šachů je šachovnice. Nejprve upravíme prostředí blenderu, abychom viděli objekt z několika pohledů najednou tím, že rozdělíme plochu na čtyři části.



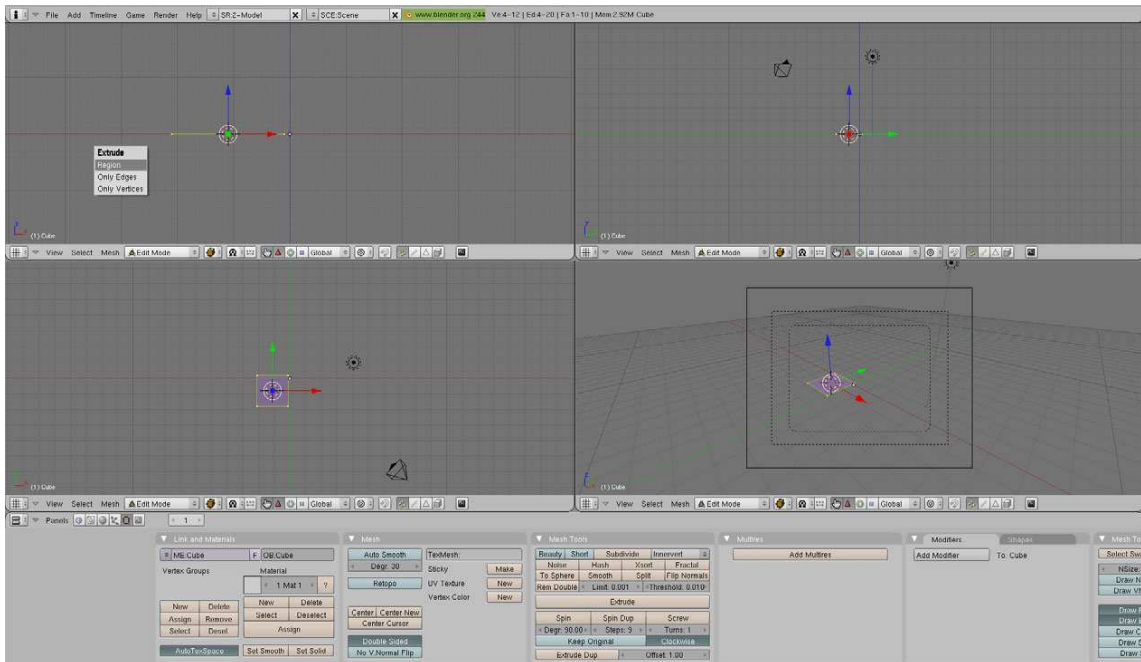
Klikneme pravým tlačítkem myši na čáru oddělující spodní panel nástrojů a pracovní plochu. Ze zobrazené nabídky zvolíme split, myši najedeme doprostřed pracovní plochy a levým tlačítkem myši potvrdíme rozdělení. Stejně to uděláme ještě dvakrát na čáře, která nyní rozděluje pracovní plochu, až dosáhneme stavu na následujícím obrázku.



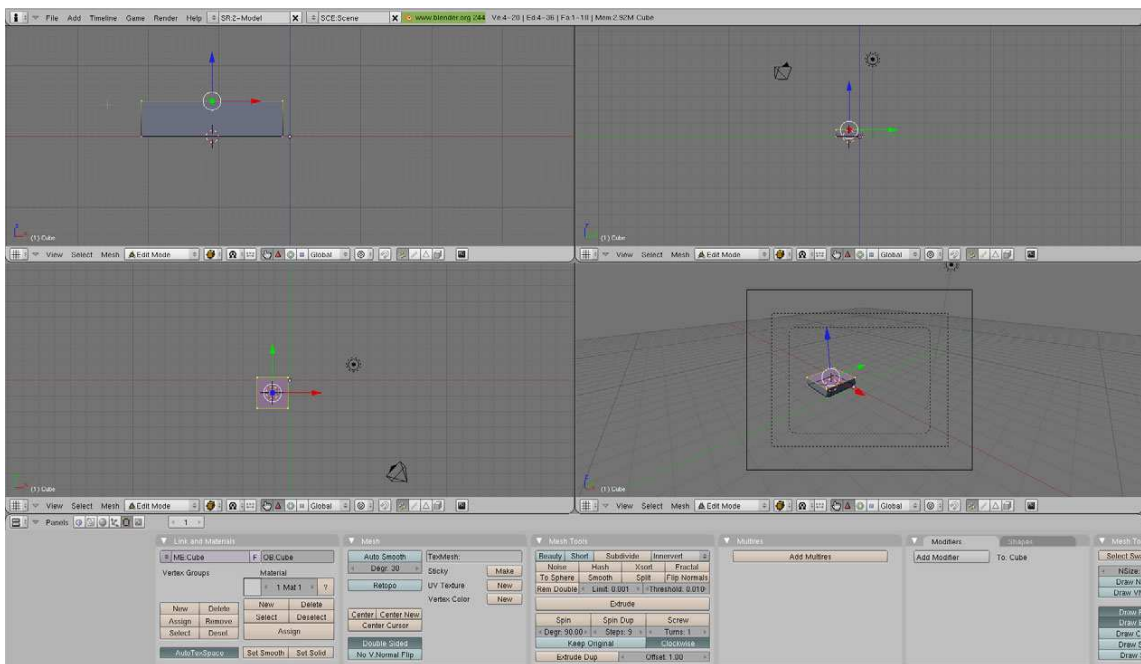
Přes menu view si u každého panelu nastavíme jiný pohled (top, front, side, camera).



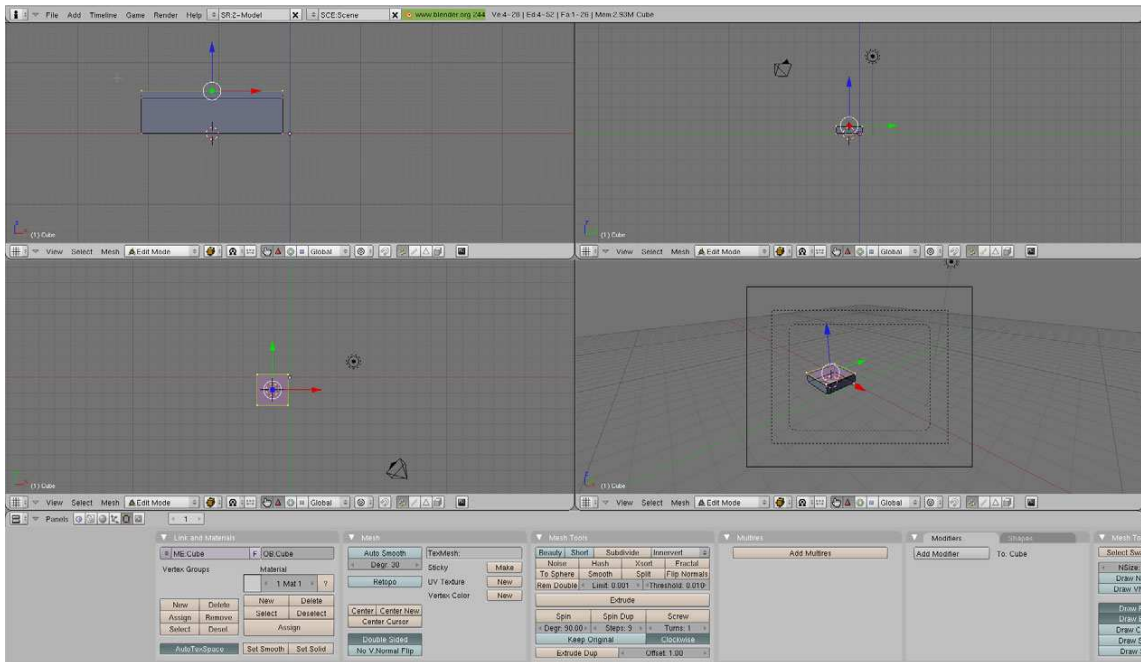
První část šachovnice bude jedno políčko. Políčko budeme vytvářet z roviny. Mezerníkem vyvoláme menu a z něj vybereme Add a pak Plane.



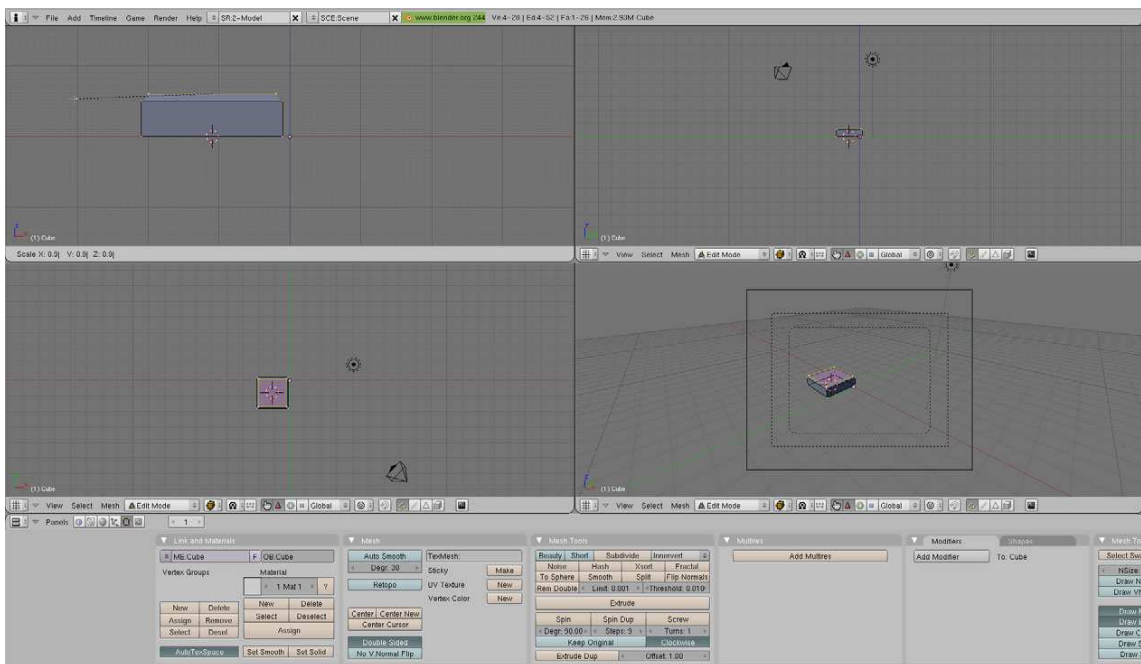
Plochu máme označenou a teď vyvoláme klávesou E menu extrude, ze kterého zvolíme region, kterým z plochy uděláme kvádř.



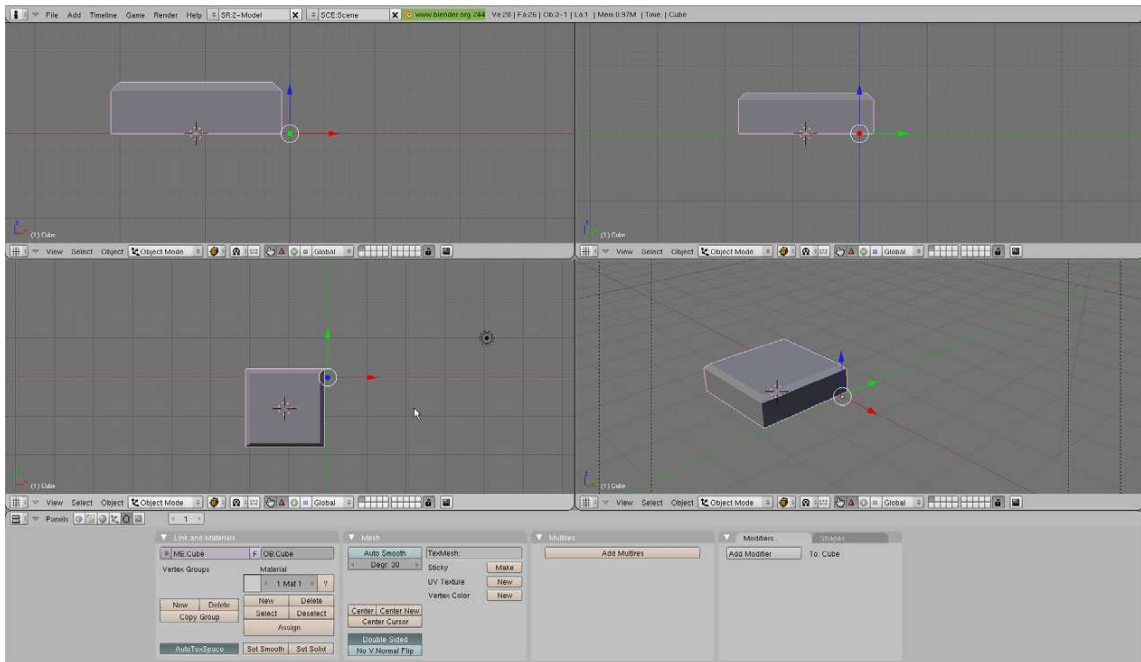
Po zmáčknutí klávesy Z se bude plocha rozšiřovat pouze jedním směrem a čísly na numerické klávesnici můžeme určit o kolik přesně. Nastavíme tedy 0,5 a potvrdíme enterem (Pokud se plocha rozšiřuje opačným směrem tak po zadání hodnoty stisknete klávesu -).



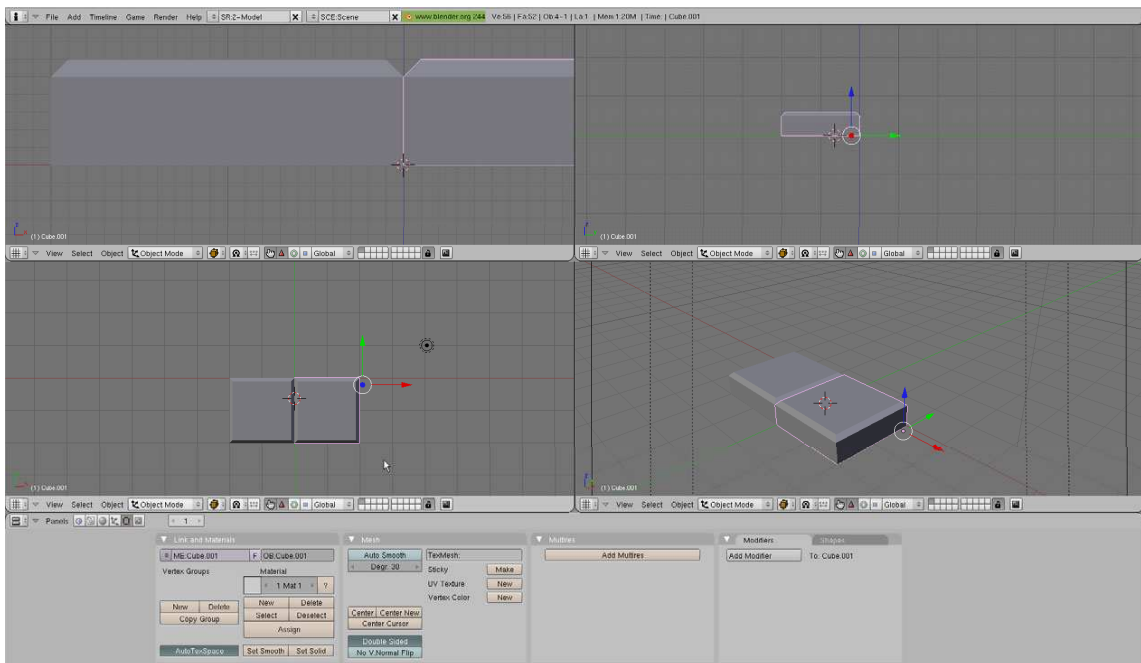
Pro docílení 3d efektu jednotlivých políček budeme celý postup opakovat ještě jednou, tentokrát však plochu zvětšíme v ose Z pouze o 0,1.



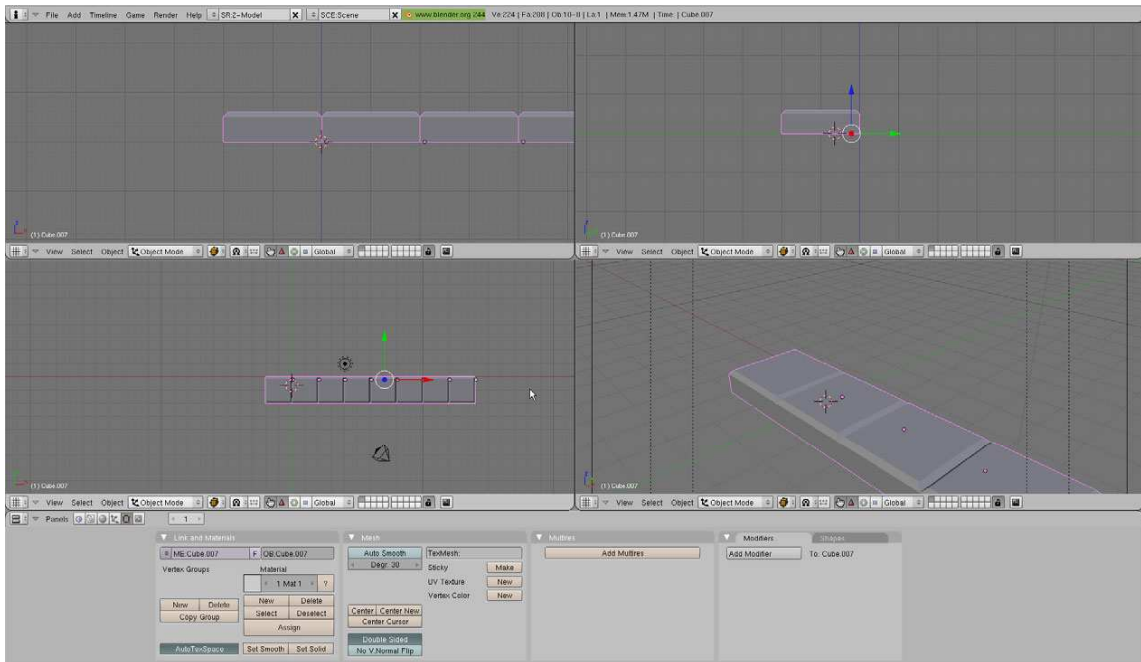
Nyní máme označenou nejvyšší plochu. Klávesou S vyvoláme změnu velikosti této plochy a zadáme hodnotu o něco menší než jedna. Změnu velikosti opět potvrdíme enterem.



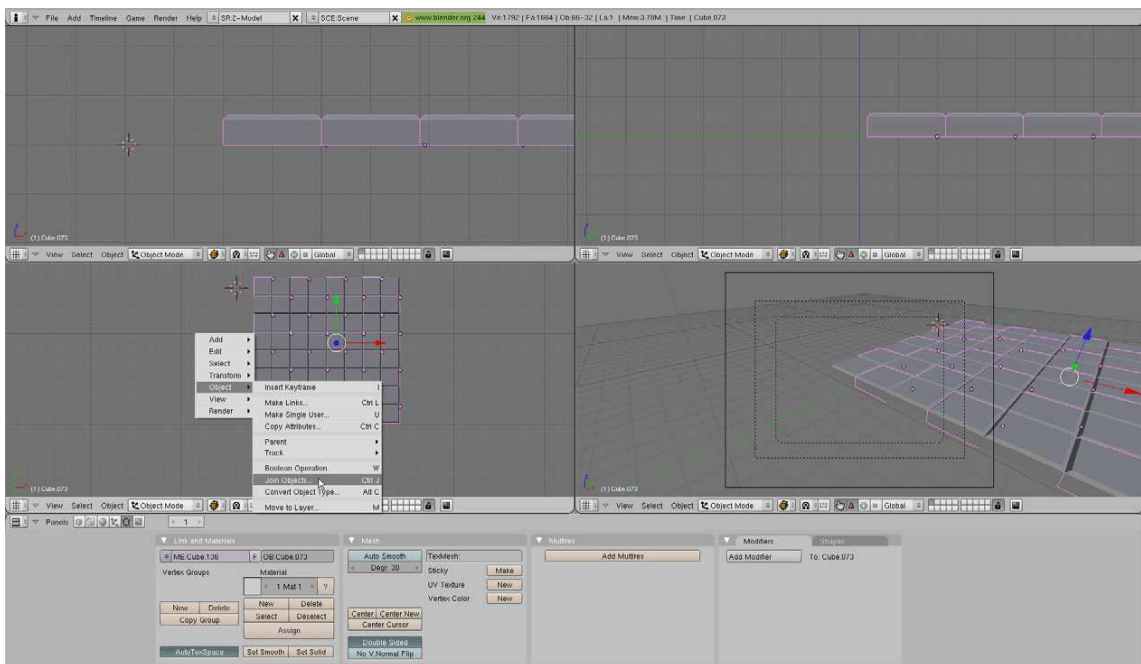
Tabulátorem prepne z editačného módu a jedno políčko šachovnice je hotové.



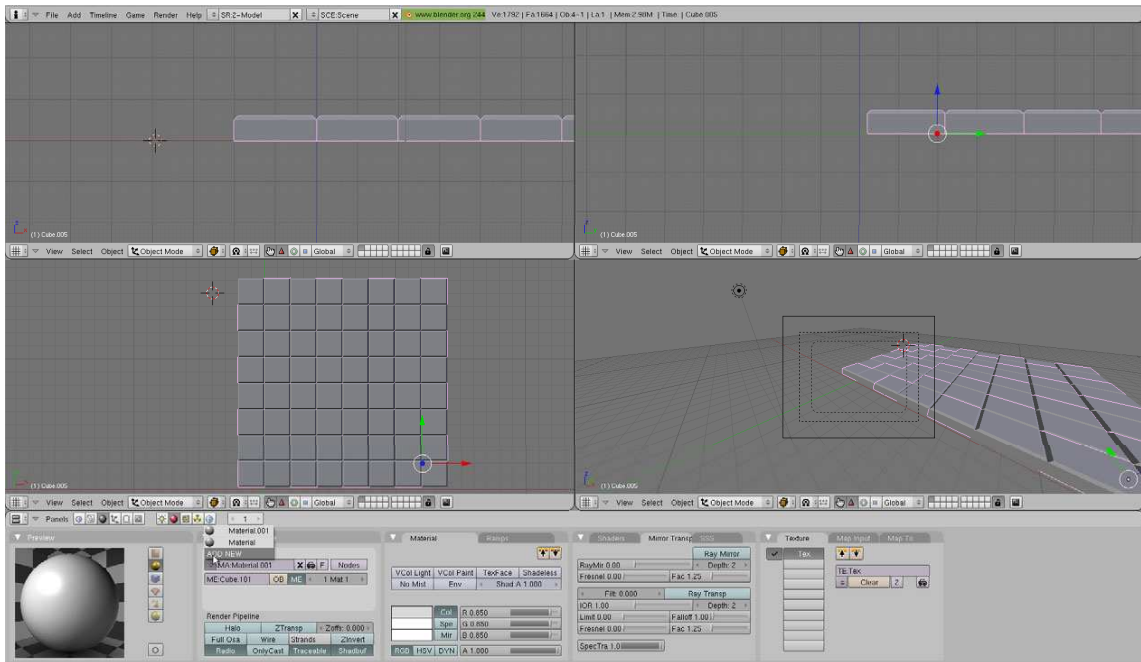
Terď nezbyvá než polcku rozmnožit polcku 6x4, aby vznikla celá ˇachovnica. Klávesou Shift+D vytvoríme duplikát objektu, pak zadáme písmeno osy, ve ktorej chceme objekt posunout a nakonec ˇslo o kolik.



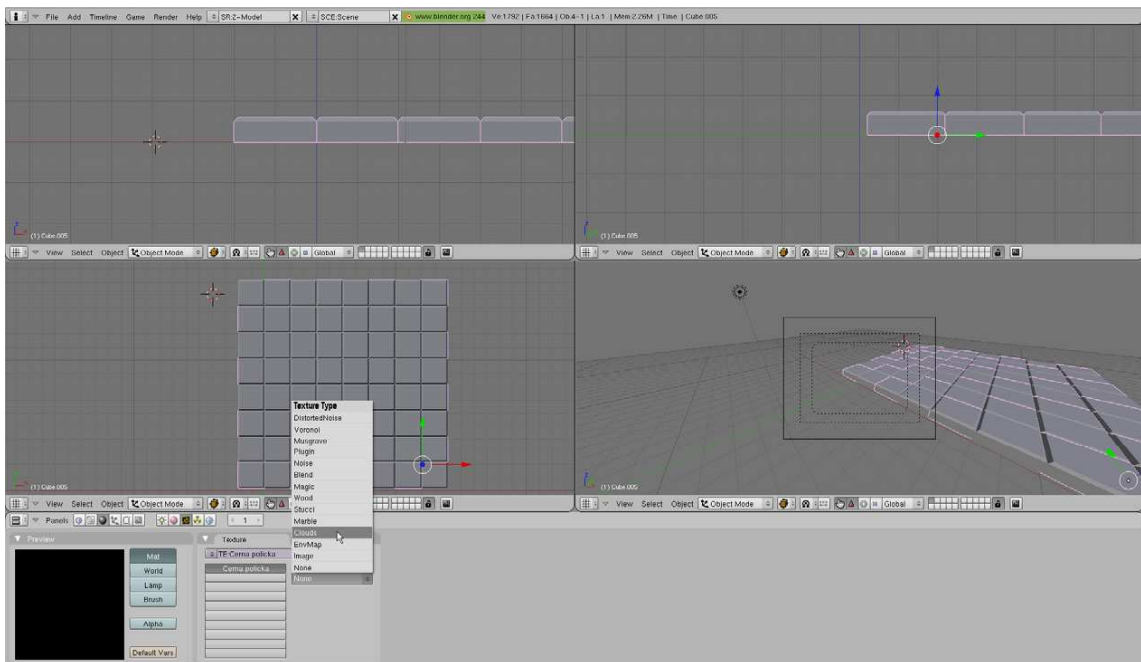
Takto vytvoříme osm políček, které pak můžeme všechny označit Shift+Pravé tlačítko a znova duplikovat až vznikne celá šachovnice.



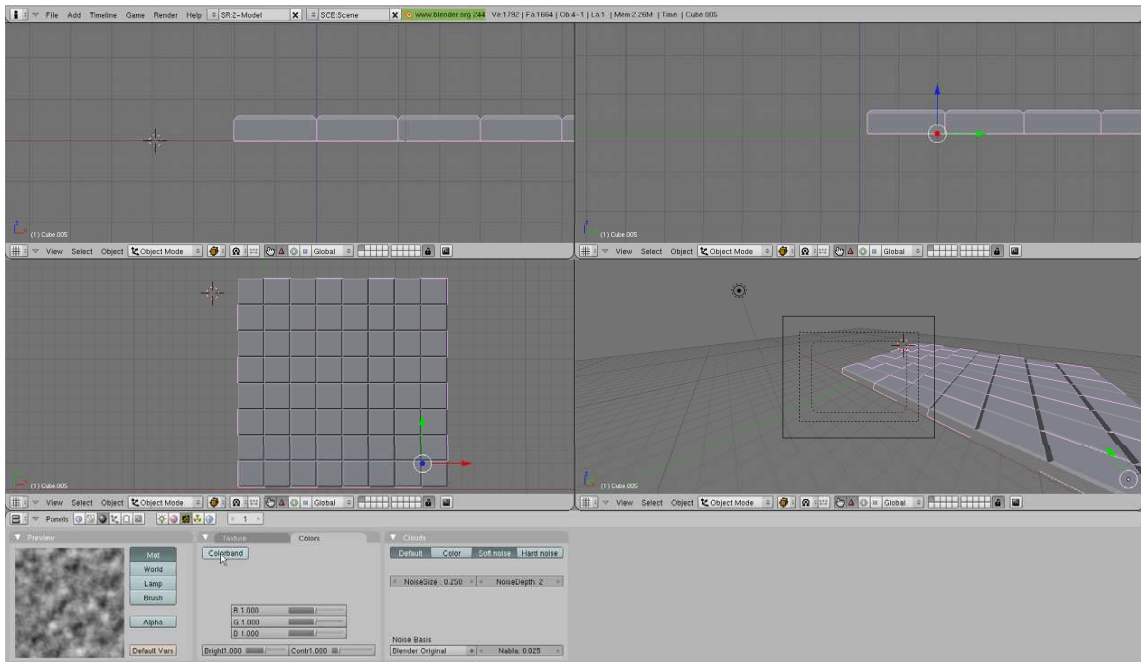
Pro snadnější manipulaci můžeme všechna černá políčka spojit v jeden objekt. Označíme je Shift+Pravé tlačítko a Ctrl+J je sjednotíme. To samé můžeme provést s bílými políčky.



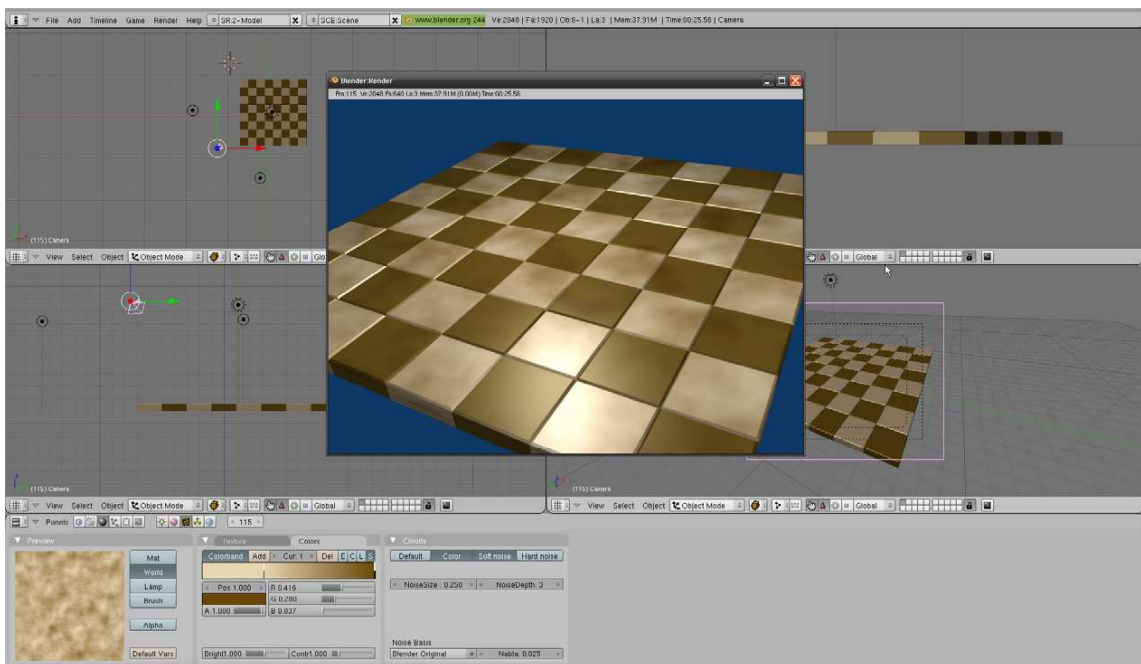
Pravým tlačítkem označíme černá políčka a klávesou F5 vyvoláme nastavení materiálu pro objekt. Vytvoříme nový materiál a pojmenujeme jej například černá políčka. Můžeme nastavit i barvu, tu ale pak stejně překryjeme texturou.



Zmáčkne klávesu F6 pro nastavení textury objektu. Tlačítkem Add New vytvoříme novou texturu a vhodně ji pojmenujeme. Vybereme typ clouds a záložku texture přepneme na colors.

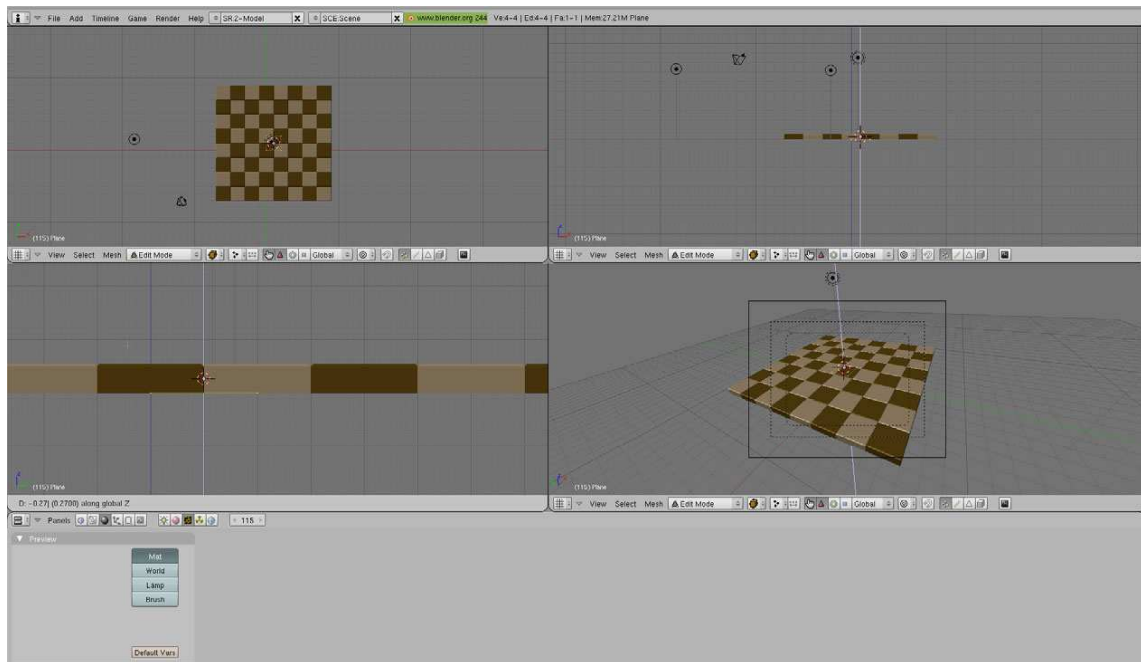


Tady klikneme na colorband a vybereme vhodné barvy pro políčko. Celý postup opakujeme i pro bílá políčka. Výsledek by mohl vypadat podobně jako na následujícím obrázku.

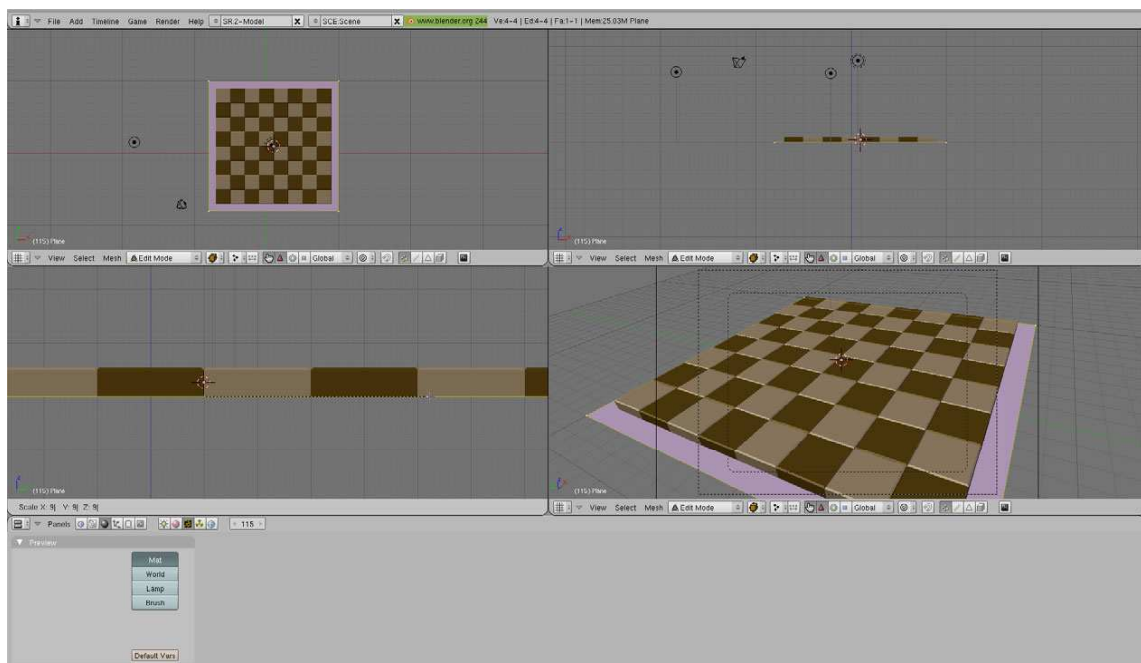


Obal na šachovnici

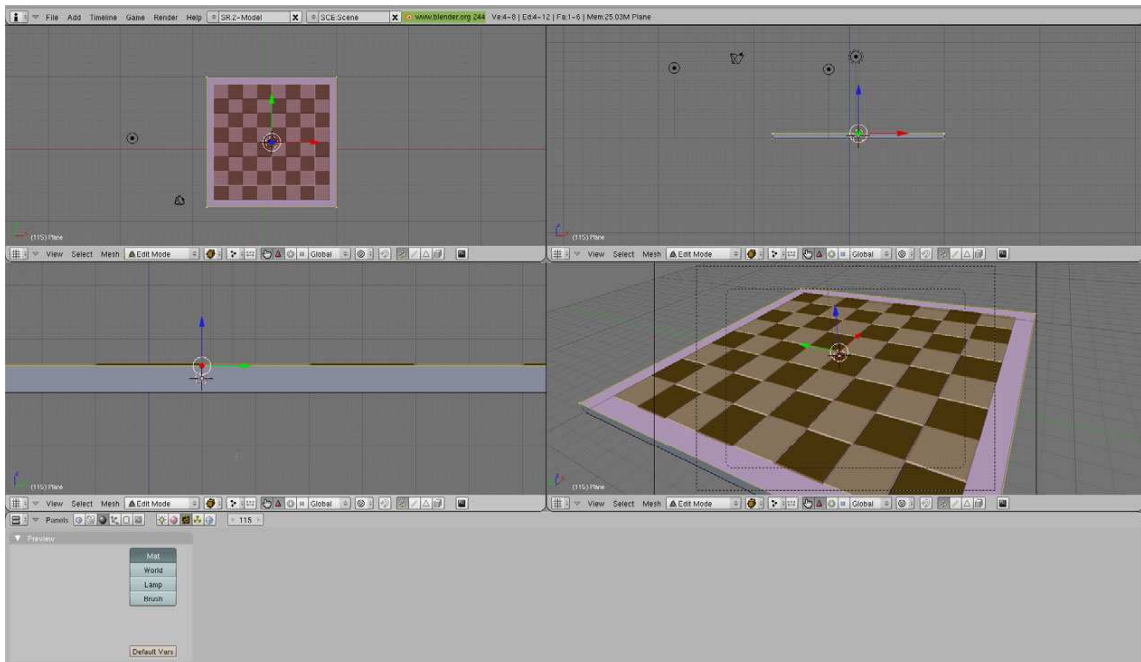
Políčka už máme, ale šachovnice pořád vypadá jako by se měla rozpadnout, proto pro ni vytvoříme dřevěný obal.



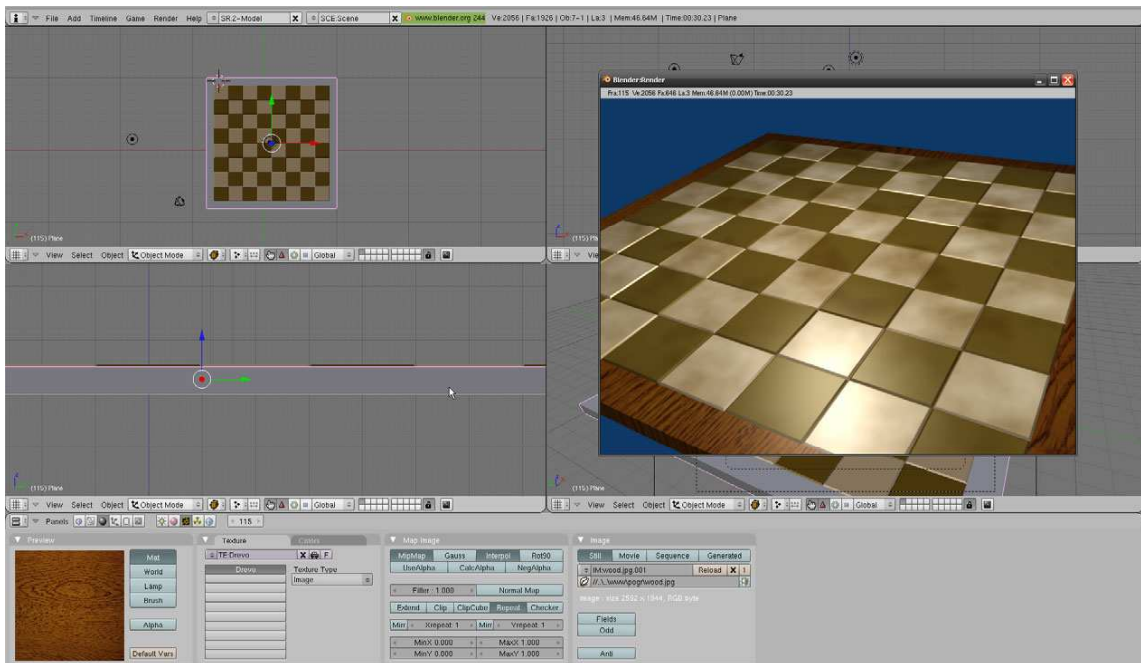
Označíme černá políčka a z menu přes mezerník zadáme Transform->Center New a poté Transform->Snap->Cursor – Selection. Tím nastavíme kurzor na střed šachovnice. Poté vložíme plochu a posuneme ji ve směru osy Z pod šachovnici.



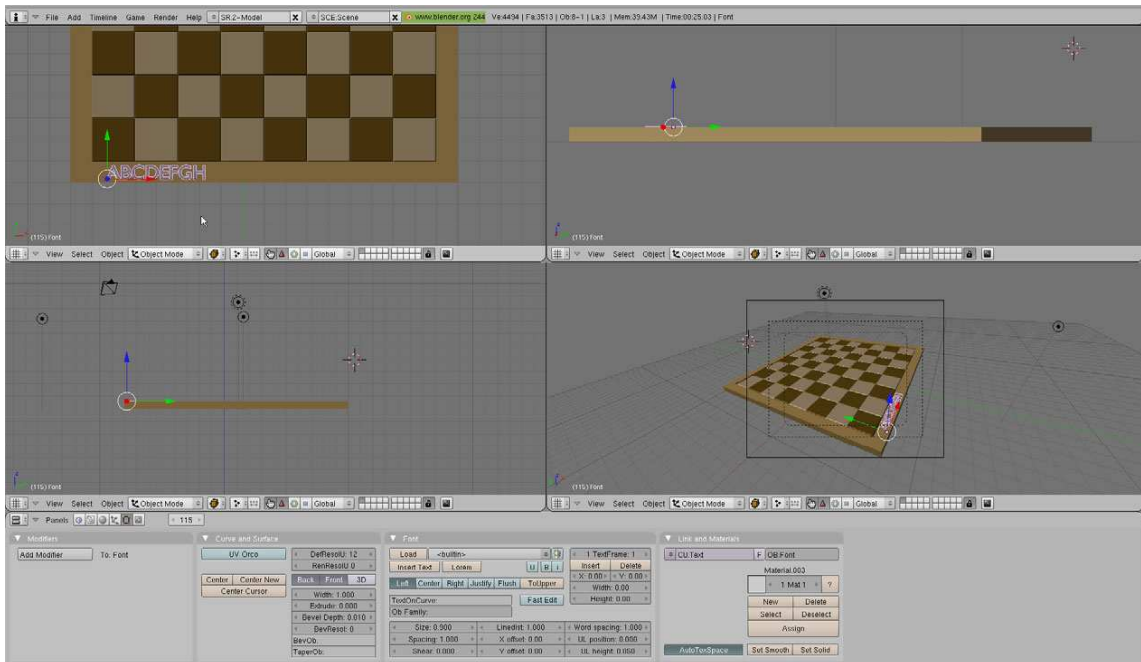
Klávesou S vyvoláme změnu velikosti plochy a zvětšíme ji 9x, aby měla na každé straně půl pole navíc.



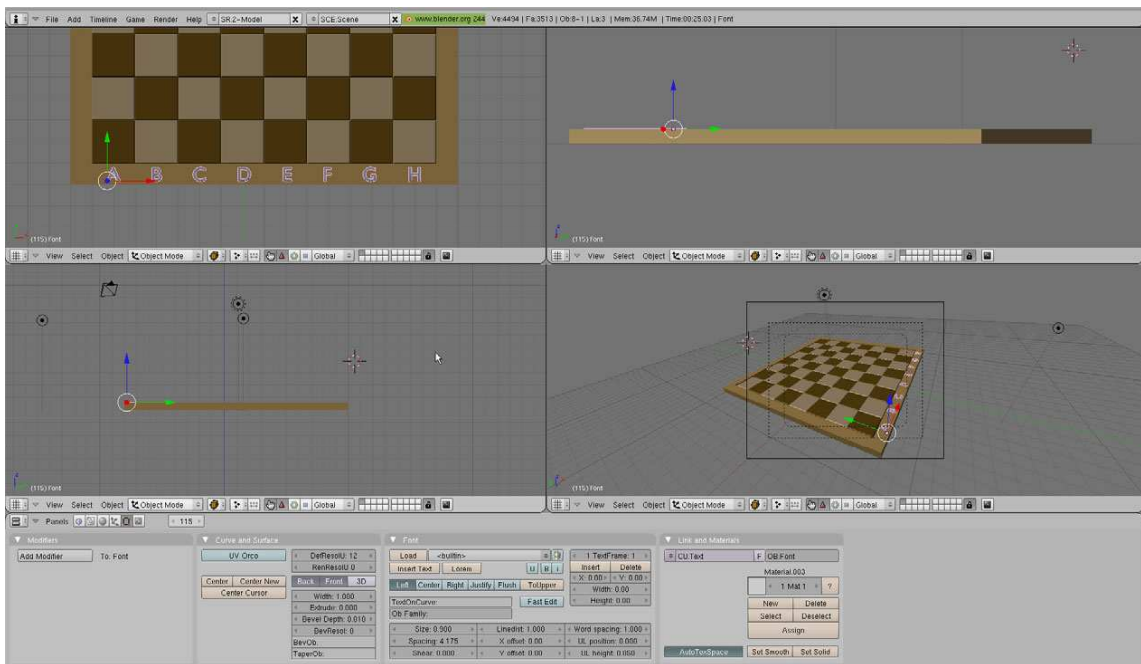
Klávesou E vyvoláme menu extrude a vytáhneme plochu o 0,5 nahoru.



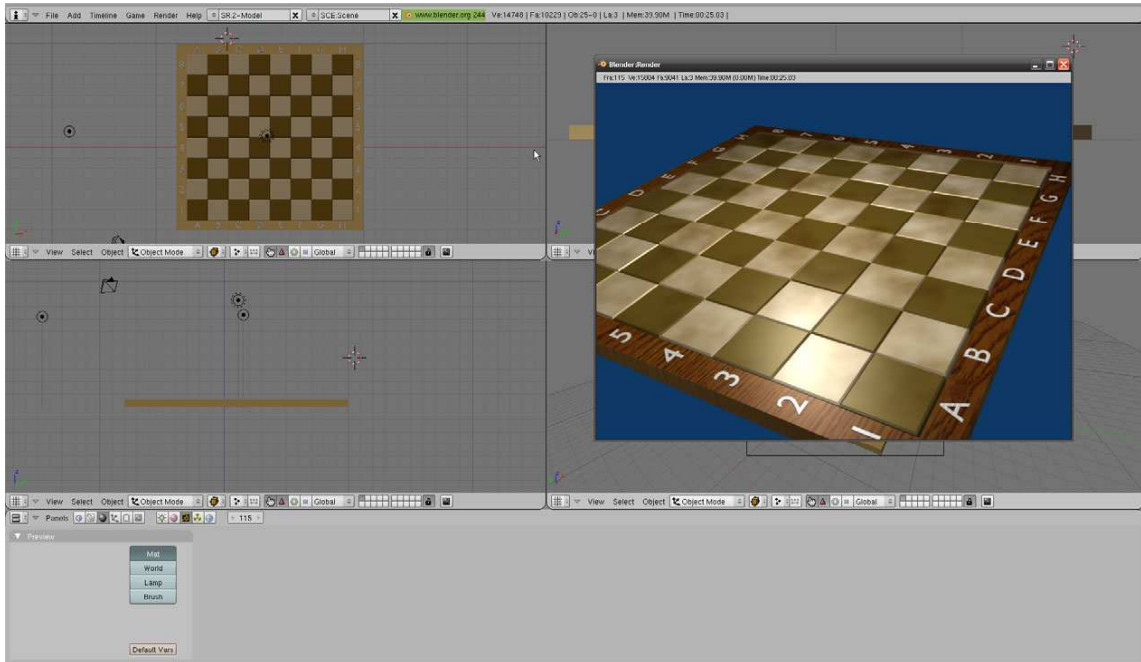
K obalu přiřadíme texturu. Pro vyvolání efektu dřeva můžeme použít obrázek se strukturou dřeva. Jako typ struktury vybereme Image a načteme obrázek, který se pak použije jako textura.



Nyní vytvoříme čísla a písmena pro popis sloupců šachovnice. Přes mezerník vyvoláme menu a zvolíme Add->Text. Text smažeme a napíšeme písmena od A do H.

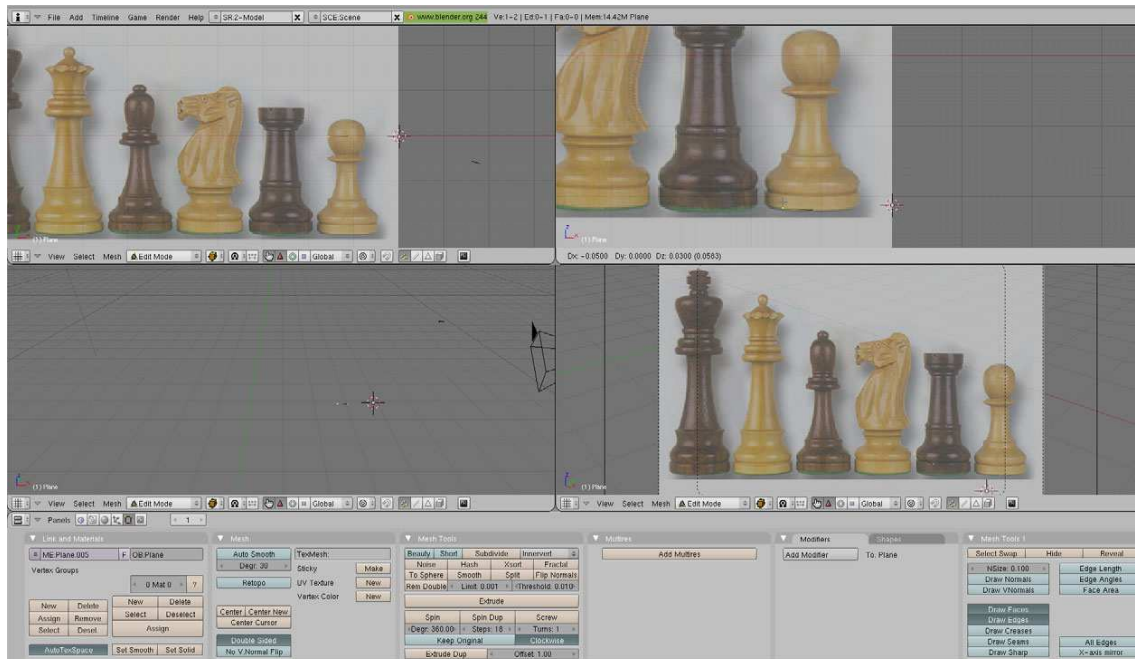


Vycentrujeme písmeno A a poté v menu editing (F9) měníme mezery mezi písmeny, až bude písmeno H na správném místě. Pro plastičnost písmen můžeme zvětšit hodnotu Bevel Depth textu podle libosti. Písmena zkopírujeme i na horní část šachovnice. Čísla vkládáme po jednom. Jako první vložíme jedničku a pak text vždy zkopírujeme, posuneme výš a změníme hodnotu o jedničku. Sloupec čísel pak zkopírujeme i na druhou stranu šachovnice. Výsledek pak může vypadat, jako na následujícím obrázku.

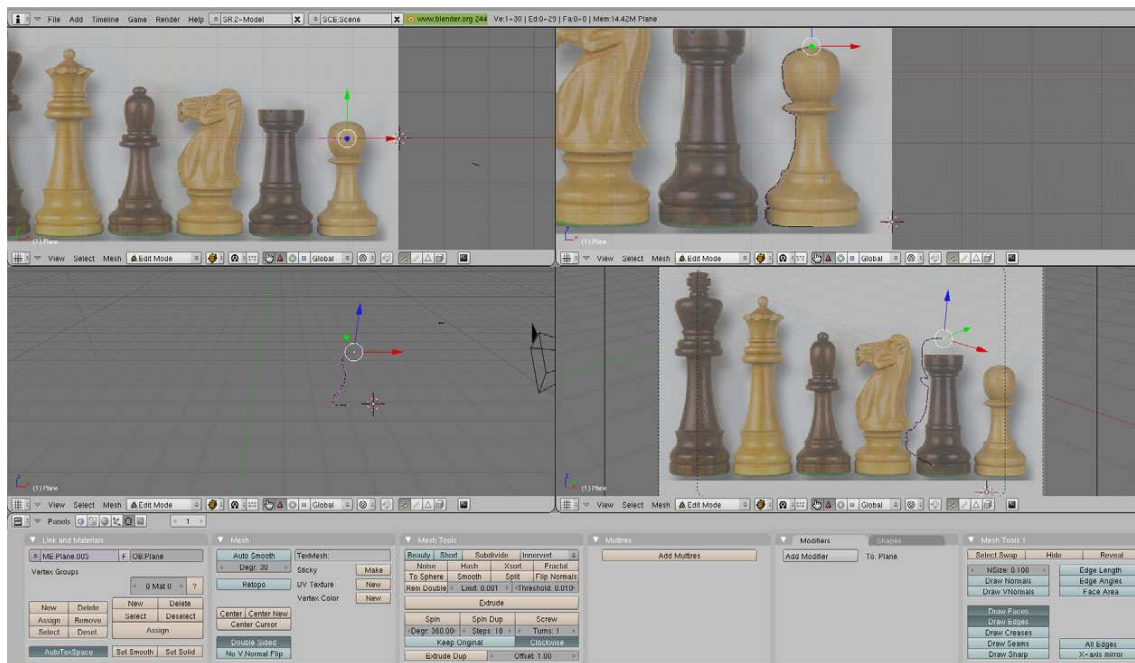


Šachové figurky

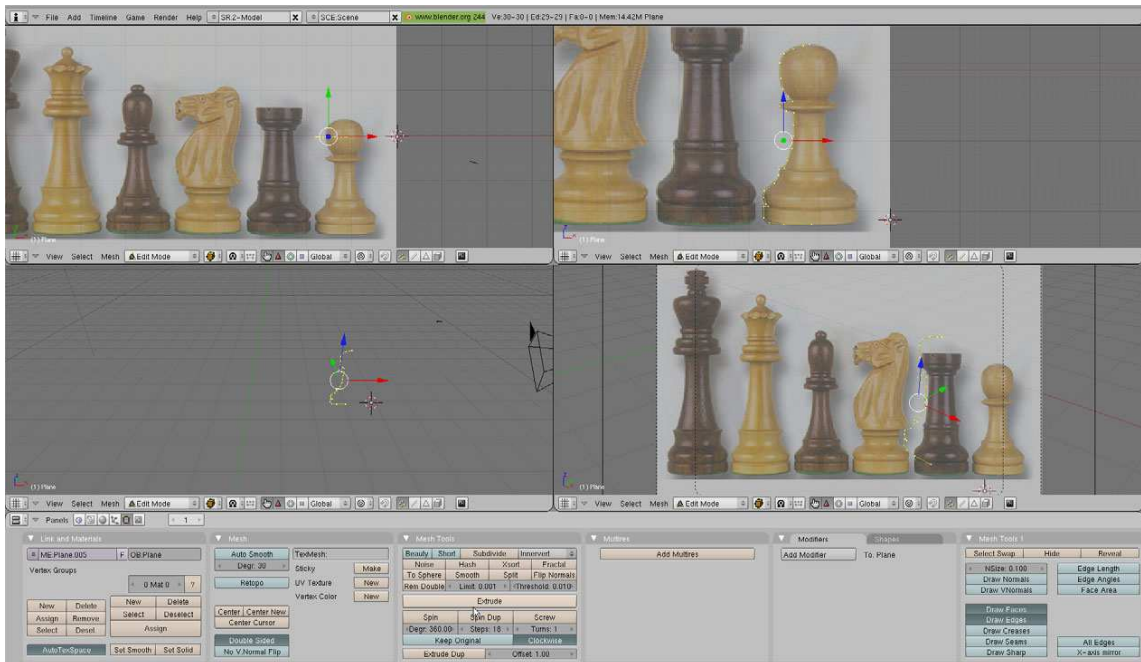
Pro tvorbu figurek jsem použil metodu, na kterou jsem narazil v minulých projektech předmětu Počítačová grafika, konkrétně to byl tutoriál od Vladimíra Jarého z roku 2006. Metoda spočívá v tom, že si na pozadí blenderu vložíme obrázek a pak polovinu obrázku popíšeme křivkou, kterou potom otočíme kolem své osy a tak vznikne figurka.



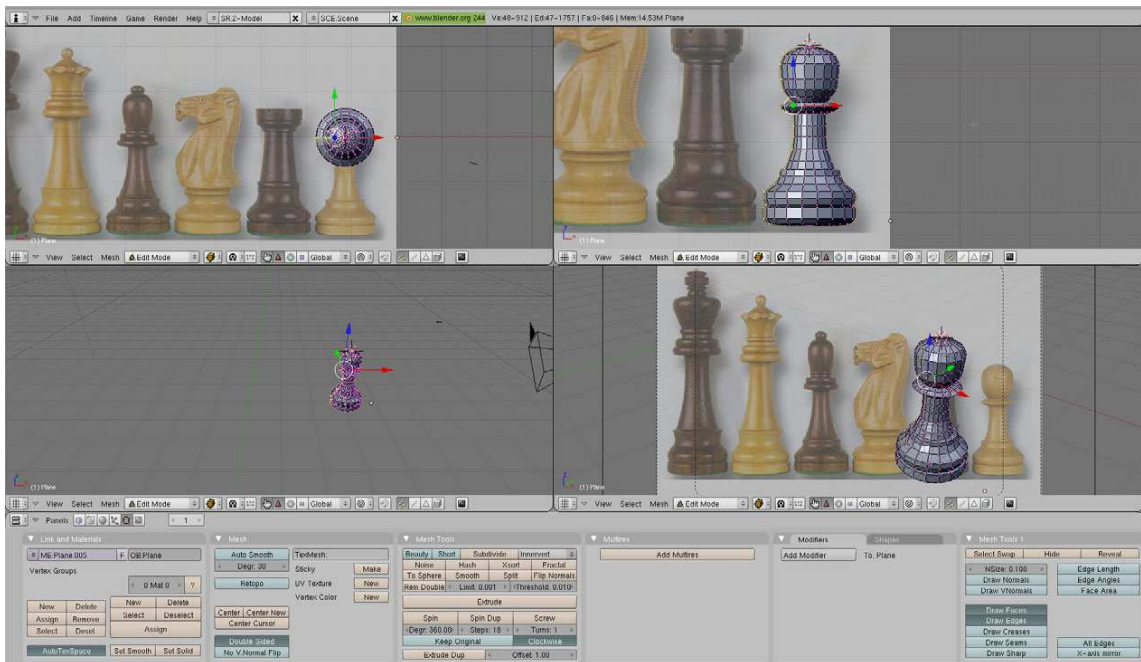
Začneme tím, že vložíme obrázek na pozadí. To uděláme přes nabídku view a Background image. Potom vložíme plochu, ze které odstraníme tři vrcholy, takže nám zůstane pouze jeden bod.



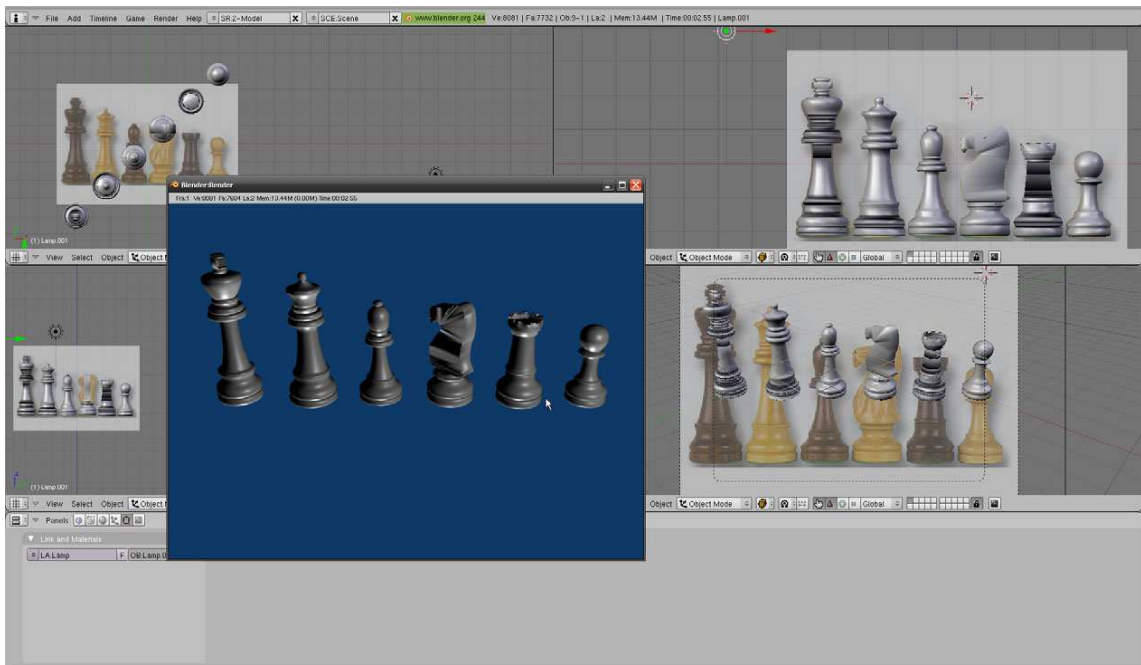
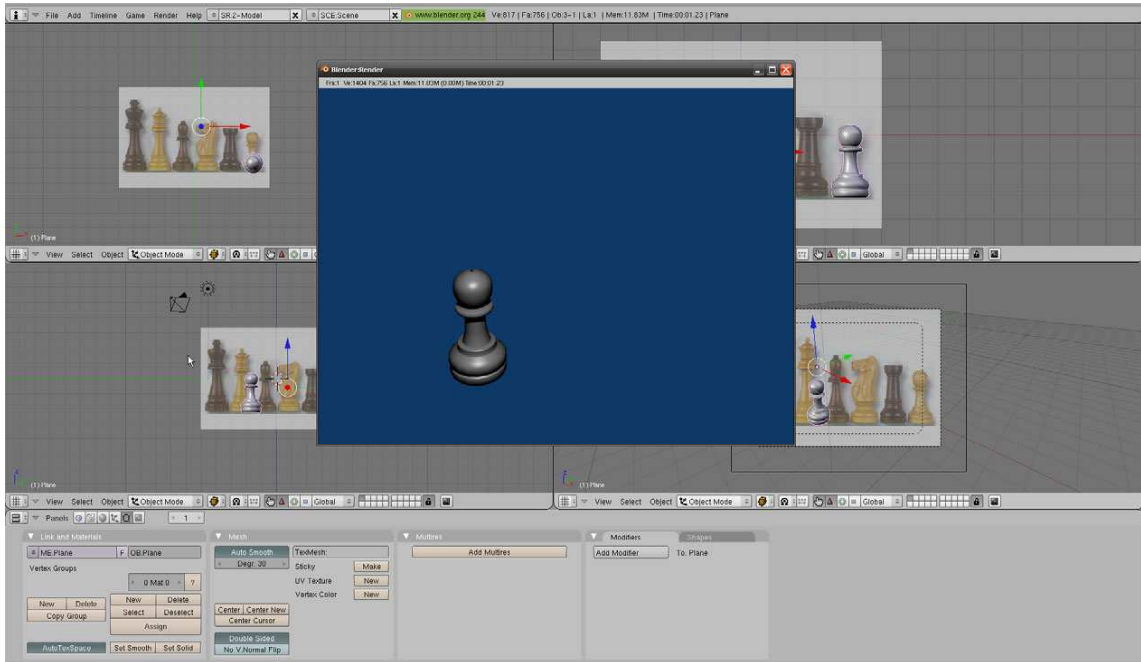
Bod přesuneme do základny figurky a přes funkci extrude budeme přidávat další body a tím opisovat křivku figurky. Na konec budeme mít označený vrchní bod, na který vycentrujeme kurzor přes menu Transform->Center New a poté Transform->Snap->Cursor – Selection.



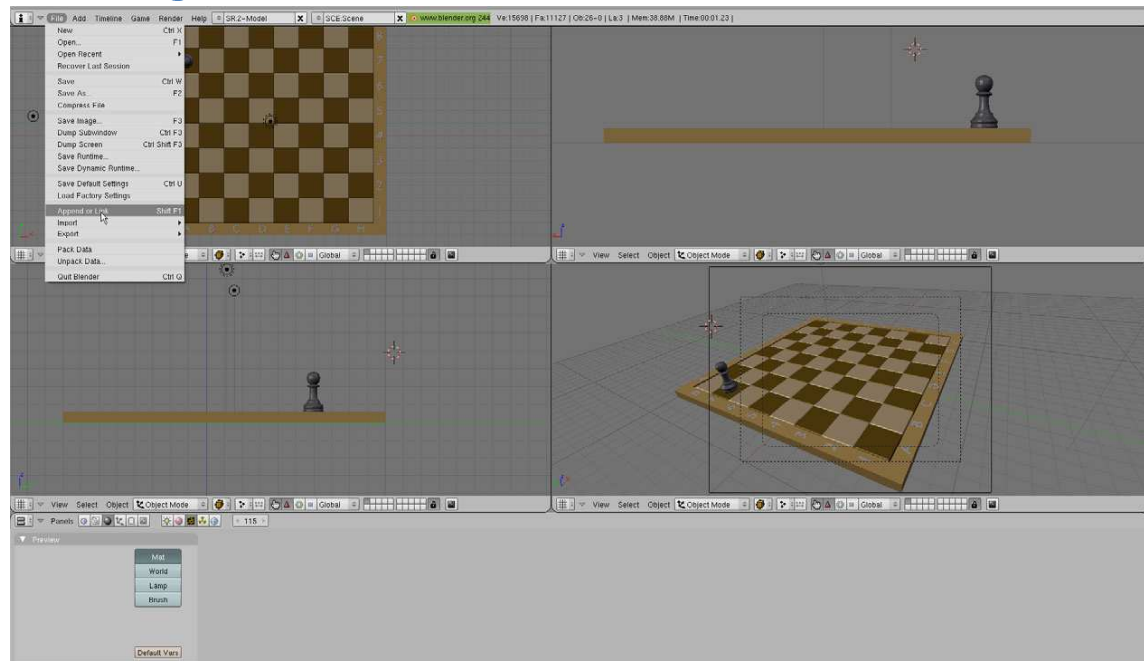
Nyní si přes klávesu B označíme všechny body křivky a v editačním menu (F9) nastavíme u Degr. hodnotu 360°, aby se křivka otočila kolem celé osy a u položky Steps počet kroků ve kterých se bude křivka otáčet, např. 18. Potom klikneme na tlačítko spin a pak na plochu, na které máme pohled zhora.



Máme figurku hotovou a teď ji už jen nastavíme vyhlazení tlačítkem Set Smooth. Výsledek vidíte na dalších obrázcích.



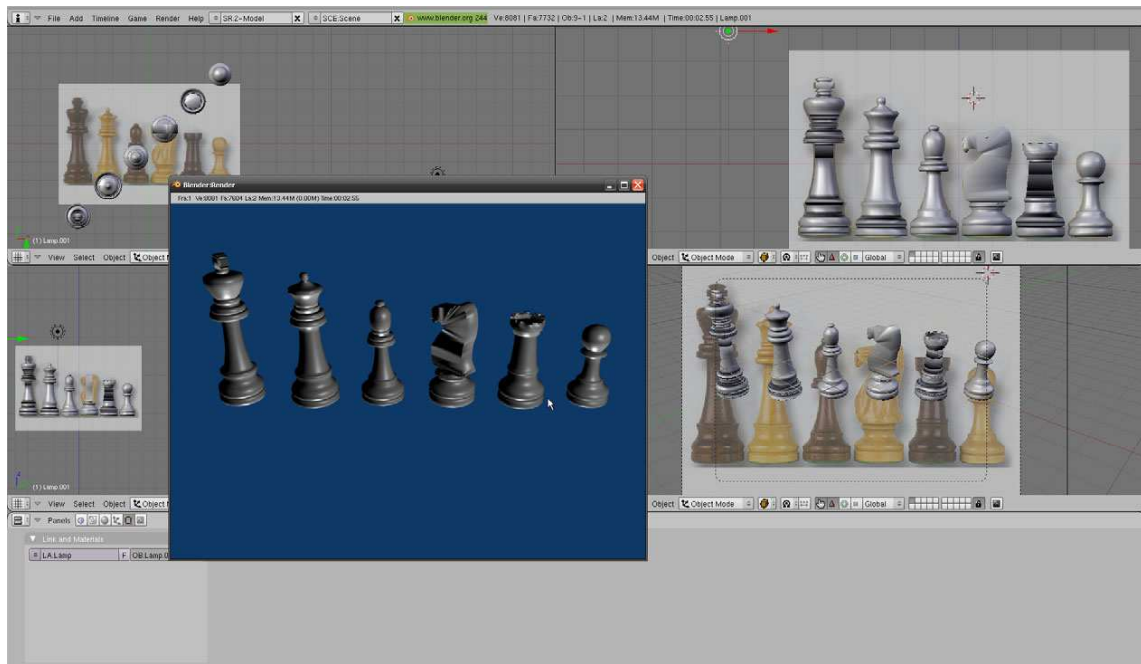
Umístění figurek na šachovnici



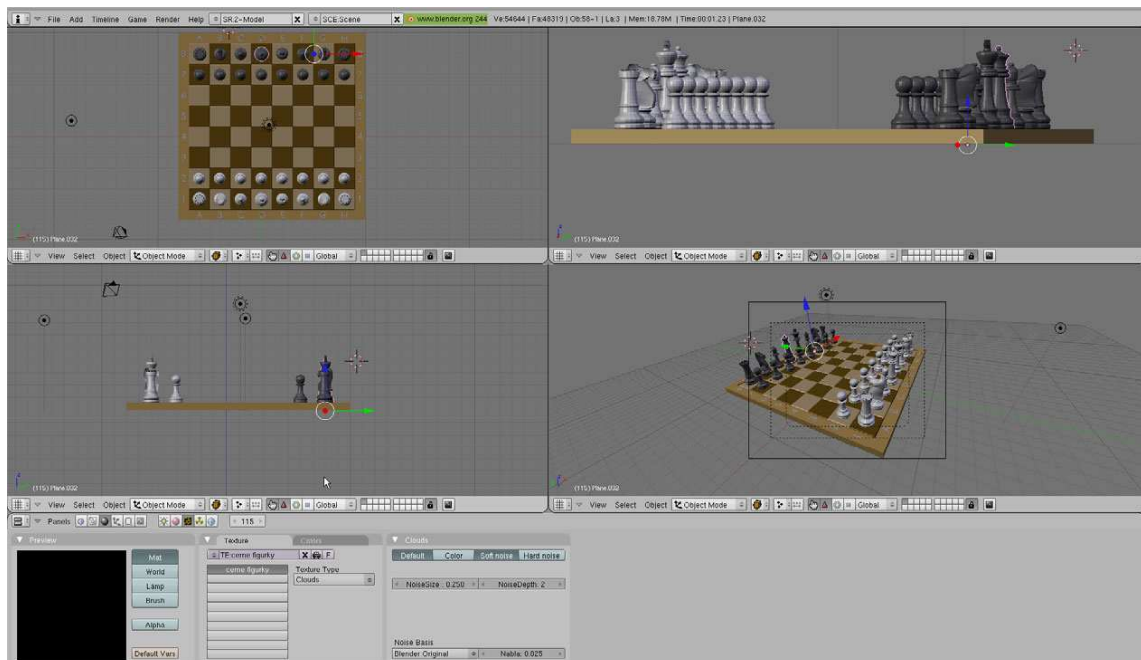
Vzhledem k tomu, že figurky jsou umístěny v jiném souboru, musíme je k šachovnici přidat. To se dělá přes položku hlavního menu File->Append or Link, kde vybereme soubor s figurkami a pak jednotlivý objekt. Jako první můžeme vložit figurku pěšce. Jednoduchým posunem a kopírováním ji rozmnožíme po šachovnici. Stejným způsobem přidáme i ostatní figurky. Pro každou barvu vytvoříme materiál a pak jej přiřadíme figurkám, ke kterým patří.

Další obrázky

Figurky



Kompletní šachovnice

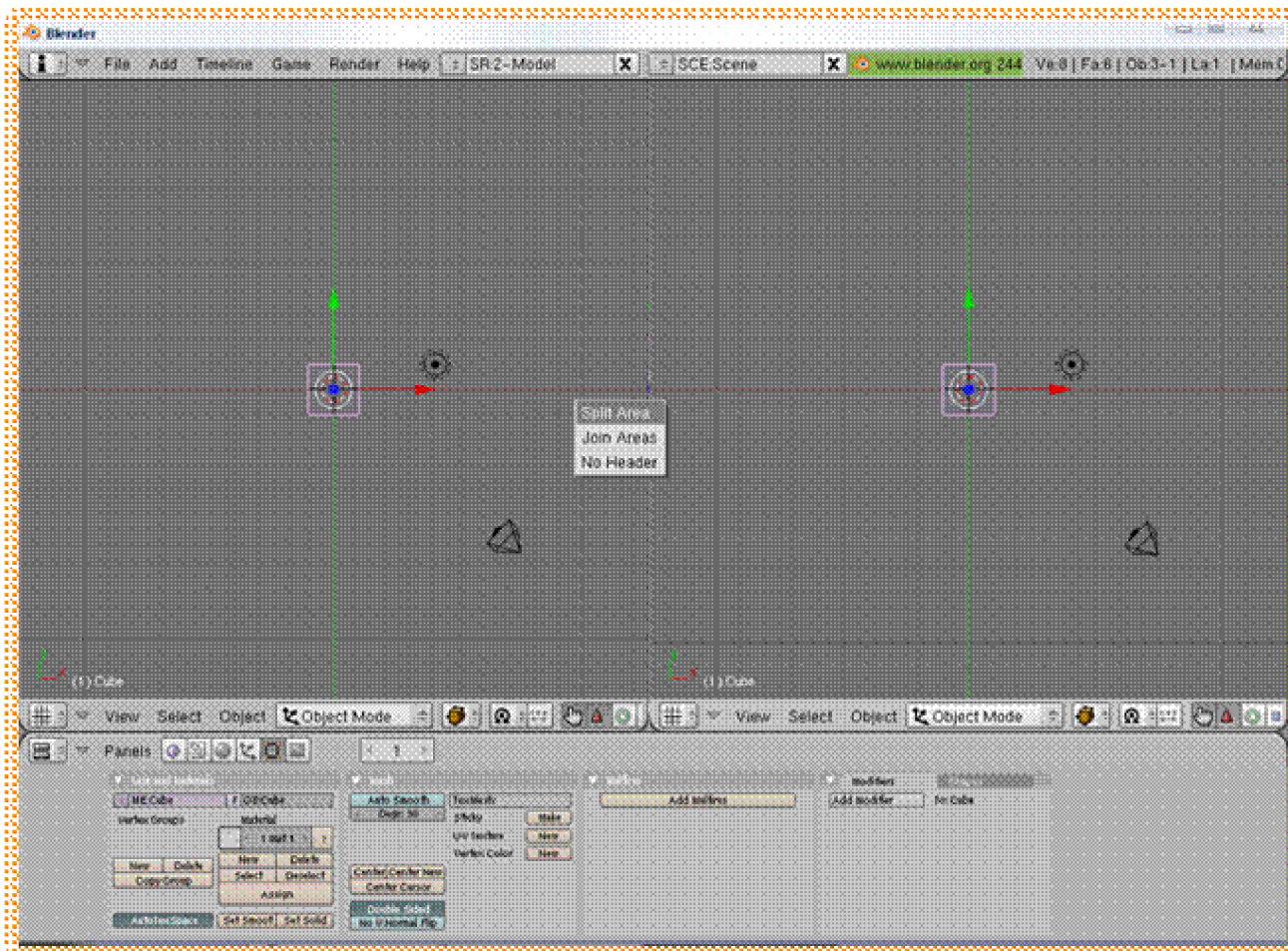


Vyrenderovaný obrázek šachovnice



3D modelování v Blenderu

Na začátku jsem si rozdělila pracovní plochu Blenderu pomocí středního tlačítka a vybrání položky Split Area ze zobrazeného menu.



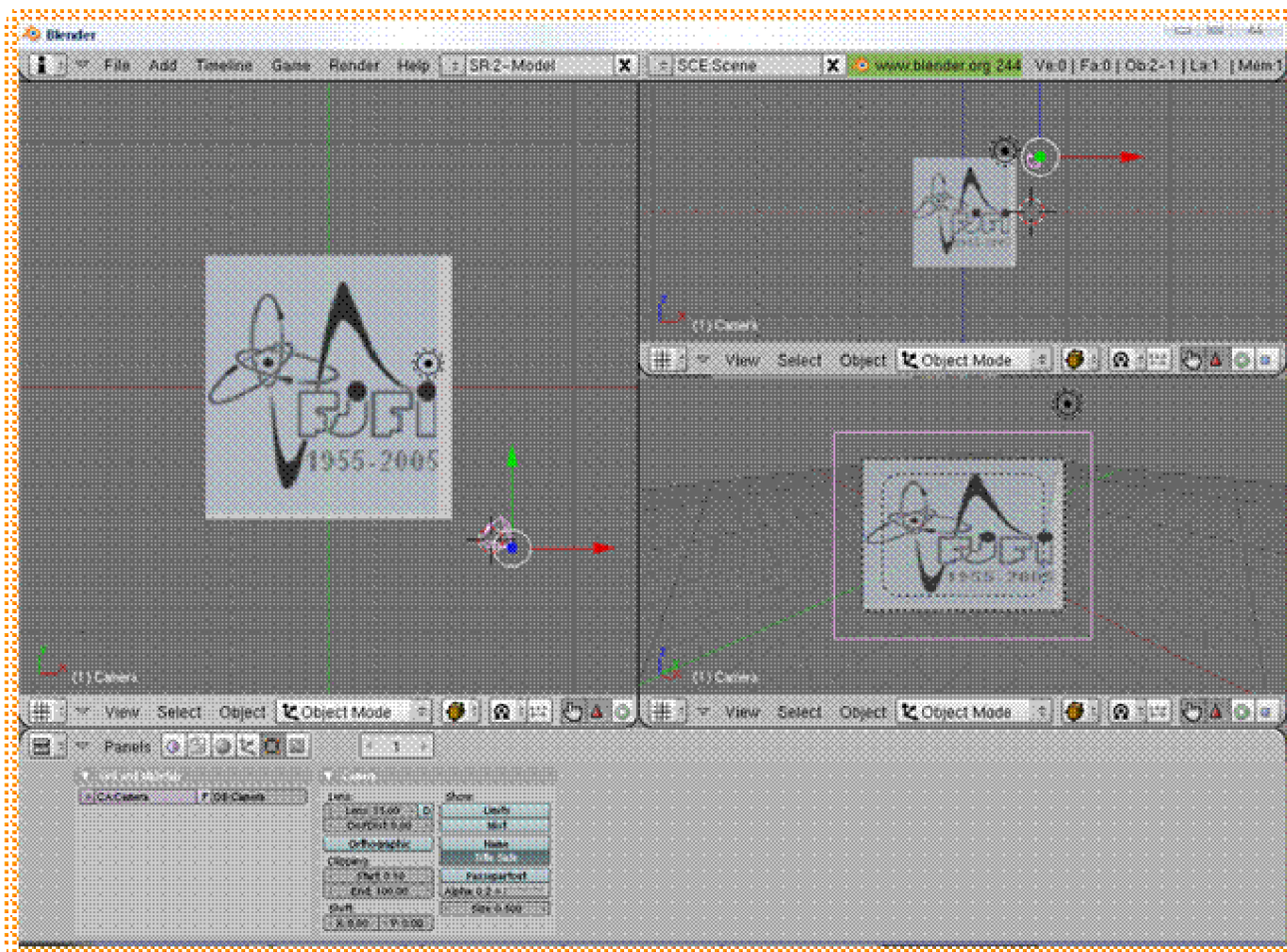
Do jednotlivých oken jsem nastavila různé pohledy. <http://www.grafika.cz/art/3d/clanek1329651850.html>

Obrázek jako předloha

Na pozadí jsem vložila obrázek - znak naší fakulty.

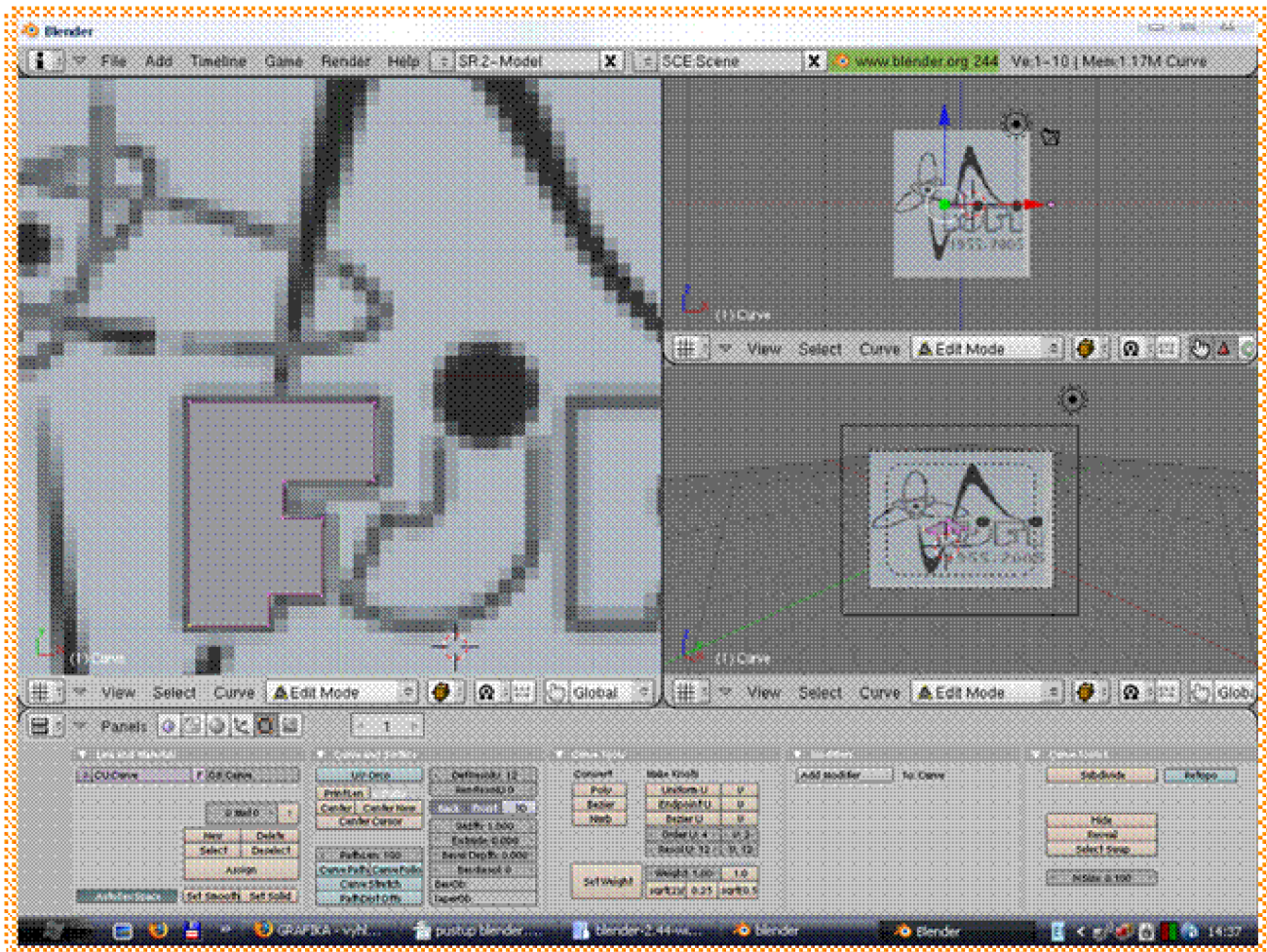


Vložení jsem provedla pomocí View - Background Image ...



Křivky

Když už mám předlohu nachystanou, je potřeba obtáhnout veškerý text a vlnovku. Po stisknutí mezerníku se objevilo menu, z něž jsem vybrala Add - Curve - Bezier Curve. Následně se nastaví v Curve Tools - Convert možnost Poly. Tímto získám křivku s několika vertexy a těmi obkresluju text FJFI. Daný vertex vyberu pomocí **pravého tlačítka myši** (dále **PM**). Potom je potřeba přetáhnout přes křivku kurzor současně se stisknutým **levým tlačítkem myši** (dále **LM**). Další vertex přidám pomocí Ctrl+LM. Na konci křivku spojím vybráním dvou vertexů a stisknutím klávesy C. Více o modelování pomocí křivek: <http://www.grafika.cz/art/3d/clanek1232498738.html>

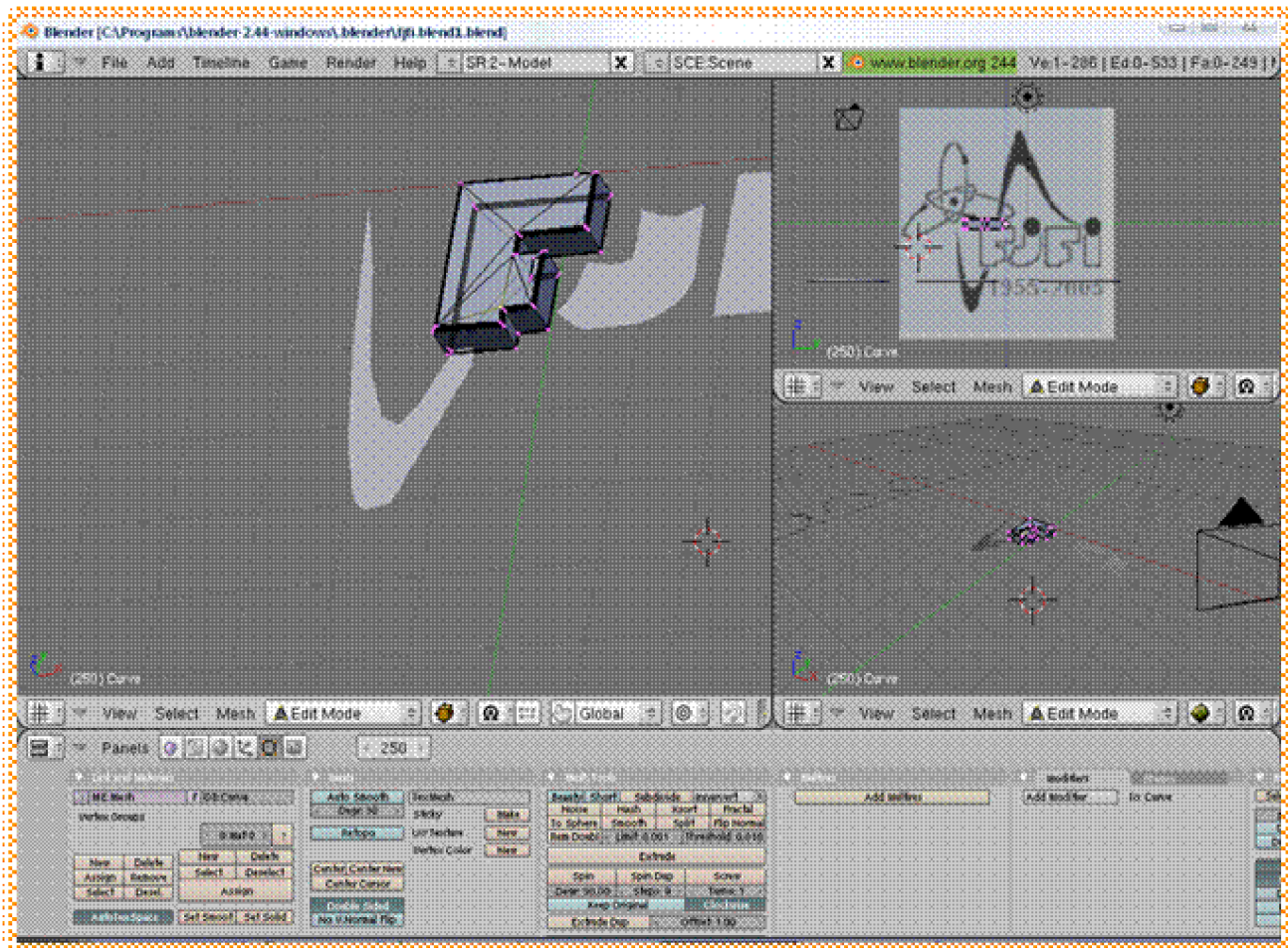


Vlnovku si vymodeluju stejně jako text pomocí Poly, s tím, že na konci se přepnu do Bezier (Curve Tools - Convert - Bezier) a vyhladím okraje. Pozn: přepínání mezi Objektovým a Editačním módem se provádí pomocí Tabulátoru.

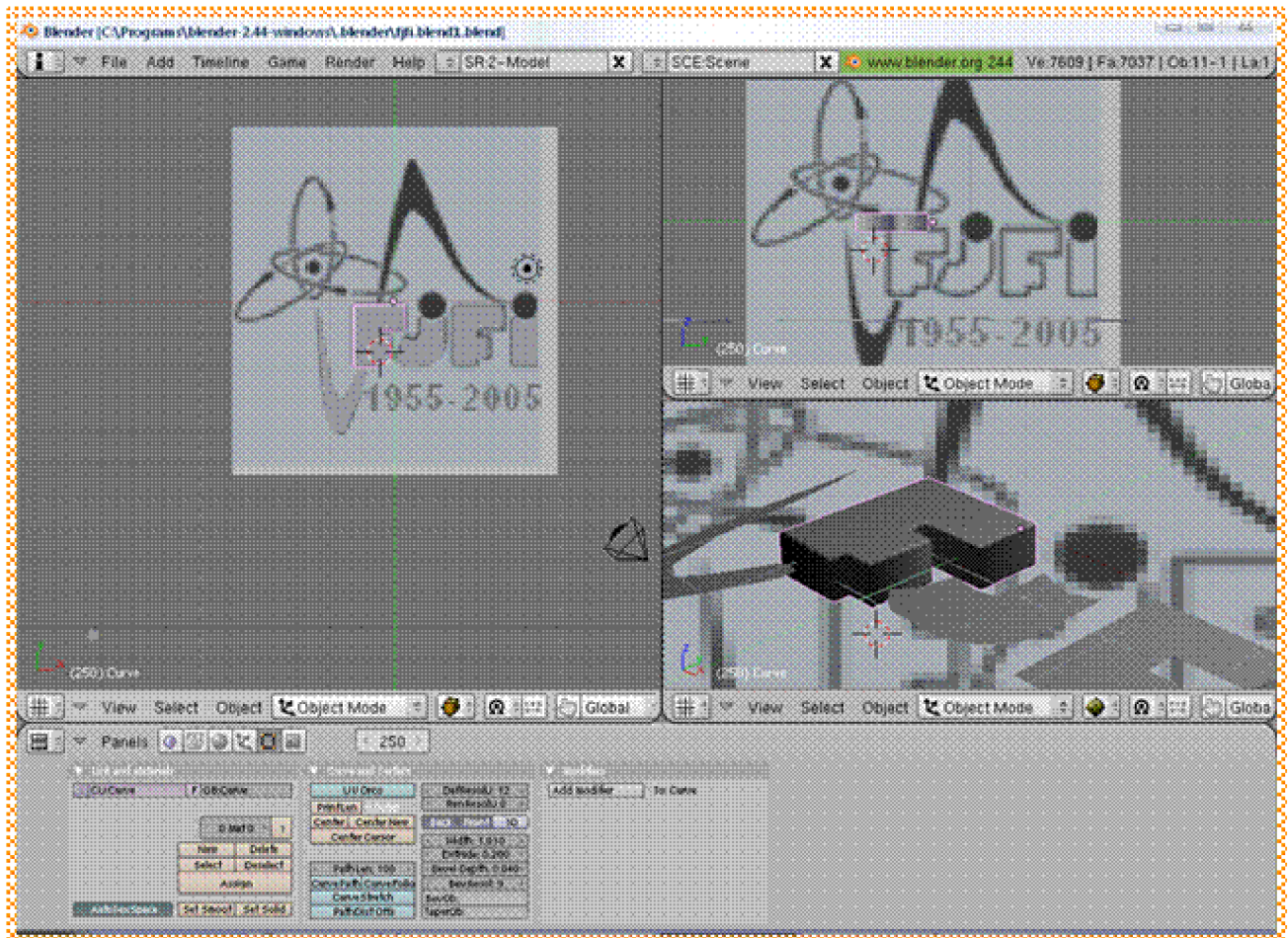
Z 2D děláme 3D

A teď z 2D objektů musím vyrobit 3D objekty pomocí extrudování křivek.

Měním hodnoty parametrů Width, Extrude, Bevel Depth a Bevel Resol. Výsledný tvar je stále programem chápán jako křivka a proto je potřeba překonvertovat pomocí Alt+C z Curve do Mesh. Tímto se vytvoří síť vertexů (Obr. 6).

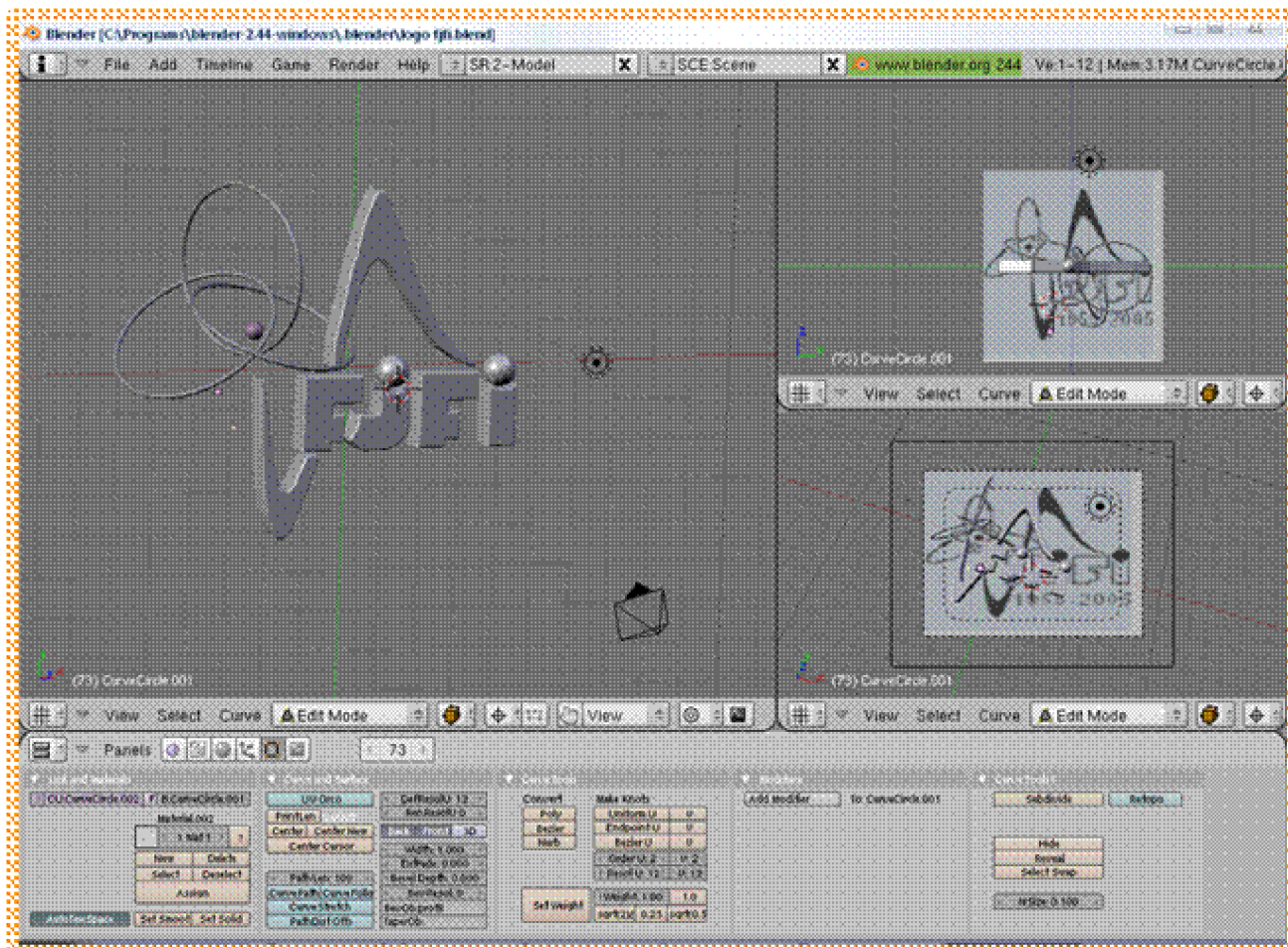


Další zajímavé možnosti Blenderu jsou hezky sepsány v tutoriálu:
<http://www.grafika.cz/art/3d/clanek1232498738.html>



Další krok je vytvoření modelu atomu. To provedu tak, že nejdříve vložím kružnici (Add - Mesh - Circle), které potom přidělím požadovaný průřez. Průřez vyrobím jako další kružnici a tento profil pojmenuju. Tímto můžu s pojmenovaným objektem dále pracovat a přidělit jej jako průřez pomocí BevOb (Bevel Object) kružnici, která bude tvořit model atomu. Vybráním objektu obruče a klávesovou zkratkou Shift+D vytvořím další dvě duplicity.

Nyní pomocí Add - Mesh - UVSphere vytvořím tečky nad „J“ a „I“ a střed atomu. V tuto chvíli mám vytvořené všechny objekty potřebné k vytvoření loga. Nejtěžší částí je zformování modelu atomu v 3D prostoru. Zde používám tři různé pohledy ve třech oknech a pomocí posouvání objektu a rotace vyformuju model atomu.

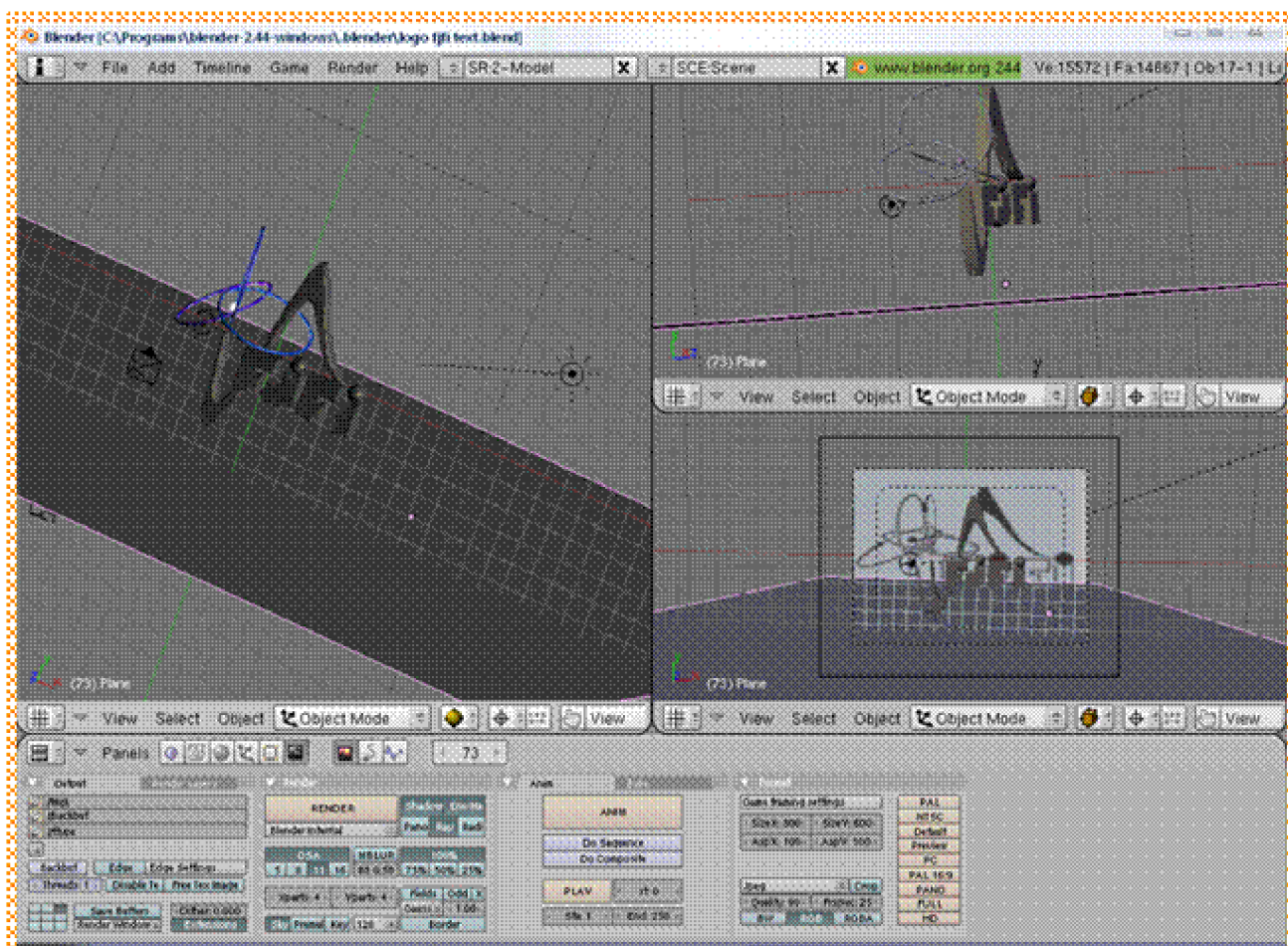


Přidávání materiálu a textury

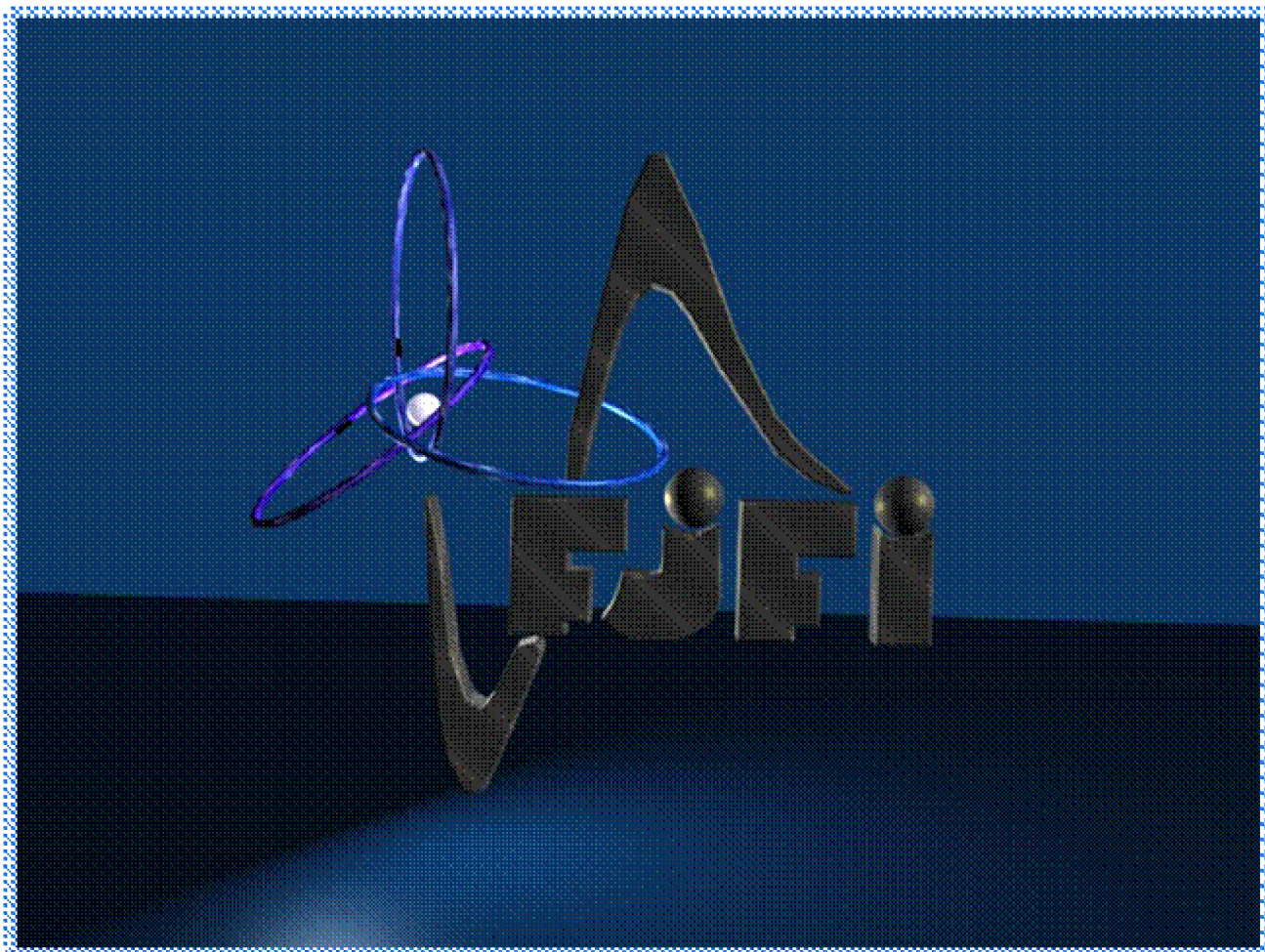
Přidání materiálu: Shading - Material Buttons - Add New

Přidání textury: Shading - Texture Buttons - Add New (Texture Type)

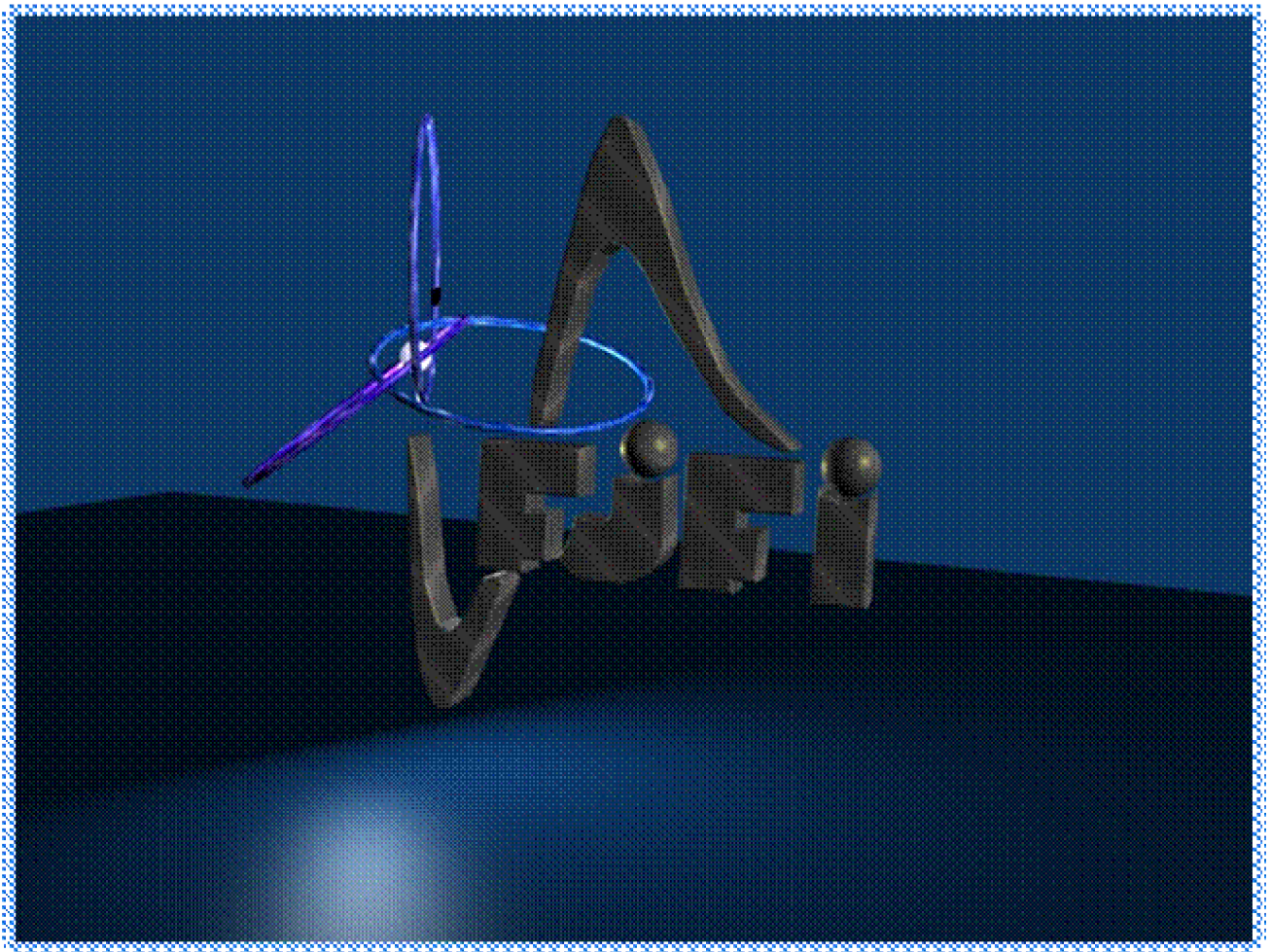
A na závěr je potřeba vyrobit scénu, tzn. nasvícení, nastavení kamery a vytvoření podkladu. Já jsem pro nasvícení použila objektů Lamp typu Sun a Area (Add - Lamp).



Uložení obrázku se provede pomocí menu Render - Render Current Frame (F12) - F11 - F3.



Výsledné 3D logo



Modelování úsporné žárovky

Úvod

K vymodelování úsporné žárovky v programu Blender je nejprve třeba instalační soubor ze stránek <http://blender3d.org>. Já jsem použil verzi 2.43 pro Windows. Dále byla zapotřebí konkrétní předloha úsporné žárovky. Vzbral jsem si žárovku, kterou jsem našel na stránkách wikipedie: http://en.wikipedia.org/wiki/Compact_fluorescent_lamp pod pojmem “Biax or Linear CFL”, protože mi přišla nejzajímavější z vystavených typů.



Obrázek 1: Předloha

Po nainstalování programu jsem si prohlédl video tutoriály a naučil se tak základní manipulaci s prostředím, vytváření objektů, práci s materiálem, texturami a dalšími užitečnými technikami. Samotné modelování žárovky probíhalo většinou od oka podle obrázku. Výsledné rozměry a poměry jednotlivých částí nejsou tedy úplně totožné se skutečností. Strukturu baterie jsem rozdělil na tři části: trubice, střed a šroubový základ.

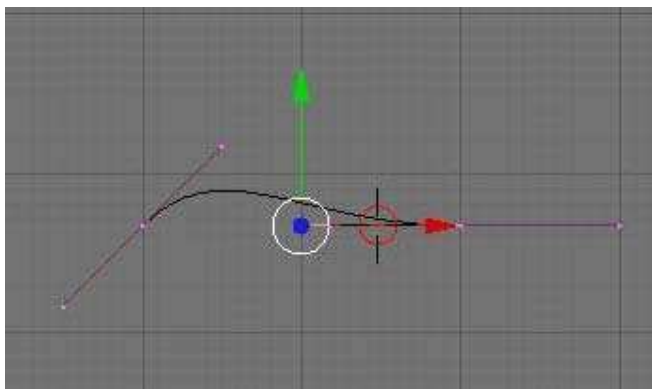
Model

Trubice

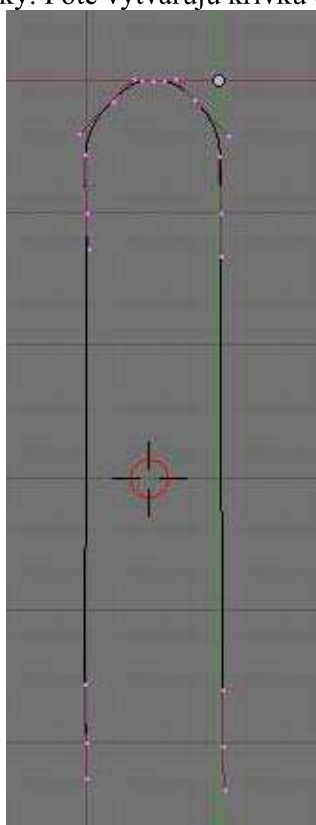
Chceme vytvořit prozatím jednu dutou trubici kruhového průřezu daného tvaru ohnutí.

Potřebujeme tedy napřed vyzmodelovat křivku, kterou poté změníme na trubici.

V horním pohledu (Num7) si vložíme Beziérovou křivku (*mezerník* – Add – Curve - Bezier Curve).

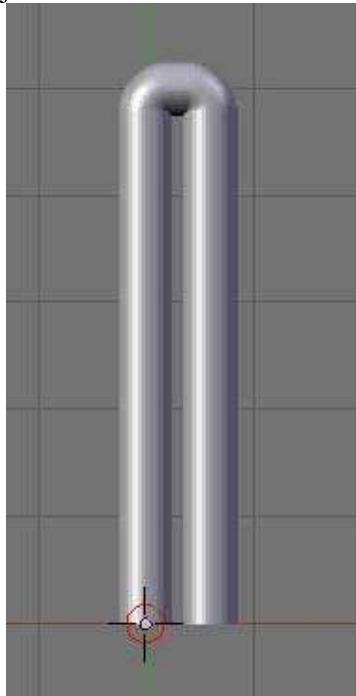


Pro vytvoření profilu budeme potřebovat více koncových vertexů. Takže, na křivce označím levý konec a pomocí Ctrl a levého kliknutí přidám další bod. Křivka se tím prodlouží o jeden bod. My budeme potřebovat celkem 7 bodů, kudy prochází křivka. Proto postupně přidám ještě další body i na pravou stranu křivky. Poté vytvaruju křivku do takového tvaru, jaký potřebuji.



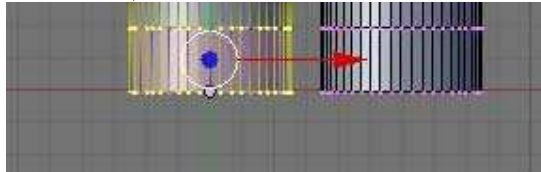
Profil už bychom měli, jenže je to jen profil, teď je potřeba ho vzplnit kružnicemi. Skočím do objektového menu (Object menu) přes *Tab* a někde kousek od luku vložím Bezier Circle. Už tedy mám vloženou Bezier circle, kterou trochu zmenším pomocí *S* - změna velikosti a prostřední tlačítko myši a tažení nahoru.

Přepnu se do Editing (F9) a úplně vlevo v kolonce OB přejmenujte objekt. Zvolím si něco jednoduchého typu “kolečko”. Skočím zpět do Objekt menu a označím si profil trubice. Dole je kolonka BevOB, kam napíšu jméno kolečka... “kolečko” a potvrdím.



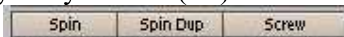
Co se vlastně stalo? Příkazem BevOB jsem programu řekl, aby tento objekt "splýnul" s objektem kolečko... a vytvořil tak trojrozměrný obraz. Výhodou této techniky je, že jednoduše můžu upravovat tvar objektu, protože tvar luku a tvar kolečka zůstává pořád na scéně. Pokud byste třeba z kolečka udělali čtverec, luk by pak měl hranatý profil... Upravte tedy poměry velikostí obou objektů tak, aby trubice vypadala opticky dobře. Jenže teď nemůžeme luk modelovat pomocí vertexů, jelikož je pořád ještě křivkou. To napравíme konverzí do meshe klávesovou zkratkou Alt + C.

Na spodku každé trubice je malá vzhvýšenina, tu vyrobíme tak, že označíme všechny vertexy ve dvou posledních řádcích trubice,

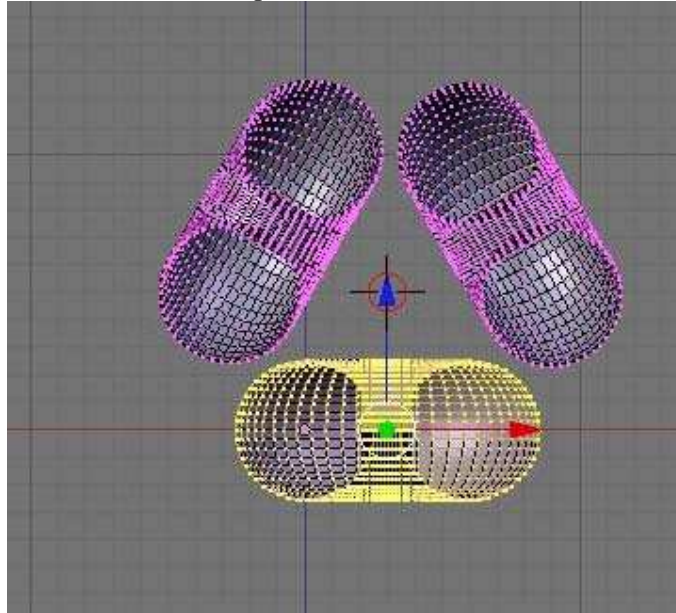


přepneme se do předního pohledu a umístíme selection bod doprostřed kola(základny trubice) a použijeme funkci Extrude (E). Pomocí S a myši roztáhneme tuto část do velikosti kterou potřebujeme. To samé pro druhý konec trubice.

Nyní potřebujeme tři kopie této trubice. Mohli bysme ji prostě třikrát zkopírovat a pootáčet. Lepší způsob je použití funkce Spin Duplicate. V nastavení nastavíme položku Degr tedy rotaci na 360°, a položku Steps na 3, nastavení Steps nyní udává kolik paprsků kolo bude mít, z horního pohledu umístíme selekční bod kousek od naší trubice, uděláme to tak, že 3D kursor nastavíme tam, kde chceme mít selekční bod. Poté vypneme editační mód (Tab) a klikneme v EditButtons na tlačítko Centre Cursor. Selekční bod je konečně tam, kde má být, zapneme edit mód, vyskeletujeme všechny body trubice (A) a klikneme na tlačítko Spin Dup,

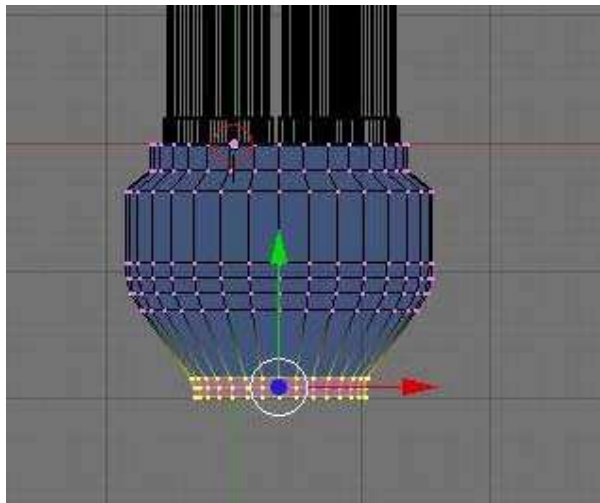


které se nachází vpravo vedle tlačítka Spin.



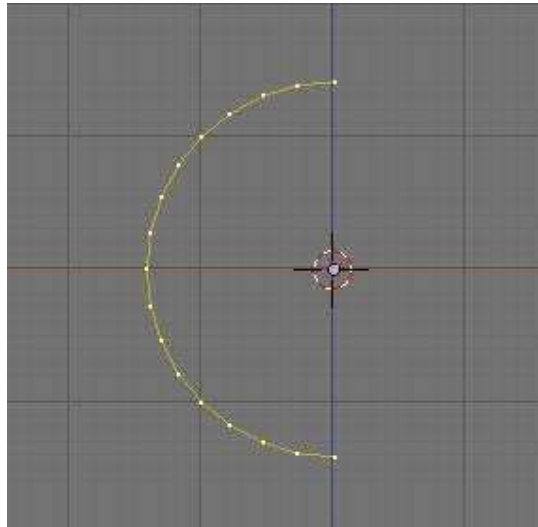
Střed

Nejjednodušší část modelu. Do projektu vložíme válec (*mezerník* – Add – Mesh - Cylinder). Pomocí G – poloha, S – velikost nastavíme válec pod trubice a zmenšíme. Označíme všechny body spodní strany válce a pomocí Extrude (E) a S a G namodelujeme valec do tvaru kterz potřebujeme.

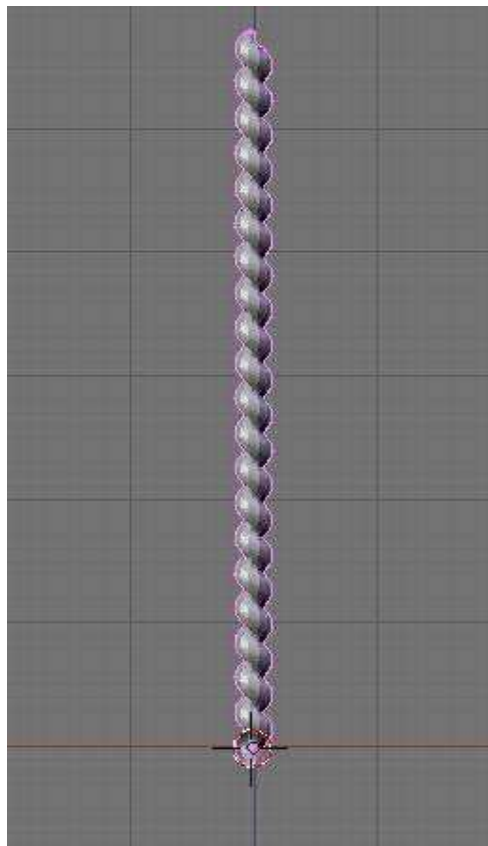


Šroub

Do scény vložíme kružnici (Add – Mesh - Circle), Pravou nebo levou půlku smažeme. Je důležité, ze které strany bude půlka smazána, kdyby byla půlka odstraněná ze spodní nebo vrchní strany tak by se operace s nástrojem Screw prováděla nevyžádaným směrem.

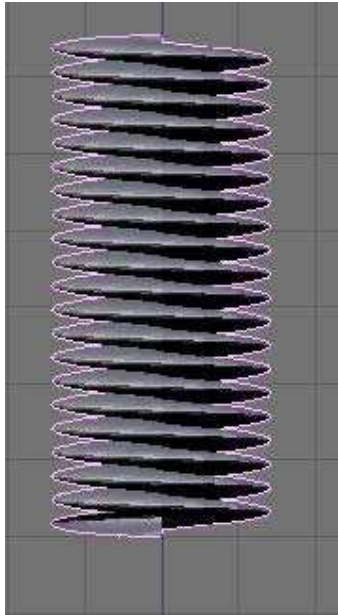


Zase nastavím parametry Degr na 360, Steps tentokrát bude stačit na 16, ale kdo chce mít závit dokonalejší, může zadat vyšší hodnotu(32), Turns nastavíme třeba na 20 (Turns nyní říká, jak bude závit dlouhý, respektive kolik otáček půlkruh udělá kolem selekčního bodu). Později smažeme a upravíme až bude šroub hotov. Selekční bod by měl být při vložení ve středu kružnice, takže s ním nemusíme provádět další úpravy. Zmáčkněte tlačítko Screw, které se nachází vlevo od tlačítka Spin. Na následujícím obrázku to závit ještě moc nepřipomíná.

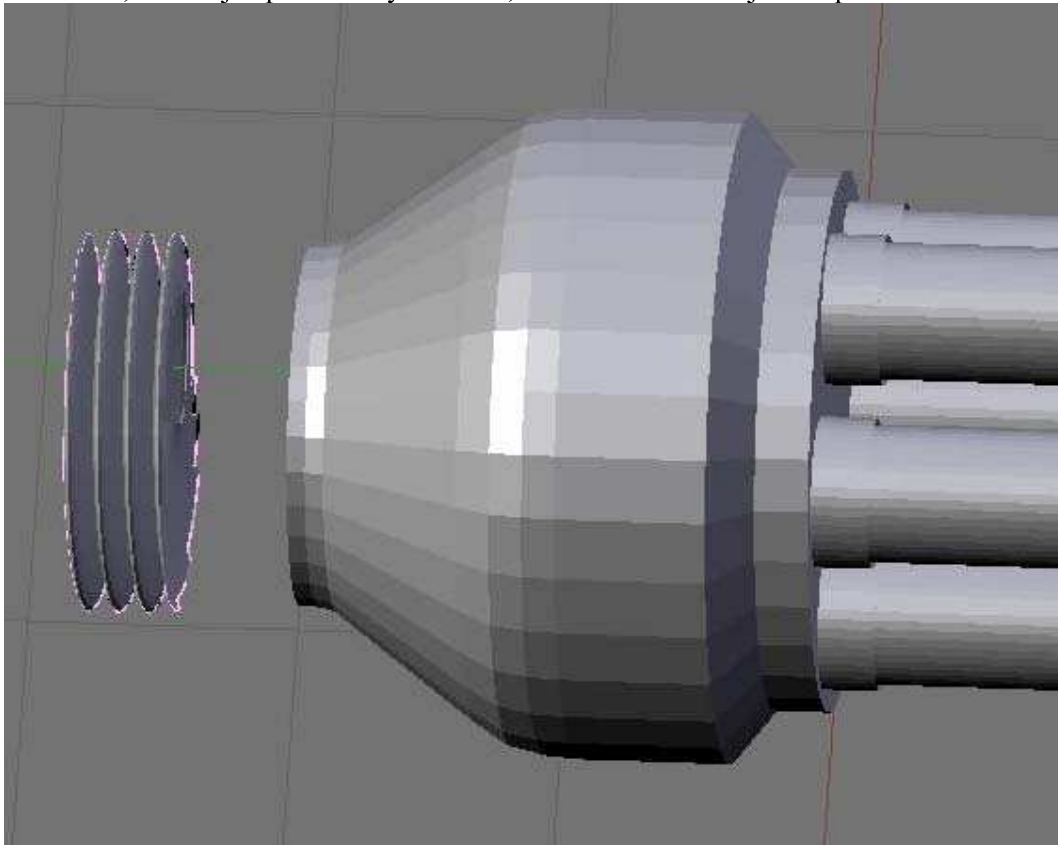


To jednoduše napravíme. Vyselektuju si všechny body (A) a aktivuju funkci Scale pro změnu velikosti (S) a hned na to zmáčknu na klávesnici písmenko Z, tím se bude daný objekt zmenšovat jen v jednom směru tedy po ose Z. Stejně tak kdyby jsme chtěli objekt zvětšovat

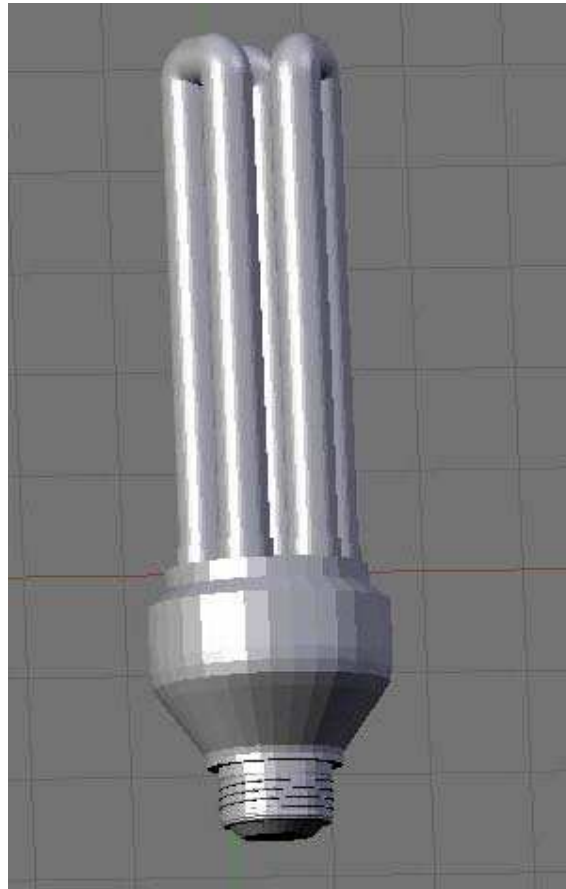
nebo zmenšovat po ose X nebo Y, tak jednoduše aktivujeme Scale a poté stiskneme X nebo Y.



Šroub oříznu, selektuju spodní body a smažu, totéž nahoře. Chci jen asi pět závitů.



Doprostřed šroubu vložím válec, již zmíněným způsobem. Upravím velikost na trochu užší než je poloměr šroubu. Označím spodní základnu válce a protáhnu funkcí Extrude a vymodeluju do tvaru tupého jehlanu. Poté označím celý šroub a posunu do pozice pod středem žárovky pomocí G.



Materiál a barvy

První věc kterou musím udělat, je rozdělení modelu na části podle materiálu. Označím vždy část, na kterou chci aplikovat nějaký materiál a separuji ji od zbytku modelu klávesou *P-selected*. Zvolená část se změní v objekt, který již nemůžu tvarovat. Pokud chci aby byl objekt hladký, použiju funkci *Set Smooth*. Pokud bych chtěl udělat ještě nějaké změny tvaru musím objekt znovu změnit na mesh pomocí *alt+C*.

Materiál aplikuju tak, že označím objekt a v panelech označím tlačítko koule (Shading-F5).

Dále potřebuju přidat Link k objektu (zmáčknou *Add new*). Vpravo v *Links and Pipeline* změním jméno linku (v „MA:“) na něco rozumného, např. „sklo“. Upravím vlastnosti materiálu.



Dále selektuju další část změním na objekt a tak dále.

Při změně materiálu trubice mám další možnost. Pokud chci, aby trubice svítily, použiju na ně funkci HALO v záložce *Render pipeline*.

Dále už jen Renderuju a uložím výsledek.

Funkce HALO příliš přesvítí scénu, použil jsem tedy na trubice pouze čistě bílou barvu, na objímku mírně šedivou a matnou, a na šroub materiál chrom, stažený ze stránek Blender knihovny materiálů. Gumový kroužek úplně na spodu šroubu je černý a matný a kontakt opět chromový.

