

# 1. lekcia

## Blender na prvý pohľad alebo „Základný kurz prežitia“

Ľudia robili umenie už oddávna rôznymi spôsobmi. Niektorí treskali do bubna, niektorí vyrezávali z kosti Venušu a niektorí machlili na stenu jaskyne bizóna, niektorí tancovali okolo ohňa. Ako čas bežal, možností pribúdalo. Bubon prestal byť jediným hudobným nástrojom (niektorí zistili, že sa dá brnkať na luk), začali experimenty s architektúrou (spomeňme Babylonskú vežu) niektorí zas prišli na to, že s hlinou to modelovanie môže ísť lepšie, ako s kosťami a niektorí sa prezliekli za jeleňa a nechali sa akože uloviť pri kmeňových slávnostiach. A potom sa to už nedalo zastaviť. Farby tiekli prúdom, sochári tesali každého významnejšieho okoloidúceho, muzikanti trúbili, brnkali, búchali a hulákali, čipkári čipkovali, písmomaliari písmomaľovali, kníhviazači robili krásne knihy, herci divadlili a s všakovakými umeleckými technikami sa roztrhlo vrece. Mimochodom – technika. Tá zasiahla do tohto procesu po svojom. Pán Johannes Gensfleisch z Ladenu pri Gutenbergu vymyslel, ako tlačiť knihy hromadne. A samozrejme sa toho hneď chopili umelci a začali vymýšľať čo najkrajšie písma, ktorými by sa tie knihy dali tlačiť a vzniklo písmolejárstvo. Textilné stroje vyrábali všakovaké textily. Niektorí sa hrali s bromidom strieborným, vymysleli fotografiu a hneď tu bolo ďalšie umenie. Potom prišiel film, časom dokonca zvukový. A film má tú zaujímavú vlastnosť, že je v ňom tých umení schovaných veľa. Je tam kúsok fotografie (prípadne maľovania, ak je animovaný), tým, že kamera sa na objekt môže pozrieť z viacerých strán, je tam schovaná aj architektúra a sochárina, muzikanti si tiež prídu na svoje, o hercoch ani nehovoriac.

No a v poslednej dobe sa do toho všetkého začali montovať počítače. Naozaj do všetkého. Do muziky, sadzby knížiek, maľovania, filmu, ... Zdalo by sa, že aspoň to sochárstvo sa bude robiť pekne ručne, ale máš ho vidieť. Virtuálne modely svojou zložitou a krásou konkurujú nejednej soche. A herci mnohých skvelých animovaných filmov sú tiež virtuálni.

A teraz prišla tá chvíľa, kedy sa do toho celého začínate montovať vy.

Totíž – existuje veľa zaujímavého softvéru, ktorý vie robiť modely, postavičky, architektúru a vôbec vizuálne umenie a niektoré programy umožňujú aj celkom rafinované systémy animácie. Veľké filmové štúdiá ako Pixar alebo Dreamworks majú na animáciu veľké systémy pozostávajúce z niekoľkých stoviek počítačov<sup>1</sup>. Existujú aj komerčné programy, ktoré zbehnú aj na jednej mašinke a dajú sa v nich spraviť pekne veci, napríklad 3D Studio Max, Cinema 4D alebo Maya. Tie sú však nepríjemne drahé<sup>2</sup>. Ale – existuje program, ktorý je k dispozícii zadarmo, pričom dokáže podobné veci, ako vyššie zmienené programy, behá pod väčšinou bežných operačných systémov, na sieti sa k nemu dá nájsť množstvo dokumentácie a je taký úžasný, že musím prestať s týmito reklamnými rečami, lebo inak by mi zabrali tri lekcie. Áno, je to Blender.<sup>3</sup> A práve Blenderu bude venovaný celý nasledujúci kurz.

Blender bol pôvodne vyvíjaný holandským štúdiom NeoGeo a firmou Not a Number. Za jeho vývojom stál človek, ktorý sa volá Toon Roosendaal a ktorý NaN založil. Blender bol vtedy prístupný ako shareware. Keď firma krachla, vývojári sa dohodli, že za jednorázový poplatok sú ochotní uvoľniť Blender pod slobodnou licenciou. A ľudia sa pozbierali. Takže teraz je Blender zadarmo, pracujú na ňom vývojári – nadšenci z celého sveta, v každej ďalšej verzii pribudnú nejaké prevratné novinky a program veselo šliape na päty vyššie zmieneným drahým softvérom.

Blender sa dá použiť viacerými spôsobmi. Prvý – najbežnejší spôsob je modelovanie. Sú ľudia, ktorí lepia modely lietadiel, stavajú papierový skanzen alebo miniatúrnu železničku. Modelovanie v Blenderi sa tejto činnosti podobá v mnohých detailoch – mimo iného aj v množstve času, ktoré pri

1 V čase tvorby Rodinky úžasných (2004) mal Pixar renderovaciu farmu, ktorá pozostávala z 1024 počítačov.

2 Momentálne (2007) je najlacnejšia z nich Cinema za 2995\$. 3D Studio je za 3495\$ a Maya za 6999\$.

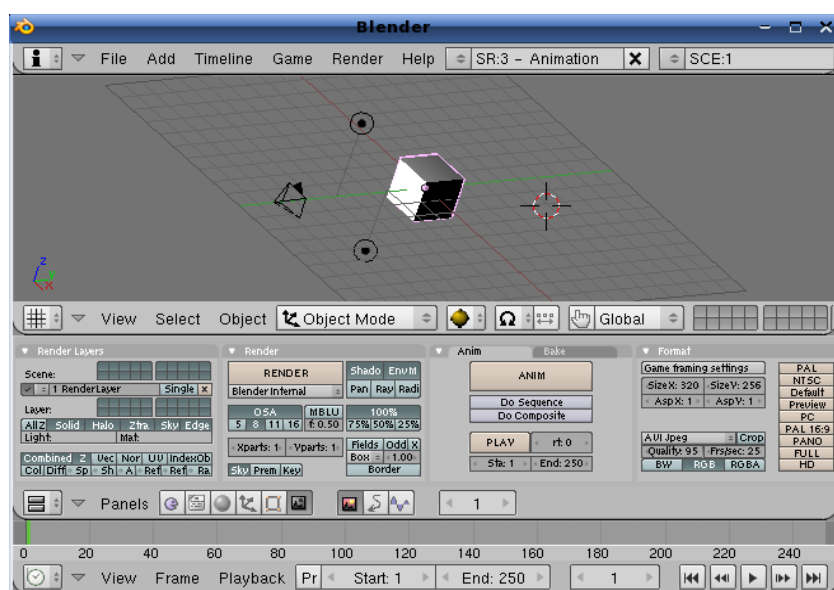
3 Domovská stránka projektu je <http://www.blender.org>, odkiaľ si ho môžete stiahnuť.

tom človek strávi, ak tomu prepadne. Modelovať sa dá všetko možné. Príšery z planéty Q, krajinky, autá, architektúra a čokoľvek, čo vás (alebo vám) napadne. Sú ľudia, ktorí robia toto, robia to krásne a viac im k šťastiu netreba. Blender ale poskytuje aj iné možnosti – dajú sa v ňom vytvárať animácie. To zahŕňa kľúčovanie pohybu, zmeny materiálov, svetiel, prácu s kostrou, jednoduchú strižňu aj prácu so zvukom. A tam už sa naozaj dá vyburíť veľkolepo.

Na záver týchto úvodných rečí jedno varovanie: Je to pipláčka. Ak človek chce, aby niečo dobre vyzeralo, chce to hodne času a trpezlivosti. Ale modelárčina už je raz taká. Každá vec, ktorá stojí za to, aby bola spravená a má byť spravená dobre, istú námahu vyžaduje.

## Smrť v očiach, tridsiatka na tachometri

Človek, ktorý si Blender spustí prvýkrát, väčšinou prepadne panike. Vidí tam nejakú plochu so súradnicami a potom stráááásne veľa rôznych tlačidiel a posúvadiel, všelijaké menu a chlieviky na čísla, záhadné panely a podivné ikonky. Na väčšine tlačidiel je síce niečo napísané, ale že by to bolo práve zrozumiteľné, to nie. Pri niektorých sa aj nejaká tá nápoveda objaví, ale tá povie nezasvätenému



Obrázok 1: Blender – časť jedného z ovládacích panelov

niečo zmysluplné tiež iba niekedy. Ten pocit je podobný tomu, ako keby vás posadili do kokpitu veľkého dopravného lietadla, ukázali na to množstvo gombíkov a ciferníkov a povedali: „Leť!“

Kultúrny šok ale našťastie rýchlo pomíne. Ak sa s tým budete chvíľu hrať, začnete prichádzať na to, ako jednotlivé veci fungujú. Najprv získate zručnosť v základných veciach (o ktorých bude pojednávať práve táto lekcia), neskôr začnete prichádzať na ďalšie detaily a časom budete vedieť, ako funguje väčšina vecí v celom

tomto rozsiahlom programe. Náročky píšem väčšina, pretože Blender je ako živý organizmus – stále rastie a mení sa. Takže ak sa aj pustíte do čítania originálneho manuálu<sup>4</sup>, ktorý sa snaží pokryť všetky zákutia práce s Blenderom, tak kým to dočítate, niekto určite vymyslí niečo nové, prirobí to do Blenderu a môžete sa učiť odznova. Ale účelom ani nie je naozaj to vedieť všetko, ale vedieť dosť na to, aby ste mohli spraviť niečo pekné.

Ovládanie Blenderu je na prvý pohľad nezvyklé a neočakávané. Ale je vymyslené veľmi dobre. Treba si na neho chvíľu zvykať a naučiť sa niektoré bežne používané klávesové skratky, ale potom človek zistí, že v každom z rôznych prostredí, ktoré sa vo vnútri Blenderu vyskytujú, to funguje v podstate rovnako a netreba sa učiť všetko od začiatku. A keď si zvyknete, dá sa s tým robiť efektívne a rýchlo.

Celé ovládanie je postavené na princípe: **Jedna ruka na myši, druhá na klávesnici.** Jednou rukou – ak ste praváci, tak pravou – ovládate myšku, presúvate objekty na ploche, vyberáte položky z menu a robíte inú jemnú prácu. Druhou rukou na klávesnici volíte klávesové skratky, aby Blender robil to, čo chcete, prípadne volíte modifikátory, keď treba napríklad držať **CTRL** a pri tom klikáť myšou.

4 <http://wiki.blender.org/index.php/Manual/Manual>

## Okná a okienka

Pracovná plocha Blenderu je väčšinou rozdelená na niekoľko okien. Keď sa pozorne prizriete obrázku č. 1, zistíte, že sa skladá zo štyroch okien. V tomto prípade sú uložené nad sebou, ale vo všeobecnosti to tak byť nemusí. Na vrchu je tenké okno s používateľskými nastaveniami (ono je v skutočnosti väčšie a vidno z neho len hlavičku), pod ním je 3D okno v ktorom sa deje samotné modelovanie, ešte nižšie je okno s tlačidlami a úplne dole je okno s časovou osou.

Spustíte si Blender, nech môžete začať experimentovať. Je takmer isté, že rozloženie okien na vašej ploche bude iné, ako na obrázku. Každý si totiž môže veci ponastavovať tak, ako vyhovujú jemu a okrem toho na rôzne veci sa hodí rôzne rozloženie okien, takže Blender si vie uchovať takýchto rozložení niekoľko.

Hranicu medzi oknami môžete upraviť tak, že nad ňu prídete myšou a nájdete to miesto, kde sa vám kurzor myši zmení tak, ako vidno na obrázku vpravo. Stlačíte ľavé tlačidlo na myši – v budúcnosti pre neho budeme používať označenie **LMB**<sup>5</sup> – a posuniete hranicu tam, kde sa vám to hodí.



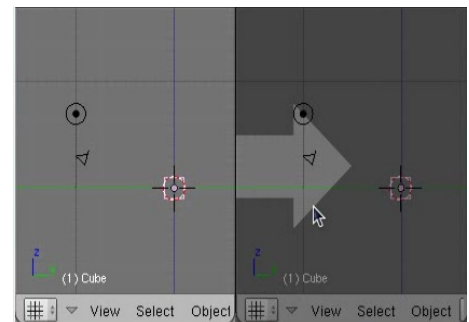
Niekedy je okien na ploche primálo. Napríklad ak modelujete niečo komplikovanejšie, je vhodné mať na ploche 3D okná minimálne tri. V dvoch máte pohľad na model z dvoch rôznych smerov, aby ste vedeli rozoznať, či sú dve veci naozaj na tom istom mieste, alebo iba za sebou. V treťom si necháte zobrazíť pohľad od kamery, aby ste videli, ako to vyzerá celkovo. Aby vám okná pribudli, je treba nejaké už existujúce rozdeliť na dve menšie. Opäť prídete na hranicu medzi dvoma oknami (prípadne na okraj celého Blenderovského okna) a kliknete pre zmenu pravým tlačidlom (pre budúcnosť skratka **RMB**<sup>6</sup>). Blender sa vás opýta, že čo chcete – vyskočí na vás malé kontextové menu, aké môžete vidieť na obrázku vľavo.

Vyberiete si odtiaľ možnosť **Split Area**, čo po preklade z cudzozemštiny znamená rozdeliť oblasť. V jednom z okien sa vám objaví čiara. Nastavíte ju tam, kde chcete okno rozdeliť a kliknete. A máte ďalšie okno.

Ak ste klikali na začiatku na hranicu dvoch okien a čiara sa vám objavila v tom nesprávnom, kľudne sa myšou presuňte do toho správneho, čiara sa presunie za vami. Ak ste začali s delením a potom ste si to rozmysleli, čiary sa zbavíte tak, že stlačíte klávesu **Esc**. Týmto spôsobom sa zbavíte aj iných neprijemných rozbehnutých akcií. (No dobre. Blender sa vypína **CTRL-Q** ...)

Naopak sa niekedy stane, že okien máte priveľa. Ak sa potrebujete sústrediť iba na jedno z nich, pomoc je ľahká. Stlačíte **CTRL-ŠIPKA HORE** a okno sa vám zväčší na celú pracovnú plochu. Keď vykonáte všetko, čo máte, opäť ho hmatom **CTRL-ŠIPKA DOLE** zmenšíte na pôvodnú veľkosť.

Ak potrebujete aktuálny počet okien zredukovať, robí sa to podobne, ako keď ste vytvárali nové. Vyberiete dve okná, ktoré majú celú hranicu spoločnú (ak nemajú, ich spojením by vzniklo niečo, čo nie je obdĺžnik, takže to nebude fungovať), kliknite na ňu pravým tlačidlom a vyberte **Join Areas**. Krížom cez jedno z okien sa objaví veľká šípka, ktorá znázorňuje, ktoré okno sa rozrastie na úkor ktorého (ako možno vidieť na obrázku č. 2). Ak vám to nevyhovuje, presuňte myš do druhého okna. Ak vám to vyhovuje, kliknite.



Obrázok 2: Zlučovanie okien

Asi ste si všimli, ale každé okno má na spodku riadok – hlavičku, v ktorej sa nachádzajú ikonky, menu, tlačidlá a iné zaujímavé veci. (No áno, nie každé okno ho má na spodku. Okno s tlačidlami ho má navrchu.) Ak nám umiestnenie hlavičky nevyhovuje, môžeme ho presunúť, alebo sa ho úplne zbaviť. Klikneme pravým tlačidlom myši (**RMB**) na voľné miesto v hlavičke a objaví sa nám menu. Môžete si vybrať, či chcete mať menu



5 Z anglického **Left Mouse Button** – ľavý myšací gombík.

6 Áno, máte pravdu. Je to z anglického **Right Mouse Button** – pravý myšací gombík.

navrchu (Top), alebo naspodku (Bottom) alebo sa hlavičky chcete zbaviť úplne. Ak ste sa hlavičky zbavili a je vám za ňou smutno, nestrácajte hlavu. Vaše starosti vyrieši **RMB** na okraj okna bez hlavičky. V ponuke sa vám tam objaví možnosť `Add Header` (po našom Pridať hlavičku). Ak ju zvolíte, vaša hlavička sa opäť zjaví na svojom mieste.

Rozloženie okien sa pri uložení zachová. Ak si teda uložíte svoj skvelý model tak, že ho máte zobrazený na šiestich oknách, keď ho najbližšie otvoríte, bude zas zobrazený na šiestich oknách.

**Úloha č. 1:** Všetko toto poskúšajte. Skúšať takéto blbinky je síce tak trochu spartakiáda, ale na druhú stranu, ak si to neskúsite, určite si za ten svet nebudete vedieť spomenúť vo chvíli, keď to budete potrebovať, ako sa do toho okna dala vrátiť tá sprostá zmiznutá hlavička ...

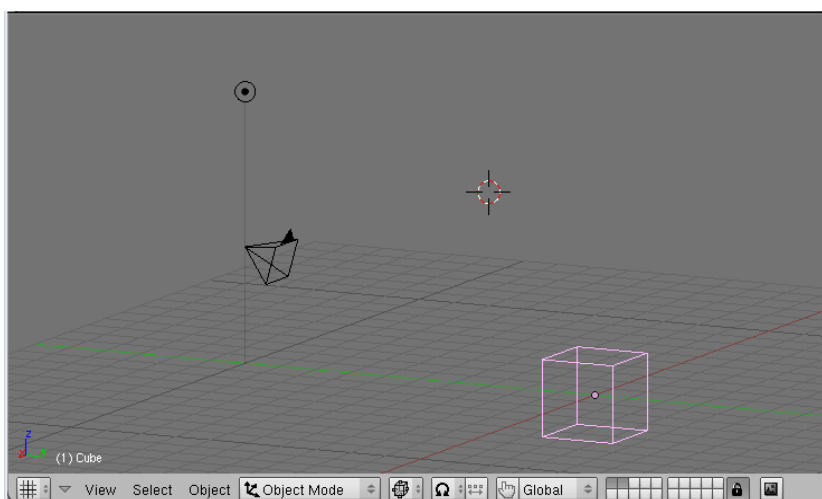
Keď si Blender nastavíte tak, že vám to úplne vyhovuje a viete, že každú novú robotu chcete začať presne v takom stave rozloženia okien (a aj všetkého ostatného), aké máte práve v Blenderi nastavené, môžete si aktuálne rozloženie uložiť ako štandardné. Stačí stlačiť **CTRL-U**. Blender sa vás ešte pre istotu spýta, že či to myslíte vážne, potvrdte mu, že `Save user defaults` a od tohto momentu sa vždy, keď v Blenderi vytvoríte nový projekt, na obrazovke ukáže práve to, čo tam vidíte teraz.<sup>7</sup>

### 3D pohľad



Ako ste si iste všimli, každá hlavička má úplne vľavo ikonu. Keď na ňu kliknete, rozbalí sa vám menu s mnohými ďalšími ikonami. Táto ikona určuje, akého typu vlastne určité okno je. V prípade, že je rovnaká, ako tá na začiatku tohto odstavca, ide o okno, ktorým môžeme vidieť priamo do virtuálnej reality, ktorú práve vytvárame – je to 3D pohľad. (Po anglicky `3D View`.) V tomto okne žijú všetky objekty ktoré vytvárame a v ňom budeme pravdepodobne tráviť väčšinu času, počas ktorého máme Blender zapnutý.

Ako si môžete všimnúť, v 3D okne na obrázku č. 3 sa nachádzajú rôzne artefakty. To fialové, čo je umiestnené v počiatku súradnicovej sústavy, je kocka. (To by ste nepovedali...) Je to jediný „hmotný“ objekt,



Obrázok 3: Okno typu 3D pohľad

ktorý sa na našej scéne nachádza a jediný, ktorý uvidíme, keď Blenderu povieme „a teraz ukáž, že čo to vlastne máme na scéne“. Fialová je preto, lebo je to práve aktívny objekt. Keby aktívna byť prestala, očernela by. Objekty sa aktivujú s pomocou **RMB**. (To je pravé, nie ľavé tlačidlo...)

Taký ten čierny ihlan so šipkou je kamera. Jej umiestnenie a smer určujú, odkiaľ sa to celé bude fotiť a čo na výslednom obrázku vlastne uvidíme.

Koliesko s bodkou uprostred je lampa. Ak by sme na scéne žiadnu lampu nemali, bola by tam tma a nič by sme nevideli.<sup>8</sup> V každom prípade, ak sa vám stane, že si necháte vykresliť scénu a objaví sa vám úplne čierny obrázok, skontrolujte si, či ste nezabudli pridať svetlo.

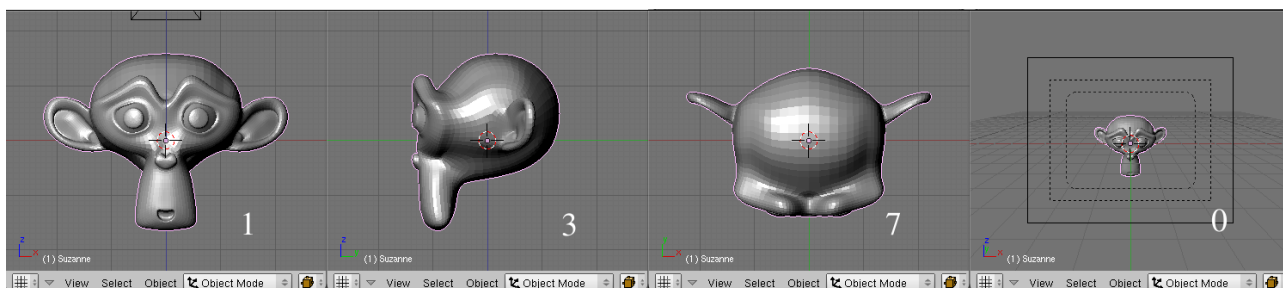
Na scéne je ale ešte jedno koliesko. Bielo-červené, ktoré vyzerá ako zameriavací kríž. To je 3D kurzor. Jeho poloha určuje, kde sa objaví ďalší objekt, ktorý pridáte a dá sa použiť aj na iné veci.

<sup>7</sup> Drobná rada do života: Túto možnosť využite, až keď už naozaj budete vedieť, čo tam chcete mať nastavené. Ak si tam uložíte hlúposti, prídete o možnosť uviesť všetko do poriadku tak, že z programu odídete a zas sa do neho vrátite.

<sup>8</sup> Toto nie je tak úplne pravda, ale detaily sa dozviete až neskôr.

Kurzor sa premiestňuje s pomocou **LMB**. (Left. To ako vľavo...) Dajte si pozor, aby ste jeho umiestnenie skontrolovali aspoň z dvoch rôznych smerov, lebo ak sa z jedného smeru zdá, že je nastavený správne, ešte to nemusí byť pravda.

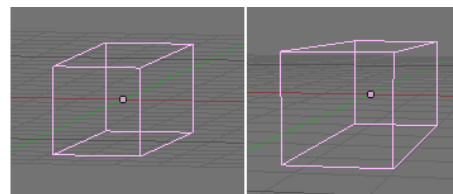
Ako zmeniť pohľad na daný objekt? Slúžia na to klávesy na numerickej časti klávesnice. (Teda čísllice nad písmenami vám fungovať nebudú.) Základný pohľad na scénu je pohľad spredu. Ten dosiahneme, keď stlačíme **NUMPAD 1** (to „NumPad“ znamená, že to musí byť tá jednotka na číselnej klávesnici). Čo robiť, keď chceme vidieť objekt z boku? Pozrieme sa na numericкую klávesnicu. Aké číslo je „nabok“ od jednotky? (Ideme až na koniec...) Áno!!! Je to číslo 3!!! Stlačíme **NUMPAD 3** a vidíme objekt z boku. Ale čo ak chceme vidieť objekt zhora? Aké že je to číslo od jednotky smerom hore? Žeby 7? Skúsime stlačiť **NUMPAD 7** a skutočne, vidíme objekt zvrchu.



Obrázok 4: Rôzne pohľady na opicu.

Ak potrebujeme pohľad „z druhej strany“, použijeme klávesu **SHIFT** s patričnou číselnou klávesou. Teda pohľad zozadu bude **SHIFT-NUMPAD 1**, pohľad z ľavého boku **SHIFT-NUMPAD 3** a pohľad zospodu **SHIFT-NUMPAD 7**. Ak potrebujeme nejaké jemnejšie natočenie, môžeme použiť šípky, teda **NUMPAD 4** a **NUMPAD 6** na natáčanie vľavo a vpravo a **NUMPAD 2** a **NUMPAD 8** na natáčanie dole a hore. Alebo môžeme použiť myš. V 3D okne stlačíme stredné tlačidlo na myši (skratka **MMB** ako Middle Mouse Button) a smer pohľadu sa bude meniť podľa toho, ako budeme myšou pohybovať.

Ďalšie dve klávesy na numerickej klávesnici sú istým spôsobom špeciálne. **NUMPAD 5** zapína a vypína v okne perspektívu. Ak je zapnutá, vzdialené veci sa zdajú menšie, ako blízke. To dá lepšiu predstavu o tom, ako to naozaj vyzerá, ale je zložitejšie niečo nastaviť presne, ako keď perspektíva zapnutá nie je. Ako vyzerá kváder, ak je perspektíva vypnutá, alebo zapnutá, môžete vidieť na obrázku č. 5. **NUMPAD 0** slúži na to, aby ste videli, ako vyzerá scéna z pohľadu od kamery (v tom prípade je samozrejme perspektíva zapnutá, ledaže by ste prestavili kameru). Je rozumné si pri modelovaní vyhradiť miesto aspoň na malé okienko, v ktorom máte stabilne zapnutý pohľad od kamery. Je celkom užitočné, ak človek vidí, čo práve robí.




Obrázok 5: Vypnutá a zapnutá perspektíva

Dobre. Pohľad si teda natočiť vieme. Často scénu ale nepotrebujeme otočiť, ale posunúť. Skratka dostať sa na nejaké miesto, ktoré sa nachádza kdesi za okrajom. Sú dve možnosti, ako sa to dá dosiahnuť. Prvá je kombinácia **SHIFT-MMB**. Ak stlačíte na klávesnici **SHIFT** a popri tom držíte druhou rukou na myši stlačené koliesko, môžete scénu myšou posunúť tam, kam potrebujete. Druhý spôsob je taký, že umiestnite kurzor niekde pri okraji okna tým smerom, ktorým sa chcete pohnúť a stlačíte klávesu **C** (ako centrovanie). To spôsobí, že sa náhľad sa posunie tak, aby bol kurzor v strede okna. A keď už sme pri tom centrovaní – keď potrebujeme pohľad nastaviť na aktívny objekt, slúži na to **NUMPAD .**

Stredné tlačidlo na myši sa dá použiť aj ako koliesko. Ak s ním točíte, funguje to ako lupa. K scéne sa môžete priblížiť a môžete sa od nej vzdialiť. Za rovnakým účelom sa dajú použiť aj klávesy **NUMPAD +** a **NUMPAD -** alebo pohyb myši počas stlačeného **CTRL-MMB**. Posledné dve možnosti nefungujú iba v 3D pohľade, ale v akomkoľvek inom okne, teda napríklad aj v okne tlačidiel, čo sa dá využiť napríklad vtedy, ak si potrebujete prečítať nápis na nejakom miniatúrnom tlačidle a poriadne na to nevidíte. Ak si veci príliš zväčšíte alebo príliš zmenšíte a chcete sa dostať naspäť do normálu, slúži

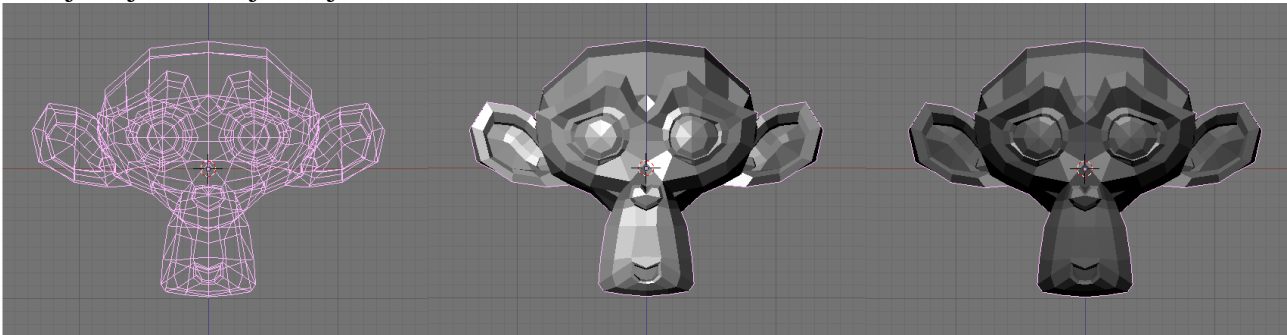
na to klávesa **HOME**. Tá nastaví zväčšenie tak, aby sa vám do okna akurát zmestili všetky vaše objekty. Tiež to funguje aj v iných oknách.

Model sa môže v 3D okne zobrazovať viacerými spôsobmi. Ak niečo budete modelovať, asi budete používať najmä drôtený model (angl. Wireframe). Má tú výhodu, že nie je náročný na zobrazovanie a vidno skrz neho, takže vidíte aj vrcholy, hrany a steny objektu, ktoré sú vzadu.

Čo je však pri modelovaní výhodou, pri aranžovaní scény sa môže ukázať, ako nevýhodné. Vtedy je vhodné siahnuť po niektorom z ďalších spôsobov. Ďalší bežne používaný je spôsob zobrazovania pevných telies (na obrázku č. 6 v strede). Vtedy Blender zobrazí teleso pomerne hmotne a aj ho skoro správne vyfarbí, ale o osvetlenie sa veľmi nestará. Teleso je vždy osvetlené približne zo smeru, z ktorého sa na neho dívame. Zobrazenie pevných telies (angl. Solid) môžeme zvoliť ikonou  v hlavičke 3D okna. Medzi drôteným a pevným zobrazením prepíname klávesou **Z**.

Ak chceme vidieť, ako naša scéna približne vyzerá aj so svetlami, môžeme použiť zobrazenie s tieňovaním (angl. Shaded). Telesá budú vyzeráť podobne, ako v pevnom zobrazení, ale pri osvetľovaní sa nebudú osvetľovať zo strany pozorovateľa, ale bude sa brať do úvahy, ako máme rozostavené svetlá. Ak do scény svetlá nedáme, telesá budú čierne. Medzi drôteným a tieňovaným zobrazením sa prepína buď cez ikonu, alebo klávesou **SHIFT-Z**.

Spôsob zobrazenia modelu v 3D okne nemá vplyv na to, ako bude vyzeráť výsledný obrázok. Každé okno ho môže mať nastavený inak. Pohľad od kamery je dobré mať nastavený ako tieňovaný, nech je dojem čo najvernejší.



Obrázok 6: Spôsoby zobrazenia: Drôtený, pevný a tieňovaný

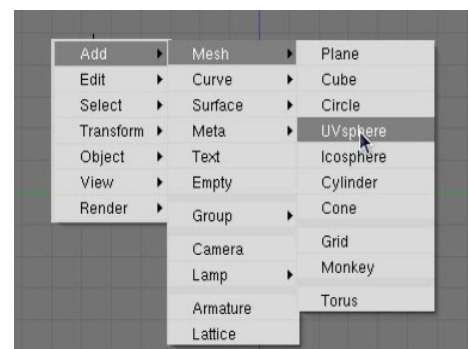
**Úloha č. 2:** Vyskúšajte si, ako vám funguje 3D okno. Meňte uhol pohľadu, lupu, posúvajte scénu, robte objekty aktívnymi a centrujte podľa nich okno. Nastavte kurzor tam, kde je kamera. Nastavte si Blender tak, aby ste tam mali 3D okná s pohľadom spredu a sprava s drôteným zobrazením a 3D okno s tieňovaným zobrazením.

## Konečne modelovanie

Už sme v tejto lekcii viedli veľa rečí, ale k samotnému modelovaniu sme sa ešte nedostali. Poďme teda na vec. Aspoň troška, aj keď je táto lekcia hlavne o tých úvodných rečiach.

Ak ste si práve spustili Blender, v 3D okne toho pravdepodobne veľa nemáte. (Záleží na tom, aké štandardné rozloženie používate.) Ale v nejakej rozsiahlejšej scéne je tých harabúrd väčšinou pomerne veľa. Nutne teda existuje spôsob, ako haraburdy do scény pridávať. Blender má na skoro všetko klávesu a v tomto prípade je tou klávesou medzera (budeme používať anglické označenie **SPACE**).

Vbehnite teda myškou do 3D okna a stlačte **SPACE**. Objaví sa vám prvé z troch menu, ktoré vidíte na obrázku č. 7. Každá jeho položka v sebe skrýva nejaké podmenu (to je naznačené tou šipkou vpravo). Jednotlivé podmenu sa rozbaľujú podľa toho, ako hýbete myšou. Ako si môžete všimnúť, keď si to vyskúšate (na obrázku to, žiaľ nie je vidno), pri niektorých položkách máte



Obrázok 7: Pridávanie gule

napísané klávesové skratky, ako sa k nim dostať priamo. Dávajte si pozor. Ak z menu myšou vybehnete a chvíľu ňou pohybuje niekde mimo, Blender to pochopí tak, že akciu chcete zrušiť, menu zmizne a treba začať odznova.

Zvoľte položku Add (po našom Pridať). Neklikajte na ňu, iba nad ňu prídite myšou. Rozbalí sa vám druhé menu z obrázka č. 7 a bude od vás chcieť informáciu, čože to vlastne chcete pridať do scény. Z mnohých možností, ktoré sa vám ponúkajú, zvoľte tentokrát Mesh<sup>9</sup>. (Opäť netreba klikať, iba prídete nad menu myšou.) A objaví sa vám tretie menu, v ktorom si konečne vyberiete, že aký objekt idete pridávať. Pre začiatok vyberte UVsphere. To je guľa, ktorá je vyrobená podobne ako glóbus systémom rovnobežiek a poludníkov.



Keď túto voľbu učiníte, Blender sa vás začne vypytovať na detaily. Vyskočí na vás okienko, aké môžete vidieť na obrázku vľavo. Prvé číslo (Segments) určuje, koľko má mať guľa poludníkov, druhé (Rings) hovorí, koľko má mať rovnobežiek a Radius je polomer. Číslo v okienku môžeme meniť viacerými spôsobmi. Môžeme klikať na šípky na okrajoch. Môžeme stlačiť **LMB** a pohybovať myšou po okienku vpravo a vľavo – hodnota sa bude meniť, ako keby sme otáčali nejakým kolieskom. A môžeme do okienka kliknúť **SHIFT-LMB** (Schválne – viete, čo som tým chcel povedať?). Okienko sa zmení na textové a správnu hodnotu do neho môžeme napísať z klávesnice. Vyzerá to rovnako, ako na obrázku vľavo. Tieto finty samozrejme nefungujú iba v tomto prípade, ale v celom Blenderi. Finta so **SHIFT-LMB** funguje dokonca aj pri okienkach s posuvníkom. Posuvník na chvíľu zmizne a môžete zadať číselnú hodnotu.

Keď všetko navolíte, stlačte OK. Objaví sa guľa otočená ku vám severným pólom. Ak teda chcete mať guľu otočenú severným pólom hore, prepnite sa pred pridávaním do pohľadu zvrchu. (Ktorou že klávesou sa to robilo?)

Dobre. Guľu ste pridali, ale vyzerá nejakú divne. Je na nej spústa žltých bodiek. Prečo je to tak? 3D okno totiž môže pracovať vo viacerých režimoch. Doteraz ste videli objektový režim (Object Mode). V tomto režime sa deje základná manipulácia s objektami, dajú sa otáčať, presúvať, zväčšovať a zmenšovať a niektoré ďalšie veci, ale nemení sa pri tom ich vnútorná štruktúra. Nemôžete v ňom objektu pridávať ani mazať vrcholy, hrany ani plochy. To sa robí práve v režime úpravy (Edit Mode). Medzi objektovým režimom a režimom úpravy sa prepínate klávesou **TAB**. Môžeme sa tam aj preklikať cez roletové menu v hlavičke 3D okna (v tom menu je trochu viac možností, ako na našom obrázku, ale tými sa zatiaľ nenechajte miasť), ale použiť tabulátor je výrazne rýchlejšie. Znovu pripomínam: Jedna ruka na myši, jedna na klávesnici.



Stlačte teda **TAB** a prepnite sa do objektového režimu. Bodky sa stratia a guľa sa vykreslí fialovou farbou (pretože je práve aktívna). Čo s ňou teraz môžeme spraviť?

Najbežnejšia operácia je posúvanie. Posúvanie aktívnych objektov spustíme klávesou **G** (z anglického Grab). Guľa zmení farbu na bielu a začne sa hýbať za myšou. Toto štandardne môže dopadnúť jedným z dvoch spôsobov. Buď sa vám nejaká nová pozícia zapáči. Tak tam kliknete **LMB** a guľa sa prilepí na nové miesto. Alebo sa vám žiadna nová pozícia nezapáči – napríklad preto, lebo ste presúvanie spustili omylom. Vtedy stlačíte **Esc** a guľa sa vráti na svoje pôvodné miesto. Rovnako môžete zrušiť aj iné operácie.

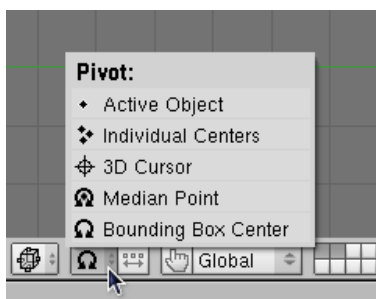
Ak pri presúvaní stlačíte **CTRL**, guľa sa nebude posúvať súvisle, ale skokovo. Súradnice v každom smere zmení vždy o celé číslo. Ak pri presúvaní stlačíte **SHIFT**, guľa sa bude pohybovať desaťkrát pomalšie, ako myš. To je užitočné vtedy, keď potrebujete niečo niekam uložiť čo najpresnejšie. Ak stlačíte naraz **CTRL** aj **SHIFT**, objekt sa presúva po maličkých skokoch – namiesto o 1 sa súradnice menia o 0,1.

Kto máte radi myšacie gestá, môžete presúvanie aktívnych objektov spustiť aj tak, že stlačíte **LMB**, potiahnete rovno (teda akože nakreslíte rovnú čiaru) a tlačidlo pustíte. Spraví to to isté, ako keď stlačíte **G**.

9 Najlepší preklad, ktorý som našiel v slovníku, znie „sietovina“ (v tejto súvislosti „sietový model“). Ja si slovíčko Mesh pre mňa súkromne a príšerne nepresne prekladám ako „masa“.

Ak chcete posúvať iba v smere niektorej z osí, posuňte sa kúsok tým smerom a kliknite **MMB**. Objekt sa prestane pohybovať po celej ploche a zostane fixovaný na priamku. Ak vám to náhodou vadí, znovu kliknite **MMB**. Dávajte si pozor na to, že posúvate vždy iba v tej rovine, na ktorú sa pozeráte a tretia súradnica sa nemení. Ak si chcete byť istí, že nejakú vec máte tam, kde ju chcete mať, skontrolujte si to z aspoň dvoch rôznych pohľadov.

Ďalšia bežná operácia je otáčanie. Spúšťa sa klávesou **R** (z anglického Rotate). Kým niečo začnete otáčať, zvolte si, z ktorej strany sa na to budete pozeráť, lebo od toho závisí smer osi, okolo ktorej sa bude objekt točiť.<sup>10</sup> Môžete si zvoliť aj bod, okolo ktorého chcete objekt otočiť. Služi na to ďalšia z ikon v hlavičke 3D okna. Štandardne býva nastavená možnosť Bounding Box Center, kedy sa otáča okolo stredu krabice, do ktorej sa akurát daný objekt zmestí. Zaujímavé sú aj možnosti 3D Cursor, kedy sa bude otáčať okolo kurzora alebo Individual Centers, kedy – ak máme vybratých viacero objektov – sa každý vrtí okolo svojho vlastného stredu. (Za stred sa považuje taká tá veľká bodka, ktorú si každý objekt



Obrázok 8: Výber stredu otáčania

nosí so sebou.) Rovnako ako pri posúvaní fungujú klávesy **CTRL** a **SHIFT**. Pri stlačení **CTRL** sa teleso otáča o násobky piatich stupňov, pri stlačení **SHIFT** sa otáča tridsaťkrát pomalšie, ako myš (ak ho teda raz obehnete myšou, otočí sa o 12 stupňov), ak držíte naraz **CTRL** a **SHIFT**, bude sa otáčať po jednom stupni. Ak chcete otáčanie spustiť myšou, stlačte **LMB**, urobte koliesko a pustite.

Posledná z tu zmienených operácií je škálovanie. Objekt môžeme zväčšiť alebo zmenšiť tak, ako sa nám práve hodí. Štartuje sa to klávesou **S** (z anglického Scale) a myšou ho môžeme nafúknuť tak, ako treba. Ak stlačíme **CTRL**, škálovanie sa deje s krokom 0,1, ak stlačíme **SHIFT**, škáluje sa desaťkrát pomalšie. Ak stlačíme naraz **CTRL** a **SHIFT**, škáluje sa s krokom 0,01. Ak myš potiahneme v smere jednej osi a klikneme **MMB**, nebudú sa zväčšovať alebo zmenšovať všetky tri rozmery objektu, ale iba jeden. To sa môže hodiť napríklad vtedy, ak z vašej gule chcete vyrobiť rugbyovú loptu. Ak chcete spustiť škálovanie myšou, stlačte **LMB** a potiahnite tam a zase naspäť.

Každý objekt si o sebe pamätá, o koľko bol posunutý, otočený a zväčšený. Tieto údaje si môžeme pozrieť tak, že stlačíme klávesu **N**. Ukáže sa nám tabuľka, v ktorej všetky tieto hodnoty sú. Môžeme si ich obzrieť, prípadne ich môžeme zmeniť tak, ako sa nám hodí. Ak napríklad potrebujeme namiesto objektu jeho zrkadlový obraz, zmeníme hodnotu *Scale X* (to je zväčšenie v smere osi x) z 1 na -1.

Ak chceme mať aktívnych viacero objektov, alebo ak chceme, aby aktívny objekt aktívnym byť prestal, služi na to kliknutie **SHIFT-RMB**. Potom môžeme previesť transformácie s viacerými objektami naraz.

**Úloha č.3:** Skúste popridávať ďalšie objekty iných typov, nejakú ich pootáčajte, poposúvajte a poškalujte, aby z toho niečo pekné a zaujímavé vzniklo. (Čo z toho bude, kontrolujte pohľadom od kamery.) Vyskúšajte pridať každý typ objektu triedy Mesh.

## Zásah do štruktúry

Ako už bolo spomenuté, klávesou **TAB** sa prepínate z objektového režimu do režimu úpravy a naopak. Režim úpravy funguje v podstate úplne rovnako, ako objektový režim, až na ten detail, že sa v ňom nemanipuluje s jednotlivými objektami, ale vrámci jedného objektu s jeho vrcholmi, hranami a stenami.

Zvoľte si teda niektorý objekt, ktorý chcete upraviť. Spravte z neho jediný aktívny objekt na ploche a stlačte lomítko na numerickej klávesnici **NUMPAD /**. Všetky ostatné objekty zmiznú aby nezavadzali a ostane iba ten, ktorý chcete meniť. (To samozrejme nie je povinné. Niekedy sa môže pri

<sup>10</sup> To ale môžete zmeniť s pomocou **MMB**. Keď sa s tým budete chvíľu hrať, uvidíte, ako to funguje.



modelovaní hodiť, že ostatné objekty vidíte.) Potom stlačte **TAB**. Štruktúra objektu teraz pred vami leží ako na dlani. Stačí si označiť vrcholy, s ktorými chcete robiť a môžete ich posúvať, otáčať a zväčšovať, ako sa vám páči. Ak niečo zmršíte, môžete to vrátiť – funguje klasické **CTRL-Z**. Ak si predsa len rozmyslíte, že to čo ste práve zrušili, chcete spraviť, funguje **CTRL-Y**. Môžete si zvoliť, či chcete narábať s vrcholmi, hranami alebo stenami. V hlavičke 3D okna kliknete na patričnú ikonu (na obrázku vpravo sú vybrané vrcholy). Ak máte vybrané nejaké objekty a chcete výber zrušiť, slúži na to klávesa **A**. Ak nič vybrané nemáte a chcete vybrať všetko, slúži na to opäť klávesa **A**. (Áno, funguje to aj v objektovom režime.) Inak na výber a jeho zrušenie funguje opäť starý dobrý **SHIFT-RMB**. Keď všetko upravíte, stlačte **TAB** a znovu sa dostanete do objektového režimu. Ak chcete zobrazíť ostatné objekty, znovu stlačte **NUMPAD /**.

**Úloha č. 4:** Pridajte do scény guľu (je jedno, či UVsphere alebo Icosphere) a v režime úpravy z nej spravte čo najostnatejšieho ježka. Pridajte do scény opicu (angl. Monkey) a dorobte jej rohy.

## Čo z toho vypadne a ako to uchovať

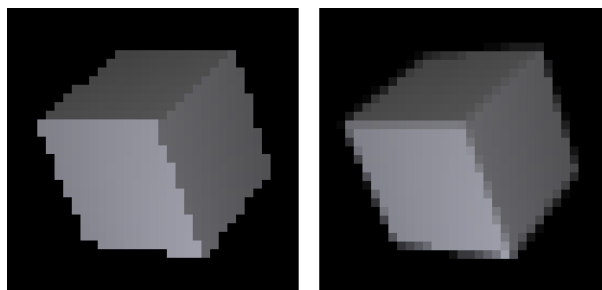
Dobre. Urobili ste všetko, čo bolo treba a teraz by ste chceli vidieť, ako to vyzerá „naozaj“. Ako na to? Existuje jednoduchá a zložitá odpoveď. Tá jednoduchá znie: Stlačte **F12**. Mašina zachrastí, vypočíta, ako to bude vyzeráť a vyhodí obrázok. Tá zložitejšia odpoveď znie: Ponastavujte si to v okne tlačidiel.



Obrázok 9: Renderovacie okno

Okno tlačidiel – konkrétne tie gombíky, ktoré sú zodpovedné za renderovanie – môžete vidieť na obrázku č. 9. Áno, bude treba vyjsť z nášho známeho 3D okna a ponoriť sa do okna s tlačidlami. Najprv bude treba vyhľadať tie správne panely. V hlavičke okna tlačidiel treba postláčať tie ikony, ktoré vidíte v rámičku označenom číslom 1. Najprv tú vľavo – tou sa sprístupnia panely pre scénu. (Funguje aj klávesová skratka **F10**.) A keďže tých vecí týkajúcich sa scény je veľa, tak treba zvoliť aj tú ikonu vpravo (aj keď pravdepodobne už zvolená bude) a ukážu sa panely zodpovedné za renderovanie.<sup>11</sup>

A môžete nastavovať. Číselné tlačidlá v rámičku č. 2 určujú, aký veľký bude výsledný obrázok. Môžete ich nastaviť ručne, alebo stlačíte niektoré z tlačidiel vpravo, ktoré majú tieto hodnoty v sebe prednastavené. V rámičku č. 3 je roletové menu, v ktorom si môžete vybrať, v akom formáte sa výsledný obrázok (prípadne animácia) vytvorí. V rámičku č. 4 môžete rýchlo prehodiť, či chcete renderovať obrázky iba v nejakej zmenšenej podobe, aby ste mali predstavu, ako to vyzerá, alebo či už chcete vyrobiť definitívnu verziu v plnej veľkosti.

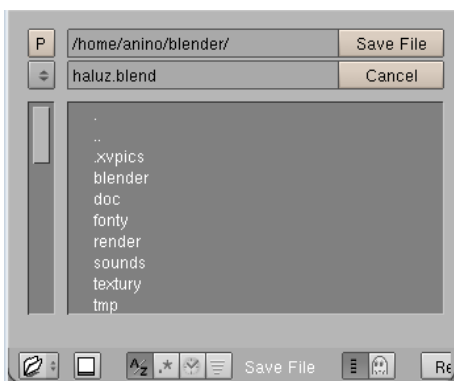


Obrázok 10: Kocka bez antialiasingu a s antialiasingom

<sup>11</sup> Slovičko renderovanie sa v tejto súvislosti používa aj v slovenčine, aj keď vzniklo prihodením slovenskej koncovky k anglickému rendering. Anglické slovo render znamená načrtnúť, vyjadriť, interpretovať ale aj oplatíť (dobro).

V rámci č. 5 sa zapína a vypína antialiasing. Zapína sa tým veľkým gombíkom OSA. Na čo to je dobré, vidno na obrázku č. 10. Ak to zapnuté nie je, pre každý pixel obrázku sa vypočíta, že akú má mať farbu a tým to pre počítač skončí. Výsledný obrázok preto môže byť dosť zubatý. (Aj keď bežne to nie je tak vidieť, ako na našom príklade – predsa len som renderoval dosť malú kocku.) Ak sa antialiasing zapne, počítač to spraví tak, že v skutočnosti vyrenderuje oveľa väčší obrázok, než sa od neho chce (koľkokrát väčší bude, to zvolíte tak, že stlačíte tlačidlo s patričným číslom) a ten výsledok potom zmenší tak, že na patričnej oblasti vypočíta priemernú farbu. Výsledok má potom jemnejšie hrany a vyzerá vernejšie. Odporúčam buď nechať antialiasing zapnutý stále, alebo ak trvá renderovanie prídlho, tak ho pri predbežnom prezeraní vypnúť a zapnúť ho až na finálnu verziu.

Rozrobili ste svoj úžasný model, vyskytla sa nečakaná prekážka (musíte ísť na návštevu k tete Matylde, umyť riad, pokopať záhradu, ísť s kamarátmi na kofolu, alebo vás ide odviezť sanitka



Obrázok 11: Ukladanie súboru

so zápalom slepého čreva) a vy by ste radi potom, keď to všetko prejde, prácu dokončili. Samozrejme, treba si to uložiť. Ako sa to v Blenderi robí? Podobne, ako inde. Ukladá sa buď myšou cez menu, alebo klávesovou skratkou. Skratka je **CTRL-W** pre Uložiť, alebo **F2** pre Uložiť ako.<sup>12</sup> V prípade druhej voľby sa rozbalí súborový manažér a môžete zvoliť nové meno (treba ho napísať do toho rámiku, kde máme haluz.blend). Keď si meno zvolíte, treba stlačiť **ENTER**. Vzhľadom na to, že je jednoduché niečo pokaziť a neuvedomiť si to, je dobré ukladať si veci v rôznych verziách. Ak už máte meno zvolené (teda rámik s menom nie je v režime úpravy), môžete stlačiť **NUMPAD +** a k názvu sa automaticky pridá alebo zväčší číslo verzie. Ak stlačíte **NUMPAD -**, číslo verzie sa zmenší. Keď už ste spokojní aj s číslom verzie, stlačte **ENTER** ešte raz a všetko, čo potrebujete, sa uloží.

Ak nechcete uložiť sedenie, ale iba vyrenderovaný obrázok, slúži na to klávesa **F3**. Funguje to rovnako, ako pri ukladaní súboru.

Ak ste sa vrátili od tety Matylde, zo záhrady, z krčmy či z nemocnice a chcete pokračovať v rozrobenej práci, treba si to zase nahráť. Opäť cez menu alebo klávesovou skratkou, klávesa je **F1**. Súborový manažér vyzerá rovnako, ako pri ukladaní, myšou (**LMB**) si vyberiete súbor, ktorý chcete nahráť, **ENTER**om potvrdíte, že naozaj. Ak sa vám nechce stláčať **ENTER**, kliknite na súbor **MMB** a nahrá sa rovno.

Práca s Blenderom sa končí klávesovou skratkou **CTRL-Q**. (Áno, ide to aj cez menu.) Blender je softvér pre skutočných mužov a pre drsné devy a nejakými zmäkčilosťami toho typu, že by sa vás pýtal, či ste si prácu uložili, sa nezdržuje. Povedali ste, že má skončiť, tak skončí. Dobré si preto rozmyslite, či ste to uložili, lebo prídete o dáta.<sup>13</sup>

## Úloha č. 5: Vyskúšajte si to všetko.

Táto lekcia šťastne končí. V ďalšej si ukážeme niektoré finty, čo sa modelovania v režime úprav týka.

<sup>12</sup> Poznámka pre totálnych neangličtinárov: Uložiť je Save a Uložiť ako je Save as. Otvoriť je Load.

<sup>13</sup> V menu File je položka Recover Last Session, ktorá môže najhoršiu situáciu zachrániť, ale radšej sa na to nespoliehajte.

## Ťahák na klávesové skratky

<b>Okná</b>	
<b>CTRL-ŠIPKA HORE</b>	Zväčšiť okno na celú plochu
<b>CTRL-ŠIPKA DOLE</b>	Zmenšiť okno na pôvodnú veľkosť
<b>LMB</b> na okraj okna	Posúvať hranice
<b>RMB</b> na hlavičku	Presúvať a mazať hlavičky
<b>RMB</b> na okraj okna	Všetko ostatné s oknami a hlavičkami
<b>3D okno</b>	
<b>RMB</b>	Aktivovať objekt
<b>SHIFT-RMB</b>	Pridať k aktívnym, odobrať od aktívnych
<b>LMB</b>	Presunúť kurzor
<b>NUMPAD 1, SHIFT-NUMPAD 1</b>	Pohľad spredu a zozadu
<b>NUMPAD 3, SHIFT-NUMPAD 3</b>	Pohľad sprava a zľava
<b>NUMPAD 7, SHIFT-NUMPAD 7</b>	Pohľad zvrchu a zospodu
<b>NUMPAD 4, NUMPAD 6</b>	Otáčať pohľad vľavo a vpravo
<b>NUMPAD 2, NUMPAD 8</b>	Otáčať pohľad dole a hore
<b>NUMPAD 5</b>	Zapnúť a vypnúť perspektívu
<b>NUMPAD 0</b>	Zapnúť pohľad od kamery
<b>MMB</b> + pohyb myši	Voľné otáčanie pohľadu
<b>SHIFT-MMB</b> + pohyb myši	Voľné posúvanie pohľadu
<b>C</b>	Centrovať pohľad na kurzor
<b>NUMPAD .</b>	Centrovať pohľad na aktívny objekt
Otáčanie kolieskom na myši	Približovať a vzdďľovať
<b>NUMPAD +, NUMPAD -</b>	Približovať a vzdďľovať
<b>CTRL-MMB</b> + pohyb myši	Približovať a vzdďľovať
<b>HOME</b>	Všetky objekty v okne
<b>Z</b>	Prepínať medzi drôteným a pevným modelom
<b>SHIFT-Z</b>	Prepínať medzi drôteným a tieňovaným modelom
<b>SPACE</b>	Univerzálné menu, slúži aj na pridávanie objektov
<b>SHIFT-LMB</b> na hodnotu	Okienko sa zmení na editovacie
<b>TAB</b>	Prepínať medzi objektovým režimom a režimom úpravy
<b>G</b>	Posúvať
<b>R</b>	Otáčať
<b>S</b>	Škálovať
<b>CTRL</b> pri <b>G,R,S</b>	Úpravy sa dejú po krokoch

SHIFT pri G,R,S	Úpravy sa dejú jemnejšie
MMB pri G,R,S	Fixovať na os, pri R zmena osi otáčania
ESC pri G,R,S	Zrušiť úpravu
N	Číselné hodnoty transformácií
NUMPAD /	Nechať viditeľné len aktívne objekty, opäť zobrazíť skryté
A	Odznačiť všetko, aktivovať všetko
CTRL-Z	Späť
CTRL-Y	Znovu

### **Renderovanie, ukladanie a koniec**

F12	Renderovanie
CTRL-W	Uložiť
F2	Uložiť ako
F3	Uložiť obrázok
F1	Otvoriť
CTRL-Q	Koniec