

10. lekcia

Začíname animovať alebo „Hollywood, tras sa!“

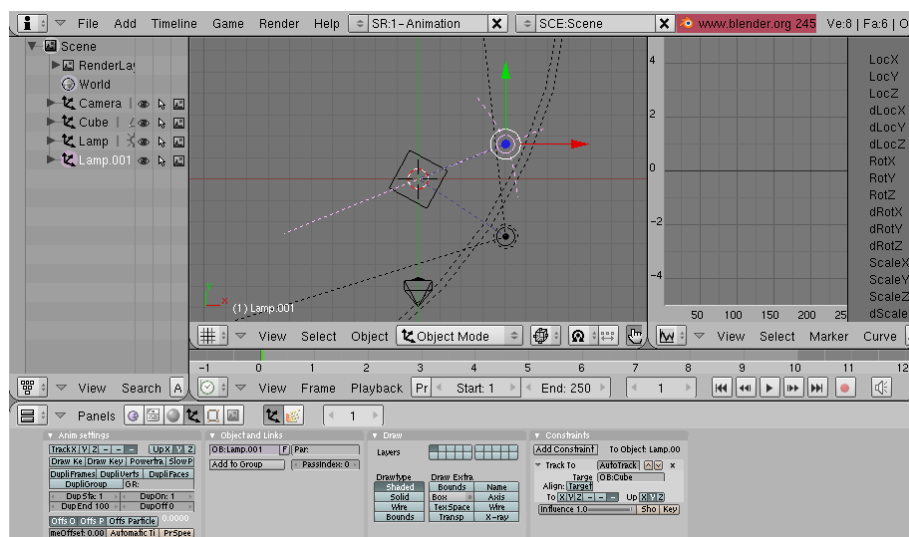
Ak ste absolvovali predošlé lekcie bez ujmy na psychickom zdraví, mali by ste o modelovaní v Blenderi vedieť takmer všetky podstatné veci. Niečo málo ešte porozprávame v budúcich lekciach a o niektorých detailoch sa nezmienime vôbec, ale väčšinu informácií potrebných na to, aby ste vedeli vymodelovať čokoľvek, po čom vám duša piští, ste už dostali. Výsledkom vášho doterajšieho snaženia bol ale vždy nejaký obrázok. Nič proti obrázkom. Obrázky sú skvelé a sú ľudia, ktorým táto stránka Blenderu úplne stačí ku šťastiu a dosiahli v nej majstrovstvo. Ale obrázky nie sú zďaleka všetko, čo Blender dokáže. Áno, stojí pred nami ďalšia výzva. A tou ďalšou výzvou je film.

S filmami animovanými v počítači ste sa už zaručene stretli. Úplne prvý celovečerný film animovaný iba s pomocou počítača bol Toy Story (1995). A odkedy sa udeľuje Oscar za celovečerný animovaný film (teda od roku 2001), tak sa počítačovo animovaným filmom ujde relatívne často. Hneď prvého takéhoto Oscara získal Shrek, a dodnes (posledný známy Oscar v čase písania tejto lekcie je z roku 2007) sa to pošťastilo Nemovi, rodinke Úžasných, filmu Happy Feet a Ratatouille, takže počítačovo animované filmy zhrabli päť Oscarov zo siedmich. Oscar sa dá ale získať v ešte jednej kategórii o ktorej sa toľko rečí nevedie – v kategórii krátkeho animovaného filmu. Táto kategória má tú výhodu, že sa vo filme nemusí až tak veľa hovoriť a tým pádom je oveľa otvorenejšia neanglicky hovoriacim krajinám. V tejto kategórii je prekvapivo Oscarov za počítačové animácie pomenej, ale nájdu sa tu klasiky od Pixaru ako For the Birds alebo Geri's Game.¹ O to väčší je ale priestor pre vás. Takže pozor, začíname animovať, vaša cesta do Hollywoodu sa práve začala.²

Ako isto viete, animácia sa skladá z jednotlivých snímkov, ktoré sa divákovi premietajú tesne za sebou a vytvárajú dojem, že sa niečo hýbe. Takže ak chcete v Blenderi niečo animovať, musíte to najskôr vymodelovať a potom určiť, kde sa to v určitom čase nachádza, ako to práve vyzerá a čo to robí. O tom modelovaní boli lekcie, ktoré ste prešli doteraz. O tom „kde sa to v určitom čase

nachádza, ako to práve vyzerá a čo to robí“ budú (až na drobné detaily) všetky lekcie odteraz.





Už sme spomínali, že v Blenderi si možno na rôzne úlohy zvoliť rôzne nastavenia okien na obrazovke. V štandardnom súbore sa nachádza aj obrazovka Animation, ktorá má rozloženie okien také, aké môžete vidieť na obrázku č. 1. Prepnúť sa na ňu môžete s pomocou dvojšípky na informačnom




Obrázok 1: Obrazovka Animation

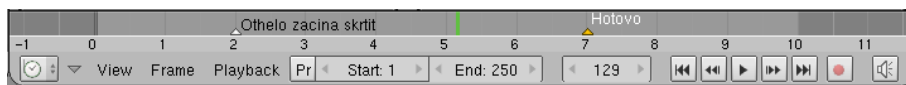
- 1 Oba filmíky pravdepodobne nájdete na <http://youtube.com> (aspoň v čase písania tejto lekcie tam boli).
- 2 Skvelých počítačovo animovaných krátkych filmov je samozrejme viacero, nie iba tie, čo dostali Oscara. Za všetky spomeňme fanúšikom Matrixu dobre známy Final Flight of the Osiris, ktorý spravila americká divízia spoločnosti Square alebo sci-fi film Rockfish od Blur studia o love naozaj veľkej potvory. Záujemcov opäť odkazujem na youtube.

paneli alebo sa k nej preklikať s pomocou klávesových skratiek **CTRL-ŠIPKA VPRAVO** alebo **CTRL-ŠIPKA VLEAVO**. Ak by ste náhodou nič také vo svojom štandardnom nastavení nemali, nič vám nebráni pridať si novú obrazovku a okná si v nej nastaviť tak, ako vidíte na obrázku č. 1.

Na obrazovke vidíte niektoré známe veci – 3D okno a okno tlačidiel sú vám dôverne známe. Aj zoznam objektov, ktoré máte na scéne, ktorý môžete vidieť vľavo a ktorý má ikonu , ste už pravdepodobne stretli. (Ak nie, nič sa nedeje. Niekedy je ale šikovné mať tento zoznam poruke, keď potrebujete aktivovať objekt, ktorý práve v 3D okne neviete nájsť. A ikonami , ,  môžete rýchlo zapnúť a vypnúť, či má byť objekt viditeľný, či sa dá aktivovať a či sa bude renderovať.) Táto obrazovka ale obsahuje dve nové okná, ktoré sú dôležité práve pre animáciu.

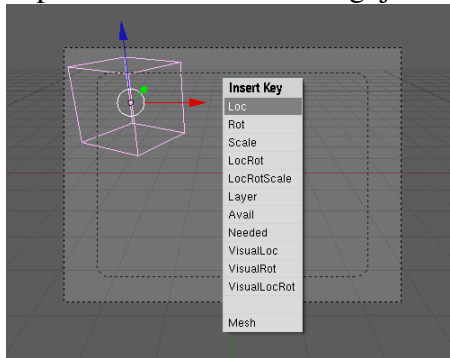
Prvé nové okno, ktoré si môžete nastaviť ikonou  je časová os – po anglicky Timeline. Vyzerá tak, ako na obrázku č. 2. Na obrázku vidíte, že čas trvania animácie bude desať sekúnd (oblasť od nulte sekundy po desiatu sekundu je svetlejšia, ako zvyšok), že momentálne bude animácia začínať na snímku č. 1 (pole Start) a že končí na snímku č. 250 (pole End). Z toho môžete usúdiť, že aktuálne nastavenie je 25 snímok za sekundu. Keďže oko obnovuje aktuálny obraz s frekvenciou cca 20 obrázkov za sekundu, táto frekvencia zvykne bývať dostatočná, dá sa ale zmeniť. Práve sa nachádzame na 129. snímku. Vidíme to (prekvapivo) podľa čísla 129 v číselnom poli vpravo od End. Rovnaké číslo môžete vidieť aj v hlavičke okna tlačidiel. To, v ktorom snímku sa práve nachádzame, sa môže meniť napríklad tak, že kliknete **LMB** niekam na časovú os. Zelená čiarka sa presunie tam, kam sme klikli a v číselnom poli sa objaví nový údaj o tom, na ktorom snímku sa práve nachádzame. Posunúť sa o jeden snímok doprava alebo doľava môžeme klávesami **ŠIPKA VPRAVO** a **ŠIPKA VLEAVO**. Ak sa chceme posunúť o desať snímok na tú či onú stranu, môžeme použiť klávesy **ŠIPKA HORE** a **ŠIPKA DOLE**. Tieto šipkové klávesy fungujú v akomkoľvek okne. Môžete byť teda pokojne v 3D okne a presúvať sa na snímok, ktorý práve potrebujete.

Na časovú os môžete umiestniť značky, ktoré vyznačujú nejakú dôležitú udalosť v scéne. Sú to tie




Obrázok 2: Okno Časová os

malé trojuholníčky, ktoré môžete vidieť na obrázku č. 2. Značku umiestnite tak, že sa nastavíte na snímok, ktorý chcete mať označený a stlačíte klávesu **M**. Značka vznikne, ale nebude mať žiaden popis. Ak chcete pridať popis, značku aktivujte (klasicky kliknutím **RMB** – ak už aktívna je, to znamená, že je oranžová, tak samozrejme nerobte nič) a v okne časovej osi stlačte **CTRL-M**. Objaví sa dialógové okienko, do ktorého môžete zadať meno značky (napríklad to „Hotovo“ na obrázku). So značkami sa inak pracuje rovnako, ako so všetkým iným v Blenderi. Presúvajú sa klávesou **G** a mažu klávesou **X**. Medzi označovanými snímkami sa môžete rýchlo prepínať s pomocou **PgUp** a **PgDn**, tieto klávesové skratky však fungujú iba v tých oknách, v ktorých sú značky viditeľné, teda napríklad v 3D okne nefungujú.



Obrázok 3: Vkladanie kľúča

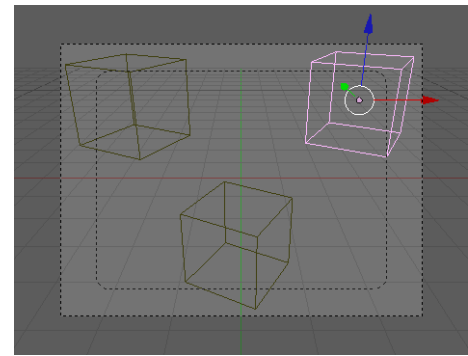
Ďalšie nové okno sa hrdí ikonou  a nazýva sa editor IPO (InterPOLačných) kriviek – po anglicky Ipo Curve Editor. Práve toto okno skrýva tajomstvá základov animácie v Blenderi. Ale poďme na vec pekne po poriadku.

Začneme krátkou – polsekundovou animáciou. V okne časovej osi si nastavte koniec animácie na snímok č. 12. Spravte si jednoduchú scénu, na ktorej bude jedna kocka, prepnite sa v 3D okne do pohľadu od kamery a umiestnite kocku kdesi do ľavého horného rohu. A môžeme začať animovať.

Najprv sa uistite, či ste práve nastavení na prvom snímku. Potom prejdite s myšou do 3D okna, aktivujte kocku a stlačte klávesu **I**. Objaví sa menu, aké môžete vidieť na obrázku č. 3. S pomocou tohto menu môžete objektu, ktorý je práve aktivovaný, vložiť kľúč (po anglicky Insert Key). Znamená to, že Blender si zapamätá, že na aktuálnom snímku má byť niektorá vlastnosť objektu (napríklad poloha, natočenie, veľkosť alebo

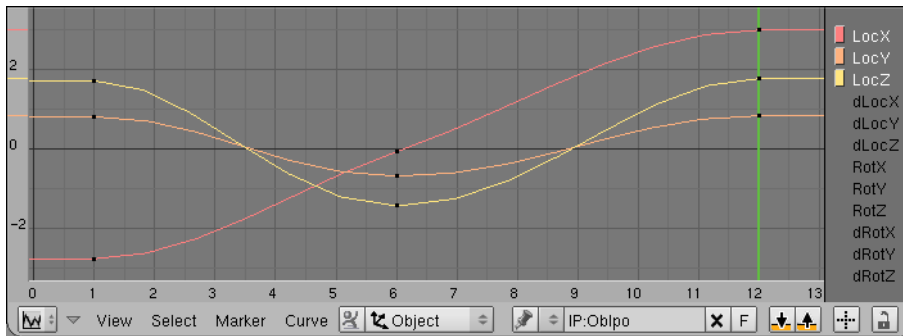
vrstva, v ktorej sa objekt práve nachádza) presne taká, ako je práve nastavená. Vyberte si zatiaľ možnosť **LOC** (z anglického location – poloha).

Nastavte sa teraz na šiesty snímok (napríklad tak, že päťkrát stlačíte šípku vpravo), presuňte kocku na spodný okraj záberu kamery a vložte ďalší kľúč – rovnako ako predtým stlačte v 3D okne klávesu **I** a zvolte možnosť **LOC**. A nakoniec sa presuňte na dvanásty snímok, premiestnite kocku do pravého horného rohu a vložte tretí kľúč. Keď teraz stlačíte klávesu **K**, budete vidieť nie len aktuálnu polohu kocky, ale aj miesta, kde ste kocke vložili kľúče – môžete to vidieť na obrázku č. 4.



Obrázok 4: Zobrazené kľúče

Čo sa zatiaľ udialo v našom editore IPO kriviek? Ako môžete vidieť na obrázku č. 5, pribudli do neho tri krivky. Každá z nich prechádza na svojej ceste od prvého snímku až po dvanásty cez tri čierne bodky, ktoré sa nachádzajú práve na prvom, šiestom a dvanástom snímku – teda presne tam, kde sme vytvorili kľúče. Prvá krivka (červená) je **LocX** a opisuje, ako sa mení súradnica *x* (rastie od -3 do 3), druhá (oranžová) krivka **LocY** opisuje, ako sa mení súradnica *y* (tá zas najprv klesne z -1 na 1 a potom naspäť stúpne) a tretia (žltá) opisuje súradnicu *z* (kocka sa najprv priblíži ku kamere a potom sa vzdiali).

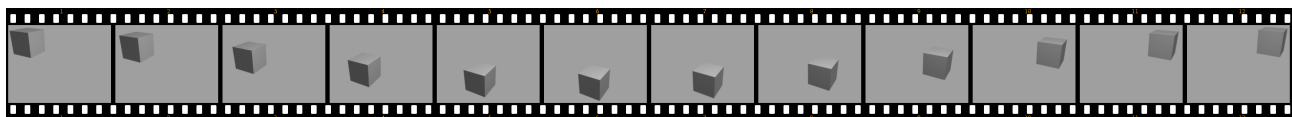


Obrázok 5: Editor IPO kriviek

Čo je na tom také skvelé? To, že krivky Blenderu nepovedia iba to, kde sa má kocka nachádzať na prvom, šiestom a dvanástom snímku, ale s ich pomocou vie zistiť polohu kocky hocikde medzitým. Skúste sa presúvať šípkami medzi jednotlivými snímkami.

Vidíte, že sa kocka hýbe. A hýbe sa presne tak, aby sa na určenom snímku ocitla na určenom mieste a medzitým sa pohybovala čo najplynulejšie. Ak si chcete pozrieť, čo to bude robiť v rovanke rýchlosti, akú má nastavenú animácia, môžete si animáciu prehrať s pomocou tlačidiel v hlavičke časovej osi.

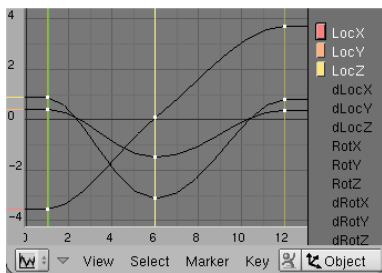
A môžeme si vyrenderovať náš prvý film. Prepnite sa do tlačidiel scény (**F10**), zvolte si nejaký rozumný formát súboru (podľa možností nejaký videoformát, inak vám Blender uloží každý snímok do samostatného obrázka) a stlačte to veľké tlačidlo s nápisom **ANIM**. Blender postupne vyrenderuje všetky snímky a keď skončí, môžete stlačiť tlačidlo **PLAY** a svoj polsekundový výtvar si nechať prehrať.



Obrázok 6: Poletujúca kocka

To by bol základný princíp. Rovnako ako s kockou, môžeme pohybovať s akýmkoľvek objektom, kamerou, svetlom alebo čím len chcete. Je to iba na vás a na vašej tvorivosti.

Podme sa teraz na editor IPO kriviek pozrieť podrobnejšie. Keď stlačíte klávesu **K**, má to efekt nie iba na 3D okno, v ktorom sa objavia všetky kľúče, ale aj na editor kriviek. Namiesto toho, aby ste pracovali s jednotlivými krivkami, môžete pracovať s kľúčmi. Môžete ich aktivovať (na obrázku č. 7 je aktivovaný kľúč na šiestom snímku) a presúvať (áno, klávesou **G**). Takže ak chcete, aby kocka dorazila na spodný okraj svojej dráhy nie v šiestom snímku, ale až v deviatom, nemusíte mazať starý kľúč a vytvoriť nový, stačí kľúč zo šiesteho snímku presunúť. Ak sa už nechcete hrať s kľúčmi, ale znovu s krivkami, stlačte opäť klávesu **K**.

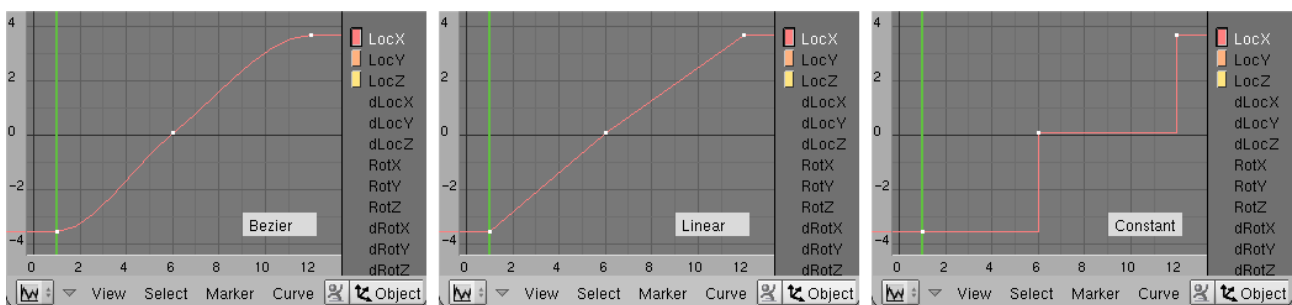


Obrázok 7: Kľúče

Mimochodom, podobne, ako sa môžete medzi označovanými snímkami rýchlo presúvať s pomocou **PGUP** a **PGDN**, medzi snímkami s kľúčmi sa môžete presúvať s pomocou **CTRL-PGUP** a **CTRL-PGDN**. Musíte sa ale nachádzať v okne časovej osi, v editore IPO kriviek to nefunguje.

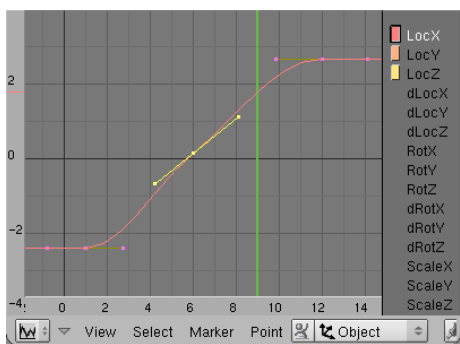
Keď si všimnete krivku **LocX**, tak vidíte, že napriek tomu, že body, na ktorých je kľúčovaná, ležia takmer na priamke, krivka nie je priamka. Zo začiatku narastá len pomaly. Potom sa rozbehne, ale pri treťom kľúči tiež končí oblúčikom. To spôsobí, že kocka sa v smere osi *x* nebude pohybovať rovnomerne, ale na začiatku sa bude pomaly rozbiehať a na konci bude brzdiť. Toto nám niekedy môže vyhovovať, ale sú situácie, kedy by sme to chceli inak. Krivka je ale našťastie úplne v našej moci.

Prvá vec, ktorú môžeme zmeniť, je interpolačný režim krivky – teda spôsob, ako sa bude krivka správať medzi dvoma bodmi, ktoré má určené. Zmeníte ho tak, že krivku aktivujete (**RMB** kliknutím na jej graf. Ak jej graf náhodou nevidno, treba kliknúť na jej názov vľavo a zobrazí sa. Ak namiesto názvu kliknete – môžete aj **LMB** – na ten farebný obdĺžniček, tak sa krivka pridá k už zobrazeným.) A teraz sa buď preklikáte cez menu a nájdete **Curve** → **Interpolation Mode**, alebo použijete klávesovú skratku **T**. V každom prípade si môžete vybrať jednu z troch možností. Možnosť **Bezier** znamená, že Blender použije na interpoláciu Béziovu krivku. Možnosť **Linear** znamená, že sa body spoja úsečkami (túto možnosť je vhodné zvoliť, keď potrebujete vytvoriť rovnomerný priamočiary pohyb). A možnosť **Constant** znamená, že sa hodnota určená kľúčom nebude meniť až kým sa neobjaví ďalší kľúč. Toto je vhodné použiť, ak sa má objekt pohybovať skokovito alebo ak sa má niekde zrazu objaviť, či odniekiaľ náhle zmiznúť. Ako bude krivka pri jednotlivých voľbách vyzeráť, môžete vidieť na obrázku č. 8.



Obrázok 8: Interpolačné režimy

Krivku môžete samozrejme upravovať aj oveľa detailnejšie. Ak je v režime **Bezier**, môžete ju aktivovať, prepnúť do režimu úpravy (klávesou **TAB**) a pracovať s ňou ako s Béziovou krivkou z 3D okna. Môžete presúvať jednotlivé vrcholy, meniť v nich smer krivky, či meniť typy jednotlivých bodov. Aby sme pripomenuli klávesové skratky: **G** zapne presúvanie aktívneho bodu alebo držadla. **X** zmaže nepotrebný bod. **V** zmení aktívny bod na bod typu **Vector** – krivka z neho vychádza priamo k susedným bodom, **H** prepína aktívny bod medzi režimom **Aligned** (zarovnaný) v ktorom obe držadlá, ktorými určujete tvar krivky, ležia na jednej priamke (a teda sa krivka v bode neláme) a režimom **Free** (voľný), kedy môžete každé držadlo otočiť ľubovoľným smerom a na krivke vytvoriť špic. Klávesou **SHIFT-H** môžete aktívny bod prepnúť do automatického režimu – automaticky sa mu nastaví



Obrázok 9: Krivka v režime úprav

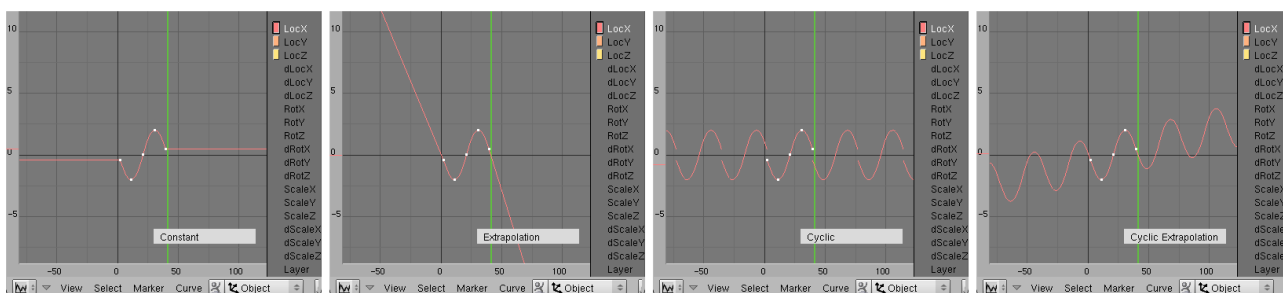
smer aj dĺžka držadli. V tomto režime sú všetky nové vrcholy krivky po pridaní kľúča. Ak potrebujeme na nejaké miesto krivky pridať nový bod, nastavte sa na patričný snímok (zelená zvislá čiara vám ukazuje, na ktorom snímku práve ste) a stlačte klávesu **I**. Funguje to presne tak, ako vkladanie kľúča a v podstate to ani nič iné nie je. Ak chcete pridať bod mimo krivky, použite **CTRL-**

LMB. (Áno, nový bod sa tak pridáva v Blenderi všade.) Ak je krivka v inom režime ako Bezier, body môžete tiež v režime úpravy presúvať a vkladať, možnosť práce s držadlami a typmi vrcholov ale mať nebudete.



Ďalšia vec, ktorú môžete krivke nastaviť, je režim rozšírenia (Extend Mode). Zatiaľ čo interpolácia hovorí, ako sa krivka správa medzi dvoma bodmi, rozšírenie hovorí, ako sa krivka správa mimo oblasti určenej kľúčmi. Totiž – predstavte si, že chcete, aby sa nejaká vec (napríklad ventilátor) otáčala stále dokola, alebo aby nejaká vec (napríklad zemeguľa) stále obiehala okolo inej veci (konkrétne Slnka). Kľučovať každý obeh jednotlivo by bolo nepohodlné a bola by to prílišná drina. Oveľa jednoduchšie je nakľučovať jeden obeh a potom Blenderu povedať, že ďalej má tento pohyb opakovať až do konca sekvencie.

Blender pozná štyri rôzne režimy rozšírenia. Môžete si ich obzrieť na obrázku č. 10. Prvý sa nazýva Constant. Tento režim je štandardný a funguje tak, že krivka si mimo nakľučovanej oblasti zachová tú hodnotu, ktorá bola posledne zadaná. Druhý režim sa nazýva Extrapolation a funguje tak, že krivka si zachová nie poslednú zadanú hodnotu, ale posledný smer. Táto možnosť je vhodná, keď chcete animovať niečo, čo priletí kdesi z dialky a odletí kamsi do dialky. Tretí je režim Cyclic. Tento režim zoberie nakľučovanú oblasť a periodicky ju opakuje na obe strany. Táto možnosť je vhodná práve na zmienené obiehanie. Dávajte si ale pozor na to, aby krivka začínala na tom istom mieste, na ktorom končí. Inak v nej bude medzera (rovnako, ako na tretom snímku obrázka č. 10) a objekt sa bude teleportovať z jedného miesta na druhé. Štvrtý režim je Cyclic Extrapolation. Nakľučovaný úsek sa znovu opakuje, súčasne sa ale vždy posunie o rozdiel medzi prvým a posledným kľúčom. Toto je vhodné použiť napríklad pre kolesá auta, ktoré – okrem toho, že sa otáčajú – postupujú po ceste stále ďalej.

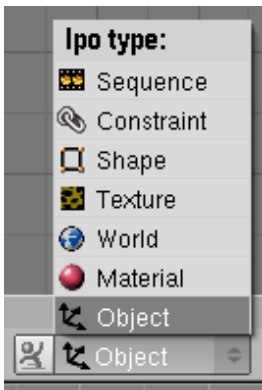
V našej ukážke nastavujeme iba krivku LocX. Je ale samozrejme, že ak napríklad vytvárate obiehanie, musíte nastaviť na Cyclic aj LocY aj LocZ.



Obrázok 10: Režimy rozšírenia

Ak aktívna krivka práve nie je v režime úpravy, môžete ju celú naraz zmazať klávesou **X**. Ak chcete, aby krivka popisovala zmenu nejakého iného atribútu, môžete ju skopírovať do odkladacej plochy tlačidlom , potom vybrať ten atribút, ktorý má daná krivka ovplyvniť (**LMB** na jej názov) a vložiť krivku z odkladacej plochy tlačidlom . Toto sa môže hodiť napríklad vtedy, keď si nakľučujete pohyb nejakého objektu, ten sa zapamätá v krivkách LocX, LocY a LocZ a potom chcete celý objekt o kúsok posunúť, pričom má z nového miesta vykonať trasu rovnakého tvaru, ako z pôvodného. V takomto prípade je užitočnejšie mať radšej pohyb objektu zapamätaný v krivkách dLocX, dLocY a dLocZ, ktoré neurčujú súradnice, na ktorých sa teleso nachádza, ale to, o koľko sa teleso má posunúť oproti svojej východzej polohe. Tak krivky presuniete z atribútu LocX na dLocX atď. a prípadne ich posuniete (klávesa **G**), aby začínali na nule, ak sa na začiatku pôvodný objekt nenachádzal v počiatku súradnicovej sústavy.

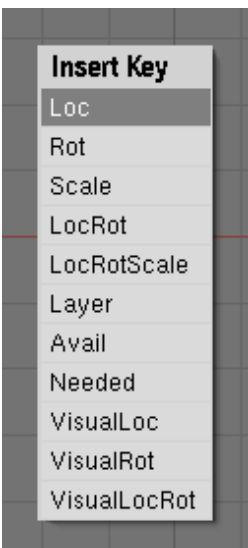
O.K. To by bol teda popis mechanizmu, ako sa niečo animuje. Teraz by sa patrilo povedať, čo všetko sa dá animovať. Odpoveď je jednoduchá – všetko. Každá vlastnosť objektu, poloha, natočenie, zväčšenie, farba, vrstva, v ktorej sa nachádza, priehľadnosť, odrážavosť, poloha textúry, čokoľvek si zmyslíte a čomu viete meniť hodnotu, všetko sa dá meniť v čase a kľučovať. (No áno – trochu preháňam, sú veci, ktoré kľučovať neviem, ale väčšina nastaviteľných hodnôt sa kľučovať dá.)



Obrázok 11: IPO kategórie

Jednotlivých atribútov, ktoré môžete animovať, je toľko, že ich bolo treba rozdeliť do kategórií. Zoznam kategórií prístupných pre určitý objekt sa v detailoch líši v závislosti od kontextu. Na obrázku č. 11 môžete vidieť kategórie prístupné pre bežný sieťový model. Ale napríklad svetlá nemajú prístupné kategórie Material, Texture a Shape, zato však majú svoju vlastnú kategóriu Lamp. A aj pri bežných sieťových modeloch sa kategória Texture objaví iba vtedy, ak niektorý materiál objektu textúru používa.

Kategória Object obsahuje atribúty polohy objektu (LocX, LocY, LocZ) aj ich relatívne profajšky (dLocX, dLocY, dLocZ), atribúty natočenia objektu (RotX, RotY, RotZ) s relatívnymi profajškami a atribúty škálovania (ScaleX, ScaleY, ScaleZ) aj s ich relatívnou verziou. Ďalej obsahuje atribút Layer, ktorý určuje, na ktorej vrstve sa objekt nachádza. (Blender má k dispozícii 20 vrstiev medzi ktorými môžete objekt prehadzovať. Režim interpolácie pre tento atribút môže byť iba Constant.) Atribút Time sa používa na dodatočné manipulovanie s časom – ak máte k objektu priradených množstvo rafinovaných IPO kriviek a potom zistíte, že potrebujete celú zložitú akciu o dve sekundy predĺžiť, nemusíte všetky krivky upravovať. Touto krivkou zmanipulujete čas pre daný objekt tak, že koniec animácie nastane o dve sekundy neskôr. (Pre krivku, ktorá mení čas, sa odporúča použiť režim Linear, ale ak chcete skúšať iné režimy, nič vám nebráni.) Atribúty ColR, ColG, ColB a ColA určujúce farbu a priehľadnosť objektu sa týkajú iba herného režimu Blenderu o ktorom ešte bude reč a momentálne sa ich zmena na objekte nijak neprejaví. (Ak chcete animovať farbu objektu, treba sa prepnúť do kategórie Material.) Ostatné atribúty sa týkajú vecí, o ktorých ešte nebola reč (napríklad fyziky v Blenderi). Ak o nich reč bude, všimnite si potom, že sa dajú aj animovať.



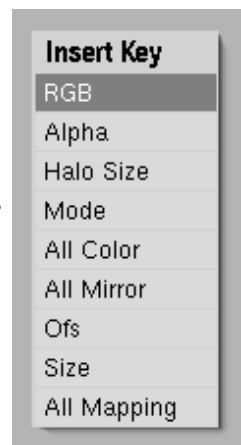
Obrázok 12: I v 3D okne

Keď vkladáte kľúč s pomocou klávesy **I** z 3D okna, máte viacero možností (vidíte ich na obrázku č. 12). Buď si zapamätáte polohu aktívnych objektov (Loc), ktorá uloží kľúče na LocX, LocY a LocZ alebo si zapamätáte natočenie objekov (Rot), kedy si Blender uloží kľúče na RotX, RotY a RotZ alebo škálovanie v jednotlivých smeroch (Scale) – vtedy budú uložené kľúče ScaleX, ScaleY a ScaleZ. Ďalšie dve možnosti – LocRot a LocRotScale – v sebe kombinujú prvé dve resp. všetky tri predošlé. LocRotScale teda uloží naraz až deväť kľúčov. Možnosť Layer uloží číslo vrstvy, v ktorej sa Blender práve nachádza.

Avail (po našom „dostupné“), kľúče sa uložia na tie krivky, ktoré už pre teleso existujú, ale žiadne nové sa nevytvoria. Ak použijete Needed (potrebné), tiež sa budú nové body vytvárať iba na existujúcich krivkách, s tým rozdielom, že ak sa teleso v niektorom smere nepohybuje, namiesto pridania nového bodu sa iba presunie predošlý kľúč. Takto sa pridávajú iba tie body, ktoré sú naozaj nutné, teleso sa bude pohybovať tak, ako keby ste mali nakľúčované všetko a ušetríte pamäť.

Posledné tri možnosti sa týkajú obmedzení (Constraints). Na každý objekt totiž môžete uložiť nejaké obmedzenia, čo sa jeho pohybu týka. O tejto technike budeme ešte hovoriť podrobnejšie v niektorej z budúcich lekcí. Keď polohu objektu nakľúčujete s pomocou Loc a potom obmedzenie zrušíte, bude sa pohybovať tak, ako keby nikdy žiadne neexistovalo. Ak ho nakľúčujete s pomocou VisualLoc, bude sa pohybovať rovnako aj po zrušení obmedzenia.

Podme sa pozrieť na ďalšiu kategóriu. V kategórii Material nájdete všetky možné vlastnosti materiálov. Môžete ich animovať buď tak, že krivky priamo nakreslíte v editore IPO kriviek, alebo tak, že na patričnom snímku nastavíte objektu patričný materiál, presuniete sa myšou nad okno tlačidiel a




Obrázok 13: I v okne tlačidiel

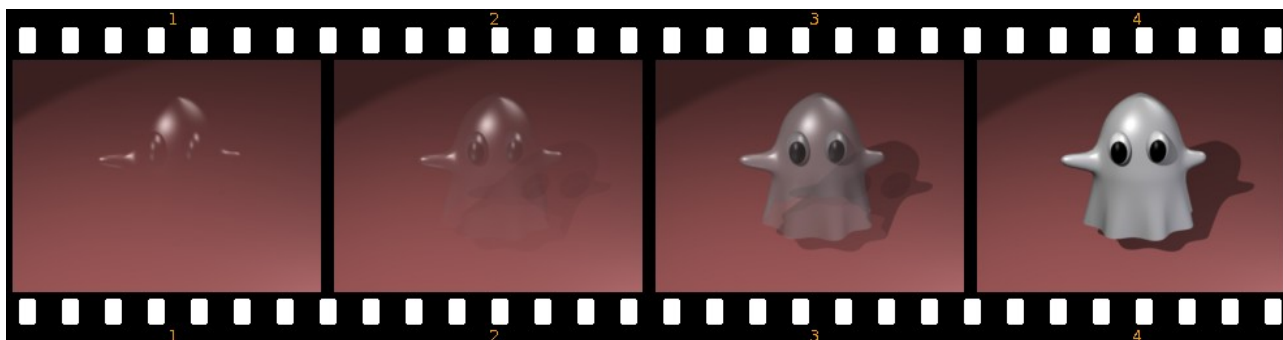
klávesou **I** vložíte kľúč. Možnosti, ktoré vám Blender ponúkne sa budú líšiť od tých, ktoré ste mali v prípade 3D okna. Môžete ich vidieť na obrázku č. 13. Umožní vám kľučovať farbu (RGB) – každá farebná zložka sa kľučuje samostatnou krivkou, priehľadnosť (Alpha) alebo veľkosť haló (Halo Size). Možnosť Mode si zapamätá tie vlastnosti materiálu, ktoré fungujú spôsobom zapnuté-vypnuté. Zapamätá si teda, či objekt reaguje na rádiozitu, či vrhá tieň, či vie prijať transparentné tiene, či sa má renderovať ako drôtový model a podobné veci. Tieto samozrejme môžete v priebehu animácie meniť.

Ďalšia možnosť All Color si zapamätá všetky „farebné“ vlastnosti materiálu. Pamätá si farbu odrazeného aj zrkadlového svetla (nie však farbu odrazu v zrkadle), priehľadnosť, odrážavosť, tvrdosť, priesvitnosť, kľúč Mode, veľkosť haló ... skrátka dohromady šestnásť rôznych hodnôt. Možnosť All Mirror kľučuje všetky veci ohľadom zrkadlenia (prekvapivo okrem farby zrkadlového obrazu – aspoň vo verzii 2.45 je to tak).

Posledné tri možnosti sa týkajú textúr. Prvá (Ofs) mapuje odsadenie textúry – hodnoty ofsX, ofsY a ofsZ, ktoré môžete nastavovať na paneli MapInput. Podobne sa možnosť Size týka hodnôt sizeX, sizeY a sizeZ. A možnosť All Mapping si o textúre zapamätá všetko včítane predošlých dvoch možností, aktuálnej farby, ktorá sa má použiť tam, kde je textúra aktívna alebo hodnoty Nor.

Ak materiál používa textúr viacero, môžete samozrejme animovať každú z nich. Aby ste sa ale v okne editora IPO kriviek dostali ku krivkám tej správnej textúry, treba správne nastaviť to číslo, ktoré sa objaví vedľa menu, ktorým zvolíte, že budete pracovať s IPO krivkami týkajúcimi sa materiálu  1. Textúry sa číslujú od nuly, takže krivka č. 1 je v rebríku na karte Texture druhá od vrchu.

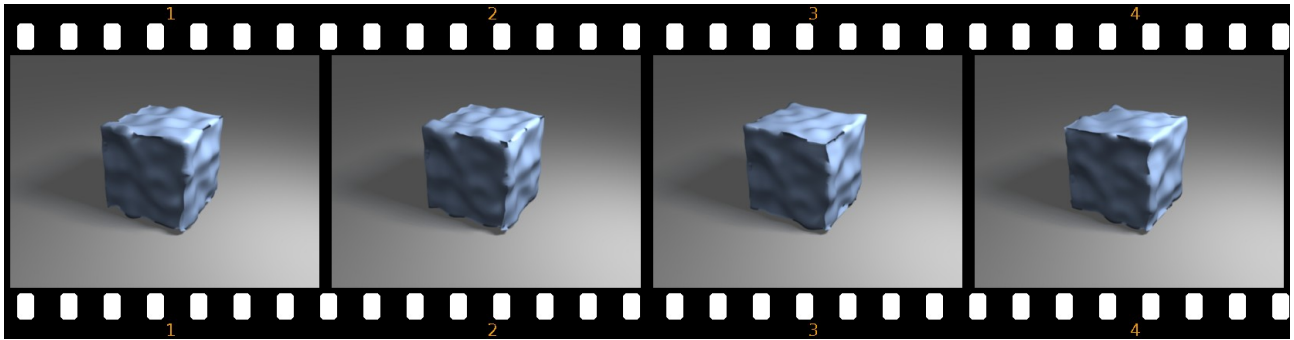
Teraz by to chcelo niekoľko ukážok. Napríklad na obrázku č. 14 môžete vidieť, ako to vyzerá, keď sa animuje alfa. Strašidlo sa na prvom snímku dá rozoznať iba podľa zrkadlového svetla, ktoré odráža. (Ak by ste chceli, aby bolo strašidlo na začiatku úplne neviditeľné, nič vám nebráni animovať aj atribút Spec, na začiatku množstvo odrazeného zrkadlového svetla stiahnuť na nulu a postupne ho pridávať.)



Obrázok 14: Animovaná priehľadnosť

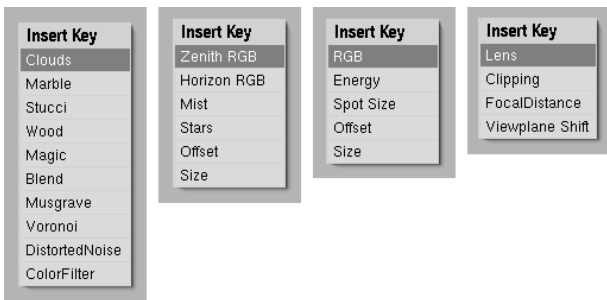
Na obrázku č. 15 zase vidíte kocku, na ktorú bola nanosená textúra Stucci ako Disp – jednotlivé vrcholy teda zmenili polohu podľa intenzity textúry. (Kocka samozrejme nepozostáva iba z ôsmich vrcholov. Bol na ňu niekoľkokrát použitý príkaz Subdivide.) Aby sme vyrobili nejaké pekné vlnky, tak sme tejto textúre v animácii postupne zväčšovali hodnotu ofsZ. Keď si všimnete pravú stranu kocky, vidíte na nej pomerne veľký hrbol, ako sa posúva smerom nadol. To ale pripomína viac pásovú výrobu, ako vlny a nie je to celkom to, čo sme chceli. Na hornej stene kocky však textúra vytvára vypukliny, ktoré sa podobajú vlneniu vodnej hladiny – neposúvajú sa, ale sa vytvárajú a miznú tak, ako keď vietor čerí vodu. Na vylepšenie celkového dojmu môžete pridať materiálu priehľadnosť a nejaké malé zrkadlenie. (V tejto ukážke som ich nepoužil, aby bolo lepšie vidieť, ako to funguje.) Keď textúru týmto spôsobom použijete na rovinu, nemusíte používať Disp, textúru môžete namapovať na Nor (v tomto prípade vám bude stačiť rovina pozostávajúca zo štyroch vrcholov) a dojem jemných vlniek na vode bude celkom uveriteľný.³

³ Veľmi zaujímavé tutoriály na tému animácie textúr môžete nájsť na adrese <http://www.cogfilms.com/tutorials.html>



Obrázok 15: Animované odsadenie textúry OfsZ

A takto to funguje so všetkým. Na obrázku č. 16 vidíte rôzne menu, ktoré sa objavujú, keď stlačíte klávesu **I** v rôznych oknách. Prvé menu kľučuje vlastnosti textúry. Treba si vybrať typ textúry, s ktorou práve pracujete a Blender si zapamätá všetky nastavenia typické pre danú textúru.

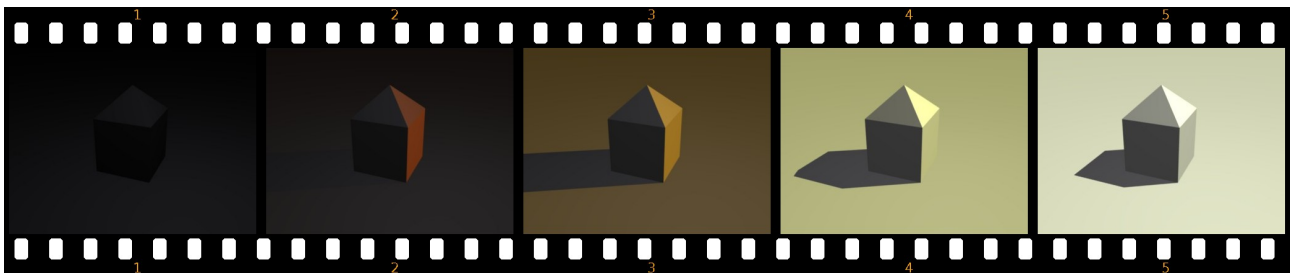


Obrázok 16: Kľúčovanie textúry, sveta, svetla a kamery

Druhé menu sa objaví, ak klávesu **I** stlačíte medzi tlačidlami nastavenia sveta. Môžete animovať farbu zenitu (Zenith RGB), horizontu (Horizon RGB), nastavenia hmly (Mist), hviezdíčiek (Stars) a odsadenie a veľkosť textúry (Offset a Size). Tretie menu sa týka nastavenia svetelného zdroja. Môžete animovať jeho farbu (RGB), energiu (Energy), veľkosť reflektora (Spot Size) a znovu odsadenie veľkosť textúry (Offset a Size).

Posledná z uvedených možností sa objaví, ak je aktívna kamera a vy sa práve myšou nachádzate medzi tlačidlami úpravy. Môžete meniť veľkosť šošovky (Lens – čím väčšia, tým väčšie priblíženie), hranice, v ktorých sa obraz sníma (Clipping), miesto, na ktoré je kamera zaostrená (FocalDistance) alebo posunutie obrazu voči polohe kamery (Viewplane Shift). Podobných dialógov môžete v Blenderi nájsť ešte niekoľko. Buď ich použijete, alebo si sami vyrobte takú krivku, aká vám vyhovuje.

Na obrázku č. 17 sme svetlu typu Sun animovali polohu, farbu aj intenzitu. Výsledok pôsobí dojmom vychádzajúceho slnka.



Obrázok 17: Svitanie

Úloha č. 1: Vytvorte nejakú kozmickú loď, ktorá vám bude poletovať po scéne. Skúste animovať aj iné veci, než iba polohu a natočenie rakety.