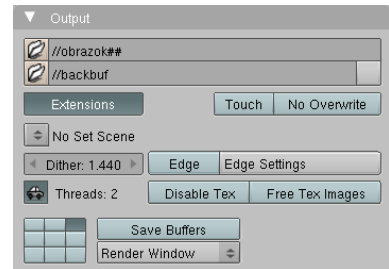


## 15. lekcia

# Renderovanie, kamera, postprodukcia a strižňa alebo „Filmové triky“

Cez mnohé útrapy sme sa prepracovali k poslednej lekcii tejto knihy. Kruh sa uzatvára, pretože skončíme pri téme, ktorou sme kedysi začínali. Už v prvej lekcii sme si totiž povedali, ako obrázok vyrenderovať. Až na niekoľko drobných nastavení nám na to ale stačila klávesa **F12**. V tejto lekcii si povieme ohľadom renderovania niekoľko ďalších detailov. Ale budeme sa najmä venovať tomu, čo robí s vyrenderovaným obrázkom, aby výsledok vyzeral ešte lepšie.

Na začiatok sa podme lepšie prizrieť tlačidlám renderovania. Na paneli **Output** (obrázok č. 1) sa úplne na vrchu nachádza dôležité textové pole. V ňom určujete, kam sa uloží výsledok vašej animácie a ako sa bude volať. (Pozor! Ak iba stlačíte tlačidlo **RENDER**, nič sa ukladať nebude. Jednotlivé obrázky sa ukladajú tlačidlom **F3**. To, čo sa nastavuje v tomto poli je, kam sa bude ukladať animácia, keď stlačíte tlačidlo **ANIM**.) Riadok môžete zmanipulovať rôznymi spôsobmi. Ak tam zadáte meno adresára (ukončené lomítkom), výsledok sa bude do tohto adresára ukladať.



Obrázok 1: Output

Meno adresára môžete zadať aj tak, že kliknete na ikonu vľavo a adresár vyberiete štandardným spôsobom. Ak namiesto mena adresára použijete dve lomítka tak, ako na obrázku, výsledok sa bude ukladať do toho istého adresára, v ktorom je uložený blenderovský súbor. Ak adresár neurčíte vôbec, výsledok sa bude ukladať do toho adresára, z ktorého ste Blender spustili.

To, ako sa výsledok bude nazývať, určíte za posledným lomítkom. V prípade, že ho ukladáte po jednotlivých snímkoch, môžete do tohto mena zapracovať reťazec znakov #, tie budú nahradené číslom snímku. Ak tam tie znaky nedáte, číslovať sa bude automaticky. Ak necháte zapnuté tlačidlo **Extensions** (koncovky), koncovka súboru sa pridá podľa zvoleného typu výstupu. Zhrnuté a podčiarknuté: ak nastavíte veci tak, ako na obrázku č. 1, a zvolený typ výstupu je formát PNG, snímky sa budú ukladať do toho istého adresára, v ktorom je uložený `.blend` súbor a budú sa nazývať `obrazok01.png`, `obrazok02.png` atď.

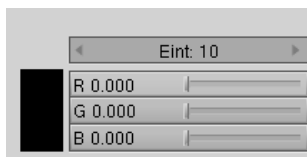
Ak máte animáciu, ktorá obsahuje viac, ako 99 snímkov, radšej vyhradte na číslovanie s pomocou # viac miesta, pretože snímky sa síce budú číslovať ďalej aj od stovky, ale v adresároch sú väčšinou usporiadané podľa abecedy a `obrazok100.png` by sa vám dostal pred `obrazok20.png`. Ak v takomto prípade vyhradíte na cifry až tri miesta, druhý obrázok sa potom bude nazývať `obrazok020.png` a bude na správnom mieste, ak sa snímky zoradia podľa abecedy.

Niekedy sa stane, že ak stlačíte tlačidlo **ANIM**, vyrenderuje sa jediný snímok animácie a Blender nič viac nespraví. Väčšinou sa to deje preto, lebo je adresár, do ktorého sa Blender pokúša zapisovať, chránený proti zápisu, alebo súbor z nejakých dôvodov nie je možné vytvoriť. Skúste to skontrolovať.

Ak chcete, aby sa do pozadia vašej scény vždy pridal nejaký obrázok, môžete ho nastaviť v druhom textovom poli. V tomto prípade je treba zapnúť to sivé tlačidlo vedľa poľa. Ak ale chcete nastaviť obrázok do pozadia, viac možností vám poskytne nastavenie vlastností sveta v tlačidlách materiálu.

Dvojsípka, pri ktorej sa na obrázku nachádza nápis `No Set Scene`, je ďalšia šikovná vec. Keď ju stlačíte, môžete si vybrať scénu, ktorej objekty sa pridajú do aktuálnej scény. Nebudete ich môcť aktivovať a meniť, ale budú sa renderovať ako súčasť aktuálnej scény. To sa hodí napríklad vtedy, ak animujete pohyb postáv v nejakom prostredí. Prostredie máte uložené v jednej scéne,

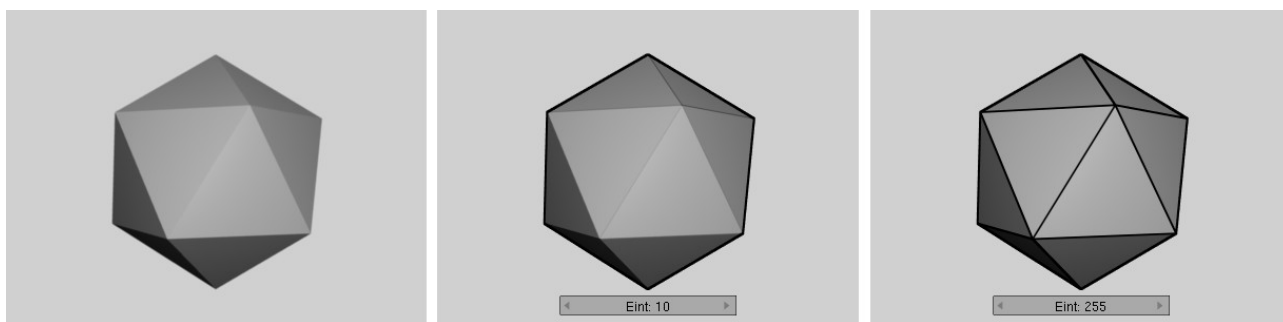
ktorú si týmto spôsobom pripojíte ku scéne s postavami. Prostredie vás potom nerozptyľuje, nestáva sa vám, že omylom aktivujete namiesto postavy stoličku, ale viete, kde čo je a postavy nenecháte chodiť križom cez stôl.



Obrázok 2: Edge Settings

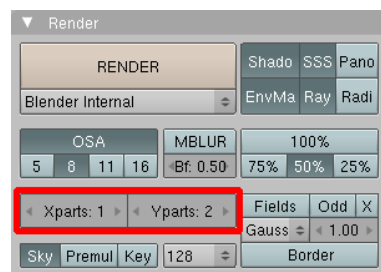
Dvojica tlačidiel Edge (hrana) a Edge Settings príde vhod, keď chcete, aby Blender vyrenderoval okrem jednotlivých plôch aj hrany. Ak chcete efekt zapnúť, stlačíte Edge. Pri stlačení Edge Settings sa objaví dialóg, ktorý môžete vidieť na obrázku č. 2 a v ktorom môžete nastaviť farbu hrán a silu efektu. Tá môže byť od 0 do 255, v prípade hodnoty 0 sa vykresľujú iba obrysové hrany objektov, čím je hodnota

vyššia, tým viac vidno aj vnútorné hrany. V prípade, že v materiáloch telesa ako shader rozptýleného aj odrazeného svetla nastavíte Toon a vhodne ho nastavíte, v kombinácii so zapnutými hranami môže vami vyrenderovaný obrázok pôsobiť dojmom, ako by pochádzal z komixu. Na obrázku č. 3 je dvadsaťsten vyrenderovaný bez zapnutých hrán a s hranami s hodnotou Eint 10 a 255 pri použití štandardných shaderov.



Obrázok 3: Hrany

Tlačidlo s autíčkom a nápis Threads: 2 hovorí o tom, že Blender je spustený na počítači s dvojjadrovým procesorom a že sa na renderovaní budú podieľať obidva. Tlačidlo vypnete iba vtedy, keby ste chceli, aby počítač, na ktorom renderujete, nebol Blenderom vyťažovaný naplno (napríklad preto, lebo je to dôležitý firemný server ... <sup>1)</sup>). Vtedy sa vypne automatika a objaví sa tam pole, v ktorom môžete nastaviť, koľko jadier sa môže na renderovanie použiť. Mimochodom – ak máte viacjadrový procesor, zapnite si v paneli Render, že sa má obrázok renderovať po jednotlivých častiach a nastavte to tak, aby tých častí bolo aspoň toľko, koľko jadier má váš procesor (pozrite si obrázok č. 4). Každú časť potom môže renderovať iné jadro a celý proces sa tým výrazne urýchli.



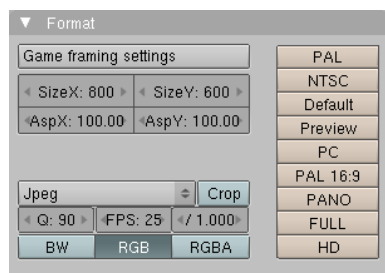
Obrázok 4: Render

Ak potrebujete generovať rýchle náhľady vašej práce, môžete zapnúť tlačidlo Disable Tex, ktoré vo vašich materiáloch vypne textúry. Zväčší to rýchlosť, ušetrí pamäť a keď je všetko hotové, môžete to vypnúť. Susedné tlačidlo Free Tex Image zas spôsobí, že textúry sa po použití nedržia v pamäti. To môže renderovanie spomaliť, lebo pri ďalšom snímku sa textúry musia znovu načítať z disku, ale ak máte naozaj málo pamäte, vďaka tomuto tlačidlu sa vám podarí vôbec voľačo vyrenderovať. Podobne na šetrenie pamäte vplyva tlačidlo Save Buffers. Pri renderovaní si totiž Blender vytvára viacero vrstiev (o ktorých ešte bude reč), ktoré nakoniec spojí do výsledku. A keď toto tlačidlo zapnete, medzivýsledky sa nebudú držať v pamäti, ale sa uložia na disk.

Z panelu Output spomeňme ešte mriežku deviatich nepopísaných tlačidiel, s pomocou ktorých môžete určiť, kam sa na monitore umiestni okno s vyrenderovaným obrázkom, keď stlačíte F12. Keď je zapnuté tlačidlo vpravo hore, okno sa objaví v pravom hornom rohu.

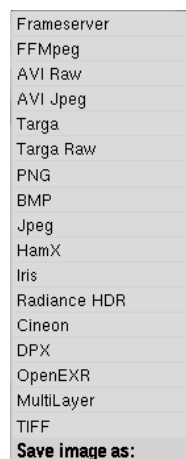
<sup>1</sup> Pre istotu: toto bol pokus o vtip.

Spomenuli sme, že meno súboru, do ktorého sa zapíše výsledok, závisí od zvoleného formátu. Poďme sa teda na formáty pozrieť podrobnejšie a povedzme si pár slov o výhodách jednotlivých typov.



Obrázok 5: Format

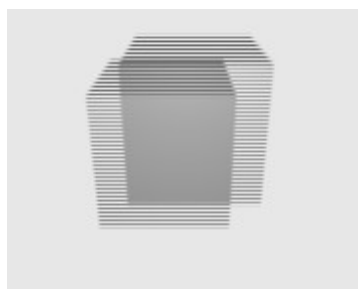
Panel Format, v ktorom sa vyberá typ výstupného formátu, môžete nájsť na obrázku č. 5 a jednotlivé formáty, ktoré sú k dispozícii, môžete vidieť na obrázku č. 6. Zoznam dostupných formátov sa môže jemne líšiť. V závislosti od operačného systému a od toho, aké kodeky máte nainštalované, sa tam môžu objaviť varianty AVI Codec, Quick Time, či odbudnúť možnosť FFMpeg. Máte v zásade dve možnosti. Buď zvolíte formát, ktorý ukladá



Obrázok 6: Formáty

jednotlivé snímky. Vtedy sa animácia uloží ako množstvo obrázkov v zvolenom formáte. Alebo môžete zvoliť formát, ktorý ukladá priamo video. Výhody druhej možnosti sú zrejmé. Máte menej neporiadku na disku a s videom v tomto tvare sa skôr môžete pochváliť v spoločnosti. Nevýhody až také zrejmé nie sú. Ale prejaví sa, keď necháte animovať nejaké väčšie video a malá sestra vám vypne počítač. Celá robota je v kýbli. Ak ale ukladáte výsledok po jednotlivých snímkoch, zistíte si, ktorý sa uložil ako posledný a renderovanie pustíte od toho miesta znovu. Ďalšia vec, ktorú treba zvážiť je, čo s videom hodláte robiť potom, keď ho vyrenderujete. Ak už nič, pokojne použijete niektorý z komprimovaných formátov. Ak hodláte spraviť nejakú jednoduchšiu postprodukciiu, komprimované video nie je vhodné, pretože neobsahuje všetky snímky uložené jeden za druhým, ale väčšina snímkov sa spätne dopočítava od predošlého kľúčového snímku. Okrem toho, kompresia je väčšinou stratová záležitosť, ktorá nezachová pôvodnú kvalitu videa a ak by ste ho najprv dekomprimovali, potom previedli potrebné úpravy a potom znovu skomprimovali, pridáte o kvalitu až dvakrát. Takže buď použijete ako typ uloženia AVI Raw, ktorý video skutočne uloží snímok po snímku (a súbor je potom patrične veľký), alebo video rovno uložíte po jednotlivých snímkoch.

Ak sa rozhodnete, že video uložíte po jednotlivých snímkoch, tiež máte na výber medzi viacerými možnosťami. Ak chcete iba niekoľko snímkov poslať kamarátovi e-mailom, použijete Jpeg, pretože dokáže obrázky zakódovať v najlepšom kompresnom pomere. Kompresia je však stratová. Ak potrebujete zachovať pôvodnú kvalitu a hodláte robiť postprodukciiu, pri ktorej budete využívať iba informácie o farbe a alfa kanáli, použijete radšej formát PNG. Tiež je komprimovaný, ale jeho kompresia je bezstratová. Získate teda rovnakú kvalitu, ako v prípade AVI Raw, ale súbory vám zaberú dohromady menej miesta, než ten veľký .avi súbor. Ak budete robiť postprodukciiu, ktorá potrebuje aj informáciu o Z-buffri, teda informáciu o tom, ako sú jednotlivé pixely vzdialené od kamery (táto informácia je dôležitá, keď chcete vyvolať dojem hĺbky tak, že ostro sú zobrazené iba objekty v istej vzdialenosti a bližšie a vzdialenejšie objekty sú rozostrené), použijete formát OpenEXR, ktorý túto informáciu v sebe obsahuje. A ak sa chcete pri postprodukcii hrať s jednotlivými vrstvami, ktoré Blender pri renderovaní generuje, použijete formát Multilayer.



Obrázok 7: Fields

Ďalšia vec, ktorú si na paneli Format môžete zvoliť je, pre akú platformu budete video generovať. Môžete si vybrať spomedzi tlačidiel vľavo. Ide o to, že video prehrávané na počítači sa do istej miery líši od videa, ktoré vidíte na televíznom prijímači. Jednak má televízne video pevne stanovené rozmery (u nás používaná norma PAL stanovuje, že rozmery obrazovky sú 720 × 576 bodov), jednak sú na monitore jednotlivé pixely štvorcové, ale televízne pixely sú obdĺžniky (pri norme PAL je pomer strán 54 : 51). Ak teda stlačíte tlačidlo Default, ktoré predpokladá práve normu PAL, nastavia sa

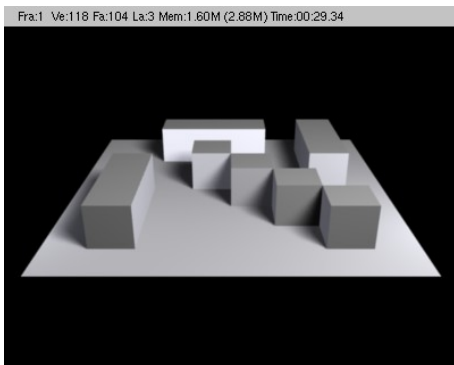
hodnoty SizeX a SizeY na 720 a 576 a hodnoty AspX a AspY na 54 a 51. Okrem toho sa obrázok na televíznej obrazovke nevykresľuje celý naraz, ale pracuje v tzv. prekladanom režime

(interlaced mode). Znamená to, že sa z každého snímku najprv vykreslia nepárne riadky a až potom párne. Norma PAL pritom stanovuje, že sa za sekundu vykreslí 25 celých snímkov (teda 50 „polsnímkov“). Ak zvolíte možnosť Default, tak sa na paneli Render zapne tlačidlo Fields, ktoré spôsobí, že animácie sa budú prepočítavať tak, že na párných riadkoch už budú objekty o pol snímku dopredu. Výsledný efekt, ktorý vidíte na obrázku č. 7 síce pôsobí divne, ale na televízore bude animácia vyzeráť plynulejšie. Ak ale nerenderujete pre televíziu, ale pre pozeranie na počítači, nechajte AspX a AspY rovné 1, rozmery si nastavte, aké chcete a Fields vypnite.

Na paneli okrem toho ešte môžete nastaviť kvalitu pri ukladaní vo formáte Jpeg alebo AVI Jpeg (parameter Q) a počet snímkov za sekundu – parameter FPS (norma PAL používa 25 snímkov za sekundu, klasický film 24 a americká televízna norma NTSC 30). Spodnými tromi tlačidlami môžete zvoliť, či sa má ukladať čiernobiely obraz (možnosť BW), farebný (možnosť RGB) alebo farebný s alfa kanálom (možnosť RGBA).

## Bake

Ďalší zaujímavý panel v tlačidlách renderovania je panel Bake (vypáliť). Technika vypaľovania je podobná ako v keramike – na model naniesiete glazúru a tú potom zapečiete. Čo to znamená v prípade Blenderu? Predstavte si napríklad, že máte zložitejší objekt, ktorý ste nejakým náročne osvetlili. Napríklad útvar na obrázku



Obrázok 9: Labyrint

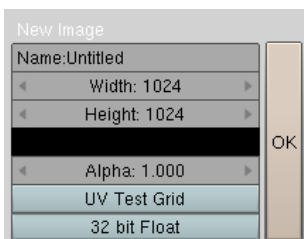
č. 9 je osvetlený tromi svetlami, z ktorých jedno vrhá rozostrené tieň a pri raytracingu sa nie je čo diviť, že renderovanie trvalo

aj pri relatívne jednoduchom objekte skoro pol minúty (presný čas renderovania vidíte v rámečku nad obrázkom). Aby sa to urýchlilo, poskytuje Blender možnosť uložiť si jednotlivé tieň a farby na telese do textúry, potom nahradiť zložitú osvetlenie nejakým jednoduchším a tieň zo zložitého osvetlenia naniesť ako textúru. Vyžaduje to ale trochu práce.

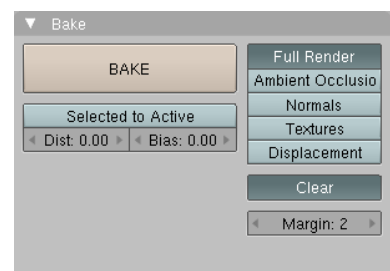
Najprv je vhodné pripraviť si osvetlenie a všetky lampy vložiť do jednej skupiny, ktorú nazvete napríklad Zlozite svetla (so skupinami môžete pracovať na paneli Object and Links medzi tlačidlami objektu). Osvetľovanému objektu vytvorte materiál a na paneli Shaders vložte do kolónky GR: meno skupiny svetiel, ktorá sa má pri osvetľovaní použiť (teda Zlozite svetla).

A môžeme sa začať venovať samotnému vypaľovaniu. Otvorte si okrem 3D okna okno UV/Image Editor a vášmu objektu vytvorte UV súradnice tak, ako sme to robili v ôsmej lekcii. Dbajte na to, aby boli aj po rozvinutí do roviny jednotlivé steny dostatočne veľké a v UV editore jednotlivé body upravte. Výsledok môžete vidieť na obrázku č. 10.

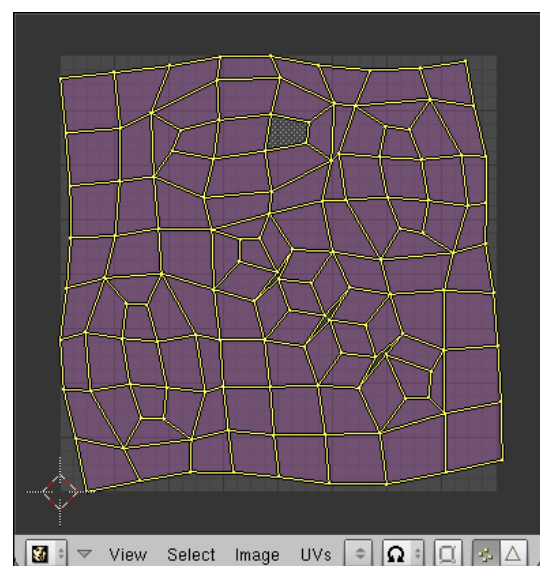
Keď to máte hotové, vyrobte si v UV editore nový obrázok (v menu na obrázku č. 10 vyberte Image (obrázok) a potom New...). Objaví sa dialóg, ktorý môžete vidieť na obrázku č. 11 a kde môžete zvoliť veľkosť bitmapy, ktorá bude slúžiť ako textúra. Čím väčšia textúra, tým to



Obrázok 11: New Image



Obrázok 8: Bake

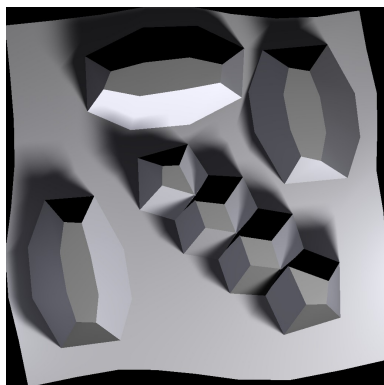


Obrázok 10: Rozbalený objekt

vyzerá lepšie, ale tým viac času zaberie jej renderovanie. A keďže nám práve teraz ide o to, aby sme čas renderovania skrátili, bude vhodné, ponechať štandardné nastavenia a stlačiť tlačidlo OK. Vytvorí sa bitmapa, ktorá je celá čierna a ktorá bude väčšia, než to, čo práve vidíte v UV editore, ale vaše rozloženie telesa to nepoškodí. Stačí si kolieskom na myši zmenšiť zobrazený obrázok a všetko vyzerá tak, ako má.

A teraz prišiel rad na samotné vypaľovanie. Prejdite na tlačidlá renderovania, na paneli Bake sa pozrite, či je zapnutá voľba Full Render (úplné renderovanie) a stlačte tlačidlo BAKE. V UV editore môžete vidieť, ako sa začnú jednotlivé oblasti textúry prekresľovať tým, čo by na nich malo byť, keď sa veci vyrenderujú. Keď to dobehne, výsledok by mal vyzeráť podobne, ako na obrázku č. 12.

Bitmapu teraz treba uložiť na disk. Opäť vojdite do menu Image a zvolte možnosť Save As... Dajte si pozor na to, že formát, v ktorom sa má bitmapa uložiť, treba vybrať v roletovom menu. Výsledok, ktorý sa uloží na disk, bude vyzeráť tak, ako môžete vidieť na obrázku č. 13.

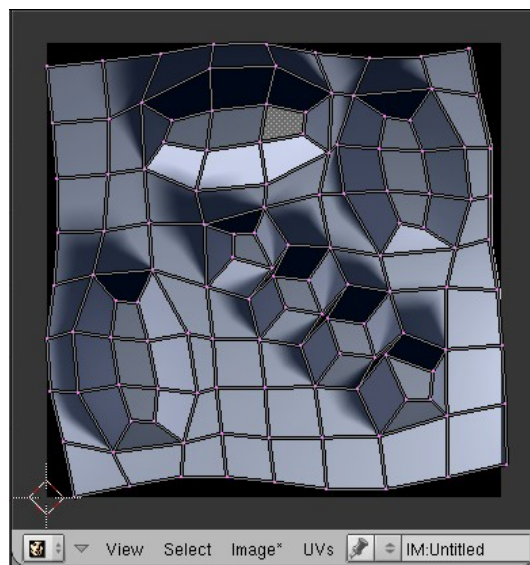


Obrázok 13: Bitmapa

tlačidlá materiálu a na paneli Map Input zvolte ako použité súradnice UV. Na paneli Map To môžete skontrolovať, či sa textúra mapuje na farbu. Okrem toho na paneli Shaders nastavte v kolónke GR:, že na osvetlenie sa má používať skupina Jednoduché svetlo a na paneli Material zapnite tlačidlo TexFace, aby sa farba textúry brala ako základná farba materiálu. A môžeme renderovať. Na obrázku č. 14 môžete vidieť výsledok. Tiene sú tam rovnako mäkké, ako na obrázku č. 9, ale renderovanie trvalo iba 23 stotín sekundy.

Samozrejme si treba zvážiť, či použitie tohto postupu a ušetrený čas bude práve vo vašom prípade stať za vynaloženú námahu. V niektorých situáciach ale príde vyložene vhod. Okrem toho sa dá vypaľovanie použiť aj inými zaujímavými spôsobmi. Medzi také spôsoby patrí napríklad normálová mapa.

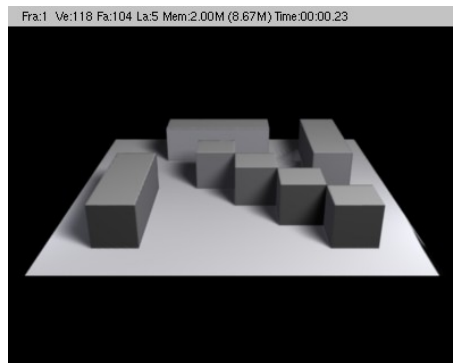
Totíž – predstavte si, že máte napríklad blenderovskú opicu a k nej vyrobené UV súradnice (obrázok č. 15). Zo skúseností viete, že opica je relatívne hranatá. To samozrejme nie je vždy nevýhoda. Keď napríklad vytvárate model pre počítačovú hru, kvôli rýchlosti je dôležité, aby bol čo najjednoduchší a mal čo najmenej vrcholov. Na druhú stranu chcete, aby model v hre vyzeral čo najlepšie a najdetailnejšie. (Tento pokus o to, aby bol aj vlk sýty, aj koza celá sa nazýva LowPoly Modelling – modelovanie s malým množstvom polygónov.) A finta, ktorá sa ponúka, má nasledujúcu pointu: Treba vyrobiť dva modely, jeden s málo vrcholmi a jeden s mnohými vrcholmi, ktoré budú mať spoločné UV súradnice. Ten s mnohými vrcholmi treba doviesť do dokonalosti –



Obrázok 12: Bake

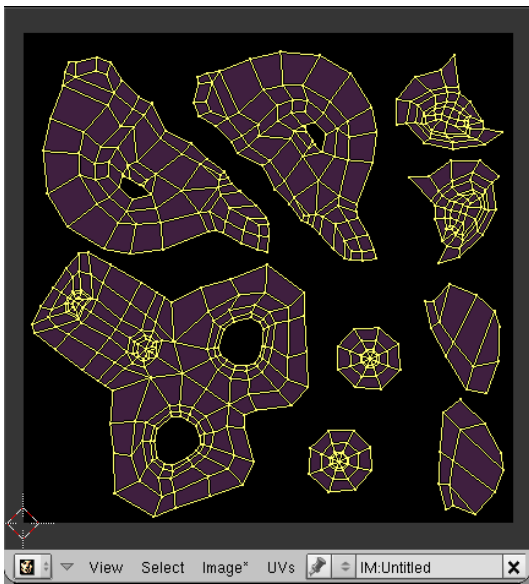
Teraz môžete tento obrázok použiť ako textúru. Celú scénu osvetlite zhora jedným jednoduchým svetlom typu Hemi. Pre toto svetlo vytvorte samostatnú skupinu Jednoduché svetlo. Všetko ostatné sa bude týkať materiálu osvetľovaného objektu.

V prvom rade mu na paneli Texture pridajte novú textúru. Prepnete sa na tlačidlá textúry, zvolte typ Image a načítajte zo súboru textúru, ktorú ste pred chvíľou vyrobili. Vráťte sa naspäť na



Obrázok 14: Druhý render

veci ako sochársky režim môžu byť veľmi nápomocné. Potom sa povrch tohto detailného modelu uloží do súboru ako textúra – to je tá vec, ktorá sa volá normálová mapa – a táto textúra sa naniesie na model s málo vrcholmi. A model, ktorý bol škaredý a hranatý, zrazu vyzerá ako dielo akademického sochára.



Obrázok 15: UV súradnice opice

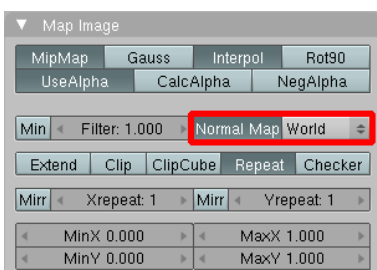
Na vyšších úrovniach sa teda môžete na opici sochársky vybúriť. Výsledok môjho experimentovania môžete vidieť na obrázku č. 17. Opici som dorobil obočie, bojové pomalovanie a obligátne fúzy.



Obrázok 17: Vylepšená opica

na nej kódované normálové smery na povrchu opice. Textúru uložte na disk (Image → Save As...). Keď máte všetko šťastne uložené, uložte aj blenderovský súbor prepnete sa v paneli Multires na úroveň 1 a stlačte Del Higher (zmazať vyššie), čím zmažete všetky vyššie úrovne a uvoľníte počítaču pamäť, nech zas môže rozumne fungovať.

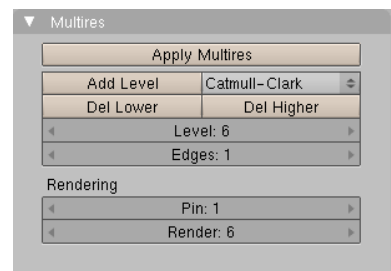
Dobre. Máme teda normálovú mapu a model s nízkym rozlíšením. Teraz ešte treba tú normálovú mapu naniesť na model ako textúru.



Obrázok 19: Map Image

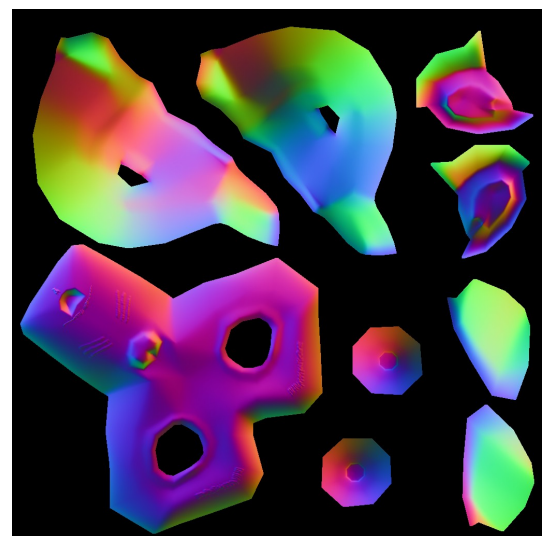
A ako presne sa to robí? Najprv teda tomu svojmu hranatému modelu vyrobíte UV súradnice a vytvoríte bitmapu, do ktorej sa budú ukladať informácie o detailnejšom modeli. (Image → New...). Bitmapu je treba pridať ešte pred zjemňovaním modelu.

Samotné zjemňovanie sa udeje s pomocou panelu Multires (multiple resolution – viacnásobné rozlíšenie) medzi tlačidlami úpravy. Najprv stlačte tlačidlo Add Multires ktoré umožní zjemňovanie modelu. Potom stlačte tlačidlo Add Level toľkokrát, koľko zjemnení chcete dosiahnuť. (Neprežeňte to, vrcholy pribúdajú exponenciálne! Pri 1GB pamäte mi to ako-tak prežilo úroveň 6, ale sochársky režim už dosť sekal.) Panel Multires môžete vidieť na obrázku č. 16. Prijemné je, že medzi jednotlivými úrovňami sa môžete prepínať a robiť úpravy na tej úrovni, na ktorej chcete.



Obrázok 16: Multires

A znovu príde rad na vypalovanie. Na paneli Bake tentokrát zvolte možnosť Normals. Objaví sa roletové menu, z ktorého si môžete vybrať, vzhľadom na čo sa majú normály počítať, ak ich chcete mať vzhľadom na absolútne súradnice, zvolte možnosť World (svet). V UV editore sa vám objaví veľmi farebná textúra, ktorú môžete vidieť na obrázku č. 18. S pomocou farieb sú

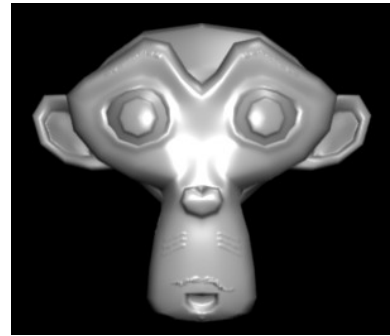


Obrázok 18: Normálová mapa

Začneme štandardne. Pridáme opici materiál, materiálu zapneme textúru. Medzi tlačidlami textúry zvolíme Image a načítame normálovú mapu. Na paneli Map Image ešte stlačíme tlačidlo Normal Map, aby Blender vedel, že sa jedná o normálovú mapu a

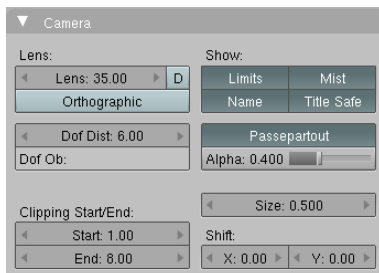
v roletovom menu vedľa zvolíme, v akých súradniciach sa normály počítajú. (Keďže sme pri vypaľovaní zvolili World, urobíme tak aj tu.)

Vrátíme sa do tlačidiel materiálu, na paneli Map Input zapneme UV súradnice, na paneli Map To vypneme tlačidlo Col a zapneme tlačidlo Nor (ak chcete veľmi farebnú dúhovú opicu, Col vypínať nemusíte). Hodnotu Nor nastavíme na 1 a môžeme renderovať. Výsledok môjho snaženia môžete vidieť na obrázku č. 20. Keď to porovnáte s obrázkom č. 17, tak je zrejmé, že tentokrát sa jedná o hrubší model (vidno to najmä na ušiach a obryse hlavy), ale bojové pomaľovanie a fúzy by sa na opici v takom malom rozlíšení inak modelovali len veľmi ťažko.



Obrázok 20: Výsledok

## Kamera



Obrázok 21: Camera

Opusťme na chvíľu tlačidlá renderovania a podme sa pozrieť, aké veci sa dajú robiť s kamerou. Kamere je venovaný panel v okne tlačidiel úpravy, ktorý môžete vidieť na obrázku č. 21.

V sekcii Show (ukázať) sa nastavuje, čo všetko bude na kamere vidno pri náhľade v 3D okne. Stlačené tlačidlo Limits (hranice) spôsobí zobrazenie

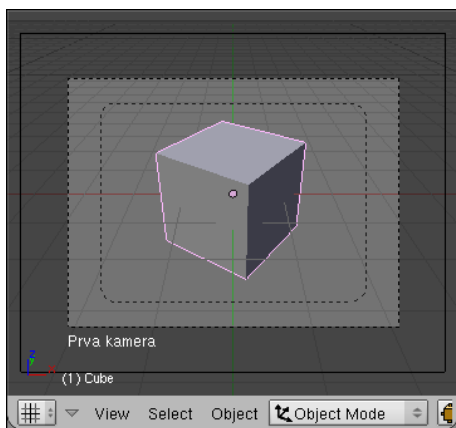


Obrázok 22: Zobrazenie kamery

čiernej čiary, ktorá znázorňuje, v akej vzdialenosti musia byť objekty, aby ich kamera vôbec zachytila. Tento rozsah sa nastavuje v kolónkach Start a End na paneli vľavo dole a kamera nezobrazí žiaden polygón, ktorý sa nenachádza celý v určenej vzdialenosti. Tlačidlo Limits okrem toho ešte spôsobí zobrazenie žltej čiarky kolmej na záber kamery, ktorá určuje, na aké miesto je kamera zaostrená (o tom, ako rozostriť tie oblasti, na ktoré kamera zaostrená nie je, aby sme dosiahli realistickejší dojem, bude ešte reč). Toto miesto môžete pevne určiť v kolónke Dof Dist (distance of focus – vzdialenosť zaostrenia)<sup>2</sup> alebo môžete do kolónky Dof Ob: napísať meno objektu, na ktorý sa má kamera zaostriť. Ak nastavíte konkrétny objekt, nastavená vzdialenosť sa neberie do úvahy.

Tlačidlo Mist spôsobí, že ak v nastavení prostredia zapnete hmlu, žltá čiara ukáže, kde hmla začína a kde už je všetko zahmlené. Na obrázku č. 22 vidno zobrazenie v prípade, že hmla začína vo vzdialenosti 3 jednotky od kamery a po ďalších štyroch jednotkách úplne zhustne.

Voľba Size určí, aká veľká sa kamera vykreslí v 3D okne.



Obrázok 23: Pohľad od kamery

Ďalšie tlačidlá sa týkajú zobrazenia z pohľadu kamery (obrázok č. 23). Tlačidlo Name (meno) spôsobí, že sa bude zobrazovať v 3D okne meno kamery, z ktorej sa práve sníma scéna. (Ak máte na scéne viacero kamier, tú, ktorú chcete, zapnete tak, že ju aktualizujete a stlačíte CTRL-NUMPAD 0.) Tlačidlo Title Safe (bezpečný nárok) vykreslí v rámiu kamery menší rámik, ktorý vyznačuje oblasť, ktorá bude, v prípade, že robíte video pre televíziu, zaručene viditeľná na každom televíznom prijímači. A tlačidlo Passepartout (pasparta) označí oblasť, ktorá nie je v zábere kamery tmavšou farbou. Aké tmavé to má byť, môžete nastaviť posuvníkom Alpha nižšie.

Hodnota Lens (šošovka) určuje ohniskovú vzdialenosť optiky kamery. Čím je menšia, tým väčší uhol kamera zaberie. Pri malej ohniskovej vzdialenosti sa

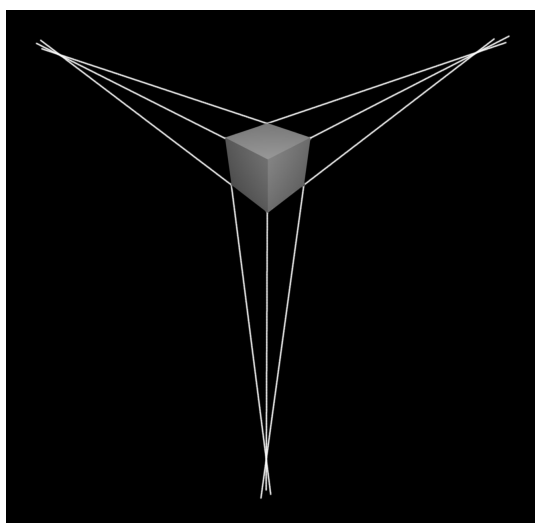
2 Ono pevne ako pevne. Nič vám nebráni túto hodnotu animovať.

ale prejaví perspektíva oveľa výraznejšie (fotografi používajú slovné spojenie „dramatická perspektíva“). Ak chcete namiesto ohniskovej vzdialenosti radšej nastavovať uhol záberu kamery, stlačte to malé tlačidlo D vedľa kolónky Lens.

Na obrázku č. 24 vľavo môžete vidieť nápis vyrenderovaný s pomocou kamery so štandardnou ohniskovou vzdialenosťou 35 milimetrov. Na obrázku vpravo som zmenil ohniskovú vzdialenosť na 10 milimetrov a keďže mala kamera oveľa väčší záber, posunul som ju k nadpisu bližšie, aby zaberol približne rovnakú časť obrázka. Zdá sa vám druhý obrázok dramatickejší?



Obrázok 24: Ohnisková vzdialenosť

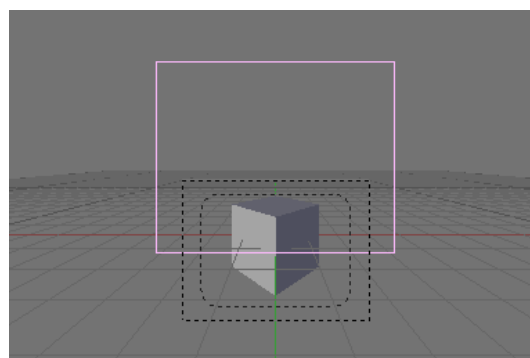


Obrázok 25: Trojbodová perspektíva

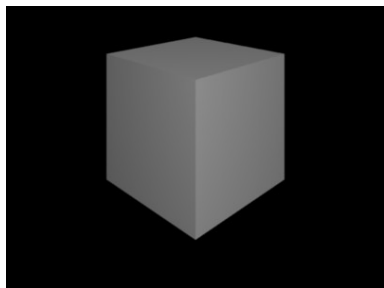
Mimochodom – perspektíva. Keď vyrenderujete kocku, tak každý z troch hlavných smerov, ktoré kocka určuje, bude mať tú vlastnosť, že keby sme predĺžili hrany vedúce tým smerom, pretnú sa v jednom bode. Môžete to vidieť na obrázku č. 25. Takáto perspektíva sa nazýva trojbodová – ľahko si domyslíte, prečo. Architekti ale majú radi aj iné typy zobrazenia. Napríklad často používajú dvojbodovú perspektívu. Znamená to toľko, že hrany rovnobežné s podstavou sa budú pretínať vo svojich dvoch bodoch, ale zvislé hrany budú navzájom rovnobežné. Ako dosiahnuť, aby Blender renderoval výsledok v dvojbodovej perspektíve?

Pointa je v tom, že ak chceme, aby boli zvislé hrany rovnobežné, nesmie byť kamera natočená hore alebo dole, ale musí byť rovno. V reči čísel to znamená,

že  $RotX$  kamery musí byť 90 a  $RotY$  musí byť 0.  $RotZ$  si môžete nastaviť ako chcete. (Na číselné nastavovanie sa používa klávesa **N**.) Problém ale je, že keď sa chceme na objekt pozrieť zvrchu a pritom zachovať natočenie kamery, objekt nám ujde zo záberu. A práve z tohto dôvodu je na paneli Camera sekcia Shift (posun). Môžete v nej nastaviť, o koľko vedľa bude kamera snímať. Ak to funguje, môžete vidieť na obrázku č. 26. Kamera je kvôli dvojbodovej perspektíve otočená rovno, ale kocka by sa jej nevošla do záberu. Keď ale hodnotu Y v sekcii Shift nastavíme



Obrázok 26: Shift



Obrázok 27: Dvojbodová perspektíva

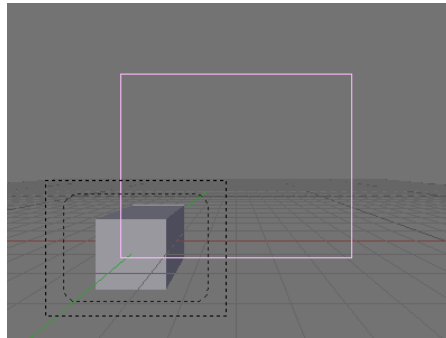
na  $-0,5$ , to, čo sa bude naozaj snímať, bude o pol snímku nižšie. Pohľad od kamery v 3D okne môžete vidieť na obrázku č. 26. Výsledok renderovania zas na obrázku č. 27.

Niekedy sa používa aj jednobodová perspektíva. Vodorovné aj zvislé hrany sú rovnobežné a zbiehajú sa iba hrany, ktoré smerujú dozadu. Takáto perspektíva sa dá vyrobiť s pomocou rovnakej finty, ako dvojbodová, bude ale kľásť ďalšie obmedzenie na smer kamery. Ak totiž chceme, aby boli vodorovné aj zvislé hrany niektoej steny kocky renderované rovnobežne, kamera musí byť otočená presne kolmo na určenú stenu. Keď



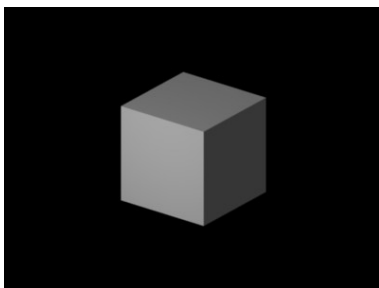
už je správne natočená, môžete zmeniť jej polohu a objekt dostať do záberu s pomocou posunutia v oboch smeroch v sekcii **Shift**. Pohľad od kamery aj vyrenderovanú kocku môžete vidieť na obrázku č. 28.

Môže sa stať, že vám nevyhovuje žiadna z uvedených možností, pretože skrátka žiadnu perspektívu nechcete. Tento prípad sa nerieši fintou, ale tlačidlom **Ortographic**. Keď ho zapnete, výsledok sa nebude renderovať s použitím perspektívy, ale dostanete



Obrázok 28: Jednobodová perspektíva

klasický kolmý priemet v ktorom budú všetky rovnobežné hrany rovnobežné, teda presne to, čo vidíte v 3D okne, ak nemáte perspektívu zapnutú. Výsledok môžete vidieť na obrázku č. 29. Očiam



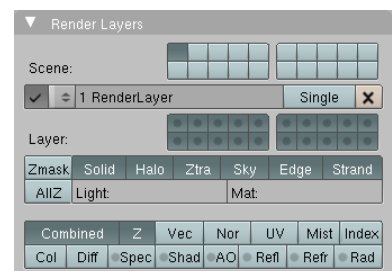
Obrázok 29: Ortografická projekcia

zvyknutým na perspektívu sa tá kocka zdá nejaká divná a hrany, ktoré sú v skutočnosti úplne rovnobežné sa javia, ako keby sa rozbiehali. Na obhajobu tohto zobrazenia si ale dovoľím pripomenúť mnohé staršie počítačové hry, ktoré boli spravené práve v tomto zobrazení (napríklad *Age of Empires* alebo *Transport Tycoon*) a hernému pôžitku to nijako nebránilo. Okrem toho sa toto zobrazenie často používa na tvorbu technickej dokumentácie, takže môže prísť vhod, ak potrebujete vyrenderovať pôdorys alebo nárys domu, prípadne technickú dokumentáciu nejakej strojníckej súčiastky.

## Viacvrstvé renderovanie

Dostávame sa k ďalšej zaujímavej téme, ku viacvrstvému renderovaniu (composite rendering). To slovo „viacvrstvé“ sa nevzťahuje k vrstvám 3D okna, aj keď zo začiatku bude reč najmä o nich.

Začneme tým, že sa vrátíme medzi tlačidlá renderovania a prizrieme sa panelu **Render Layers**. Už ste sa stretli s tým, že Blender má k dispozícii 20 vrstiev, do ktorých si môžete jednotlivé objekty na scéne upratať. Aktualizované objekty presuniete do určenej vrstvy tak, že stlačíte klávesu **M**, zvolíte jedno z dvadsiatich tlačidiel, ktoré sa objavia a presun potvrdíte kliknutím na tlačidlo **OK**. Rozložiť objekty do viacerých vrstiev môže byť užitočné z viacerých hľadísk – či už kvôli tomu, aby ste mali na scéne poriadok, alebo kvôli tomu, že to, v ktorej vrstve sa objekt práve nachádza sa dá animovať a keď teda potrebujete, aby objekt zo scény náhle zmizol, môžete ho presunúť do vrstvy, ktorá sa práve nerenderuje.



Obrázok 30: Render Layers

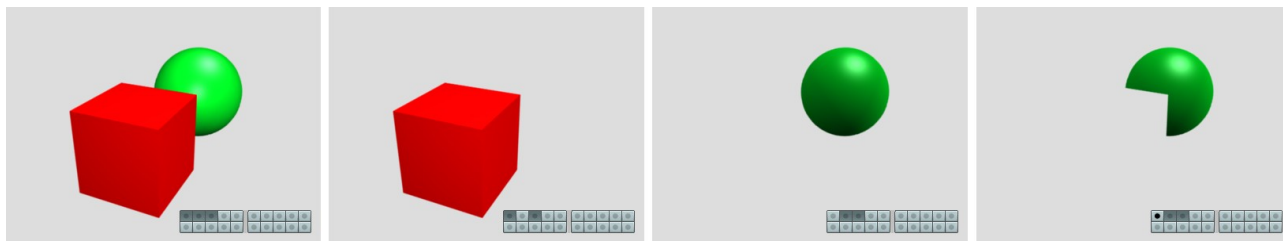
To, ktoré vrstvy sa zobrazia v 3D okne, vyberáte práve tými dvadsiatimi tlačidlami, ktoré sa nachádzajú na paneli **Render Layers** úplne hore. (Tých istých dvadsať tlačidiel ale môžete nájsť aj v hlavičke 3D okna.) Ak chcete, aby sa renderovalo viacero vrstiev naraz, treba pri kliknutí na pridávané tlačidlo držať **SHIFT**. Vrstvy, ktoré nevyberiete sa renderovať nebudú. Takže ak máte všetky svetlá a kameru odpratané na dvadsiatej vrstve, aby vám pri modelovaní nezavadzali, nezabudnite tú vrstvu pred renderovaním zapnúť.

V paneli **Render Layers** je však podstatné niečo iné. Každú scénu si totiž môžete dať vyrenderovať viacerými spôsobmi. Nový spôsob renderovania pridáte klasicky – kliknutím na

dvojšípku a voľbou **ADD NEW**. To, že máte k dispozícii viacero spôsobov renderovania má svoje výhody. Jednak si môžete vytvoriť dva režimy renderovania – jeden jednoduchý, ktorým sa renderuje rýchlejšie a slúži na prezeranie práve urobenej práce a druhý, kde pozapínate všetko, čo potrebujete, aby sa váš model blysol v plnej paráde a medzi týmito režimami podľa ľubovôle prepínať. Okrem toho ale môžete Blenderu povedať, aby jednu scénu vyrenderoval viacerými spôsobmi a výsledky jednotlivých renderovaní môžete kombinovať a vylepšovať v editore uzlov podobným spôsobom, ako ste to robili s materiálmi. Poďme sa ale najprv pozrieť na to, čo sa dá jednotlivým spôsobom renderovania nastaviť.

V prvom rade je to tlačidlo s fajočkou vedľa dvojšípky, ktoré určuje, či sa má použiť tento konkrétny spôsob renderovania, keď stlačíte klávesu **F12** alebo tlačidlo **RENDER**. Zobrazí sa síce iba aktuálny, ale počítajú sa všetky (nskôr uvidíte, že prečo). Ak nastavujete rôzne spôsoby renderovania, aby ste ušetrili čas, nezabudnite tú fajočku tým komplikovaným spôsobom vypnúť a zapínať ju iba pri finálnom renderovaní. Ak chcete, aby sa renderovalo iba aktuálnym spôsobom, môžete to riešiť aj tak, že zapnete tlačidlo **Single** (jediný). Tlačidlom s krížikom môžete aktuálny spôsob renderovania zmazať.

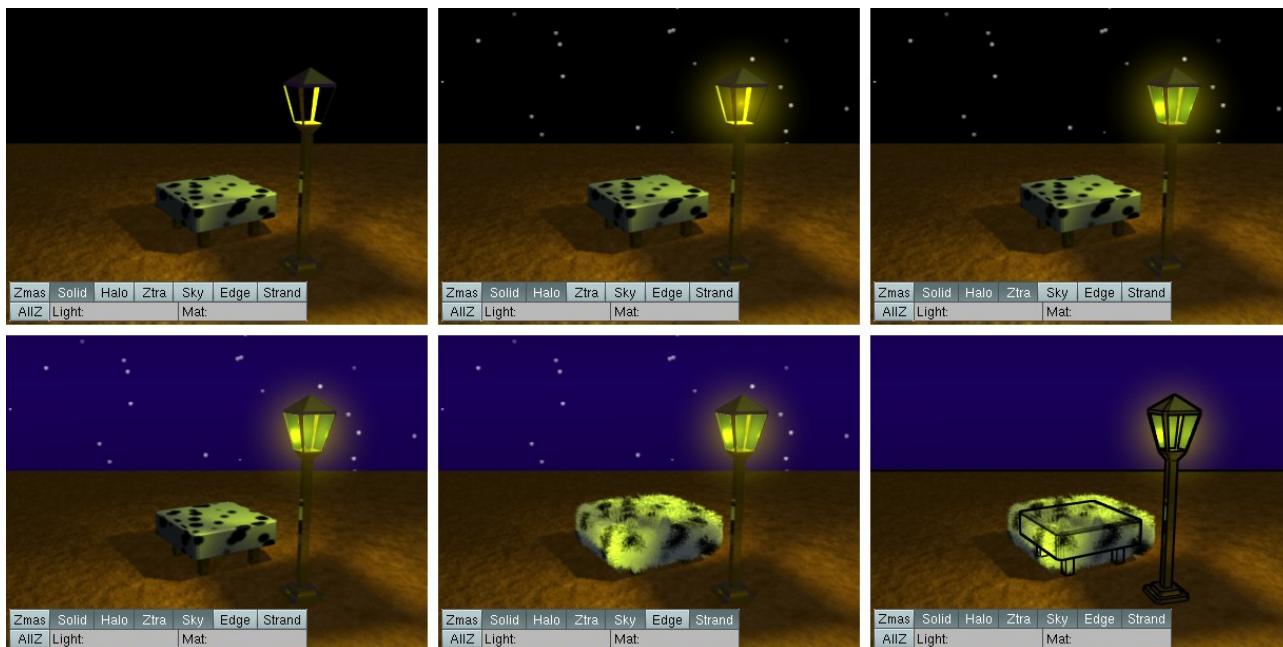
Ďalej je to skupina dvadsiatich tlačidiel s bodkami, ktoré určujú, ktoré z viditeľných vrstiev sa v danom spôsobe renderovania aj skutočne vykreslia. Predstavte si scénu, na ktorej je kocka, guľa, kamera a nejaké osvetlenie. Kocku sme si dali do prvej vrstvy, guľu do druhej a osvetlenie s kamerou do tretej. V 3D okne (a teda aj na paneli **Render Layers** úplne hore) máme zapnuté všetky tri vrstvy. Ak danému spôsobu renderovania zapneme, že má renderovať všetky tri vrstvy, dostaneme rovnaký výsledok, ako na prvom snímku obrázka č. 31. (Pripomínam, že keď chcete zapnúť viacero vrstiev naraz, treba pri kliknutí na patričné tlačidlo držať **SHIFT**.) Ak druhú vrstvu vypneme, vyrenderuje sa iba kocka (druhý snímok na obrázku č. 31). Ak pre zmenu zapneme iba druhú a tretiu vrstvu, vyrenderuje sa iba guľa. Zaujímavú vec ale môžete vidieť na poslednom snímku. Vrstve môžeme nastaviť tak, že sa síce nemá renderovať, ale z ostatných vrstiev sa vyrenderujú iba tie časti objektov, ktoré nie sú zakryté objektami z tejto vrstvy. Takto nastavená vrstva sa nazýva maska. Spraví sa to tak, že na tlačidlo patričnej vrstvy klikneme **CTRL-LMB**. Tlačidlo zostane stále nestlačené, ale bodka, ktorá je v ňom, sčernie.



Obrázok 31: Nastavenie vrstiev

Ďalšia skupina tlačidiel a polí určuje, čo sa má vlastne z viditeľných vrstiev renderovať. Účinok väčšiny z nich môžete vidieť na obrázku č. 32. Na prvom snímku je zapnuté iba tlačidlo **Solid**. Renderujú sa všetky pevné telesá a tým to končí. Na druhom snímku sme pridali tlačidlo **Halo**, čo viedlo k tomu, že sa začali renderovať aj materiály typu halo. (Vo vnútri lampy máme okrem svetelného zdroja jednobodový objekt s týmto materiálom, ktorý vytvára dojem svetelnej žiary.) Všimnite si, že aj **Stars** (hviezdy) sú generované s pomocou halo, takže sa toto nastavenie týka aj ich. Ak je zapnuté tlačidlo **Ztra**, budú sa renderovať objekty s materiálmi, ktoré sú priehľadné a používajú **Ztransp**. Na treťom snímku môžete vidieť, že po zapnutí tohto tlačidla sa začali renderovať aj sklá na lampe. Tlačidlo **Sky** (obloha) zabezpečuje, že sa vyrenderuje nastavenie oblohy – či už farebné alebo vložené z obrázka (štvrtý snímok). Tlačidlo **Strand** (drôt) zas zaručuje, že sa vyrenderujú vlasové častice typu **Strand**. Aby boli vlasové častice tohto typu, treba v nastavení vlasov na paneli **Visualization** stlačiť tlačidlo **Strand render**. Ak častice nie sú typu **Strand**, renderujú sa podstatne dlhšie, na ich renderovanie stačí stlačiť **Solid** a majú reálne tieň. (Ak sa pozriete na piaty snímok obrázku č. 32, vidíte, že napriek tomu, že je sedačka zrazu úplne chľpatá, jej tieň sa vôbec nezmenil.) **Strand** častice je preto vhodné používať

buď na objekty, pri ktorých na týchto detailoch nezáleží, alebo treba často renderovať kontrolné výsledky. Vtedy si môžete tlačidlom **Strand** na paneli **Render Layers** rýchlo vybrať, či chcete kontrolné výsledky s vlasmi či bez vlasov. Tlačidlo **Edge** zapína renderovanie hrán, ak ste ho zapli aj na paneli **Output**. Ako môžete vidieť na poslednom snímku, hrany sa kreslia cez vlasy typu **Strand** (iné typy vlasov sa renderujú aj s vlastnými hranami, takže vyzerajú ako čierna masa) a zapnutie hrán spôsobí zmiznutie hviezd (netuším, prečo sa to deje).



Obrázok 32: Čo sa má renderovať

Dve tlačidlá, ktorých význam sme zatiaľ nespomenuli, súvisia s maskami a prekryvaním vrstiev podobným spôsobom, akú ste mohli vidieť na poslednom snímku obrázka č. 31. Tlačidlo **AIIZ** spôsobí, že sa pri renderovaní vezmú do úvahy všetky viditeľné vrstvy, nie iba tie, ktoré ste zapli vo zvolenom spôsobe renderovania. Objekty vo vrstvách,

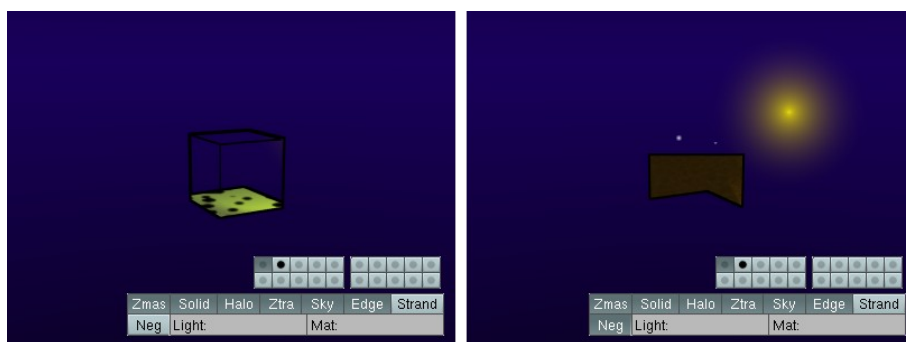


Obrázok 33: AIIZ

ktoré nie sú zapnuté, sa nebudú renderovať, ich z-ová súradnica sa ale stane súčasťou obrázka (a v prípade niektorých formátov, napr. **OpenEXR** bude aj uložená na disk). Na obrázku č. 33 je do druhej vrstvy vložená kocka. Keďže nie je druhá vrstva zapnutá, kocka sa renderovať nebude, ale pri zapnutom **AIIZ** sa vynechá na jej mieste prázdny priestor (keby som nezapol hrany, bola by tam naozaj len diera) a **Z-buffer** sa naplní tak, ako by tam kocka bola.

Tlačidlo **Zmas** slúži na prácu s maskami. Ak je niektorá vrstva nastavená ako maska, pri stlačení tohto tlačidla sa budú renderovať len tie časti scény, ktoré sa nachádzajú pred objektami z masky. Nastavme vrstvu s kockou ako masku. Čo sa bude renderovať pri stlačení tlačidla **Zmas**, môžete vidieť na obrázku č. 34.

Štandardne sa vyrenderuje iba tá časť scény, ktorá sa nachádza pred maskou. Na prvom snímku môžete vidieť roh sedačky. Ak ale stlačíte tlačidlo **Zmas**, namiesto tlačidla **AIIZ** sa objaví tlačidlo **Neg**. Ak ho zapnete, budú sa namiesto častí scény, ktoré sa nachádzajú pred maskou



Obrázok 34: Zmas

objaví tlačidlo **Neg**. Ak ho zapnete, budú sa namiesto častí scény, ktoré sa nachádzajú pred maskou

renderovať časti scény, ktoré sa nachádzajú za maskou. V našom prípade je to kus dlážky nezakrytý sedačkou a nejaké hviezdy, ktoré sa nachádzali za kockou. Okrem toho sa vyrenderovalo aj halo z lampy. Netuším, že prečo.



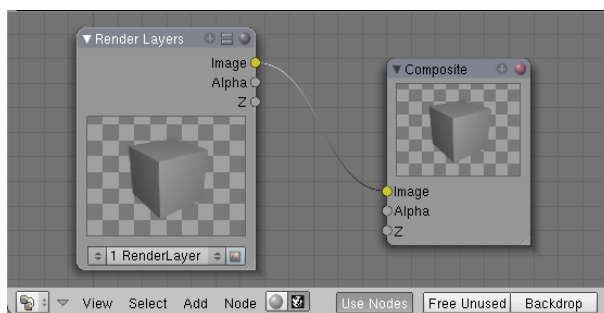
Obrázok 35: Mat

Do kolónky `Light` môžete napísať meno skupiny svetiel, ktorá sa má pri osvetľovaní scény použiť. To umožňuje prepínať medzi jednoduchým a náročným spôsobom osvetlenia. Do kolónky `Mat` môžete zas napísať meno materiálu, ktorý sa má použiť na všetky objekty na scéne. To je užitočné, keď potrebujete rýchly náhľad bez komplikovaných textúr alebo chcete skontrolovať, či máte dobre nastavené osvetlenie. Na obrázku č. 35 som ako univerzálny materiál použil prasiatkovoružovú. (Dobrý dojem zachránilo iba žlté osvetlenie a odrazy od modrej oblohy.) Všimnite si, že napriek tomu, že som vrstvu s kockou nedal renderovať, za sedačkou je stále viditeľný tieň kocky.

## Editor uzlov druhýkrát

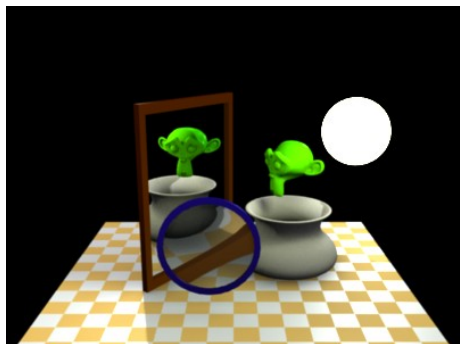
Skôr, než povieme, na čo je dobrá posledná sada tlačidiel na paneli `Render Layers`, vráťme sa na chvíľu k editoru uzlov, ktorý sme spomínali v ôsmej lekcii. Vtedy sme ho používali na výrobu nových materiálov. Teraz budeme hovoriť o tom, ako s jeho pomocou upraviť výsledný obrázok.

Ak chcete editor uzlov použiť na postprodukciiu, je treba urobiť dve veci. Najprv musíte na paneli `Anim` medzi tlačidlami renderovania zapnúť tlačidlo `Do Composite`. Potom si v niektorom okne zapnete editor uzlov a v ňom zapnete tlačidlo `Use Nodes` a uistite sa, či je stlačená ikona s tvárou, (obrázok č. 36) aby Blender vedel, že nebudete pracovať s materiálmi, ale s postprodukciiou.



Obrázok 36: Node Editor

Podobne, ako pri práci s materiálmi, potrebujeme nejaké vstupné uzly, ktoré budeme upravovať a výstupný uzol, ktorým určíme, čo má byť považované za výsledok celého procesu. Uzly sa pridávajú klávesou `SPACE` a budeme sa nimi podrobnejšie zaoberať o chvíľu. Momentálne nám stačí vedieť, že ako vstupný uzol najčastejšie slúži spôsob renderovania nejakej scény. Ak si všimnete vstupný uzol na obrázku č. 36, v dolnej časti pod obrázkom sú až dve dvojšípky. Tou vľavo vyberáte scénu a tou vpravo spôsob renderovania danej scény. Vpravo na vstupnom uzle máte tri výstupné konektory (`Image`, `Alpha` a `Z`). Tieto konektory však nemusia byť iba tri. Môže ich byť (vo verzii 2.47) až šestnásť. A práve na to sú dobré tie tlačidlá na spodku panelu `Render Layers`. Určujú, aké ďalšie konektory bude mať vstupný uzol daného spôsobu renderovania k dispozícii.



Obrázok 37: Testovací obrázok

Našu testovaciu scénu môžete vidieť na obrázku č. 37. V skutočnosti sme jej pridali ešte `Mist`, na tomto obrázku je však kvôli lepšej prehľadnosti renderovaná bez tohto efektu.

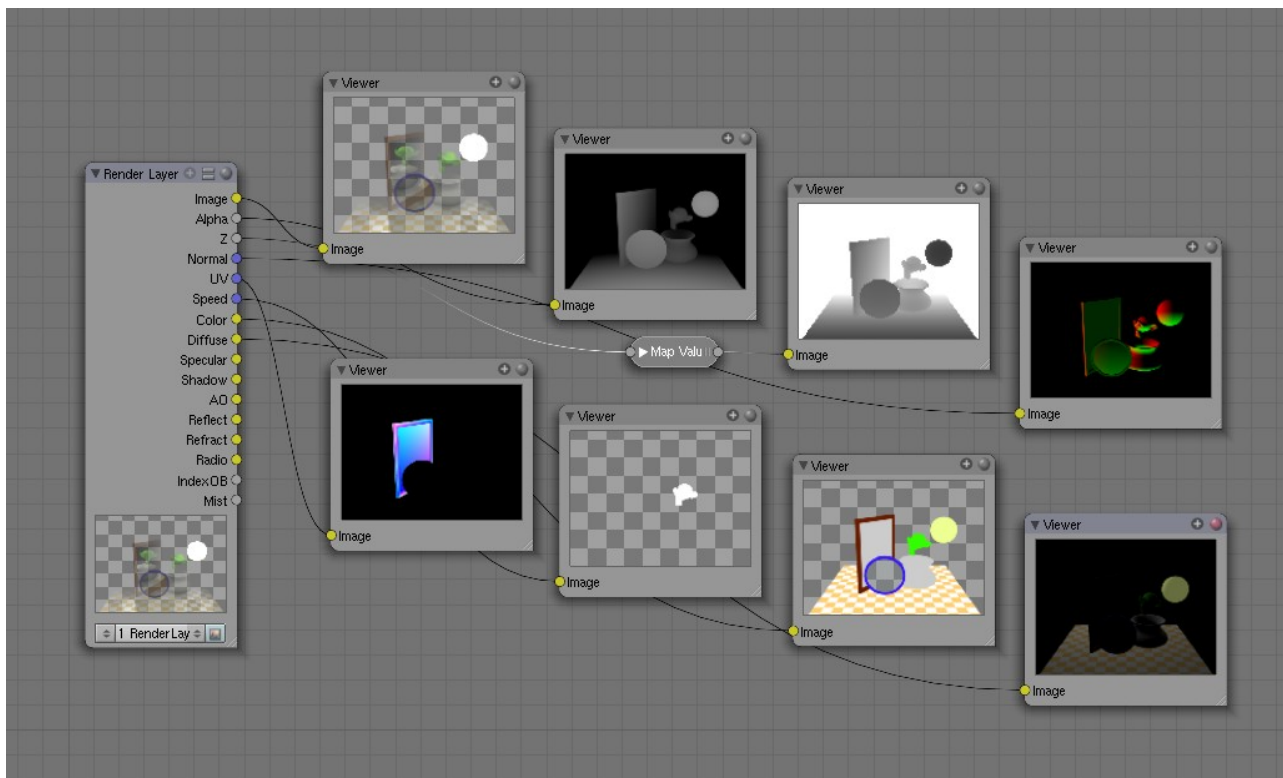
Čo dá na výstupe prvých osem konektorov môžete vidieť na obrázku č. 38. Prvé dva z nich – `Image` a `Alpha` sú k dispozícii aj vtedy, keď na paneli `Render Layers` nezapnete z dolných tlačidiel nič. Vtedy sa ale okrem pozadia ani nič nevyrenderuje. Ak chcete, aby sa vašou scénou renderovací systém vôbec zaoberal, treba stlačiť aspoň tlačidlo `Combined`. Vtedy oba výstupné konektory poskytnú

zmysluplnú informáciu. Image vráti celý obrázok, presne taký, ako vypadne z renderovacieho procesu, okrem pozadia. (Ak sa ale pozadie odráža od materiálov na scéne, odrazy súčasťou výsledku budú). Priehľadné objekty budú priehľadné, takže ak sa rozhodnete vložiť za obrázok s pomocou uzlov iné pozadie, bude viditeľné to nové. Keďže sme na našej scéne použili Mist (hmlu) a tú Blender renderuje tak, že čím je teleso ďalej od kamery, tým je priehľadnejšie, ako priehľadná sa javí celá scéna. Konektor Alpha určuje priehľadnosť jednotlivých bodov na scéne.

Ak chcete mať k dispozícii konektor Z, musíte na paneli Render Layers stlačiť tlačidlo Z. Z konektora Z získate informáciu o tom, ako sú jednotlivé body obrázka ďaleko od kamery. Táto informácia je dôležitá, ak chcete skombinovať dve scény a potrebujete, aby sa objekty z nich správne prekryvali. Keďže informácia o vzdialenosti je poskytovaná v jednotkách Blenderu, použil som uzol Map Value, aby som hodnoty dostal do intervalu od 0 do 1, ktoré sa zobrazujú ako odtiene šedej.

Ďalšie tri hodnoty sú typu vektor (preto sú konektory modré). Konektor Normal poskytuje informáciu o tom, ktorý smer je kolmý na povrch objektu. Ak ho chcete mať k dispozícii, na paneli Render Layers treba stlačiť tlačidlo Nor. Konektor UV poskytne UV súradnice jednotlivých objektov (na našej scéne má UV súradnice zriadené iba zrkadlo). Konektor sa zapína tlačidlom UV. Konektor Speed (rýchlosť) zas informuje o tom, ktorým smerom sa objekty pri animácii pohybujú. (Táto informácia sa môže hodiť napríklad na rozostrenie v smere pohybu – tzv. motion blur.) Na našej scéne sa pohybuje iba opica – padá do nočnej vázy pripravenej pod ňou. Ak chcete mať túto informáciu, na paneli Render Layers treba zapnúť tlačidlo Vec.

Posledné dva konektory, ktoré môžete vidieť v činnosti na obrázku č. 38 sú žlté, ich hodnotou sú teda farby. Konektor Color (farba) vráti farbu povrchu jednotlivých objektov, pričom sa nezohľadňuje osvetlenie, tieň, nerovnosti povrchu ani nič podobné. Na paneli Render Layers sa zapína tlačidlom Col. Konektor Diffuse (rozprýlené) zobrazí rozptýlené svetlo, ktoré sa podieľa na vzniku obrázka. Zapína sa tlačidlom Diff.



Obrázok 38: Konektory na paneli Render Layer (prvých osem)

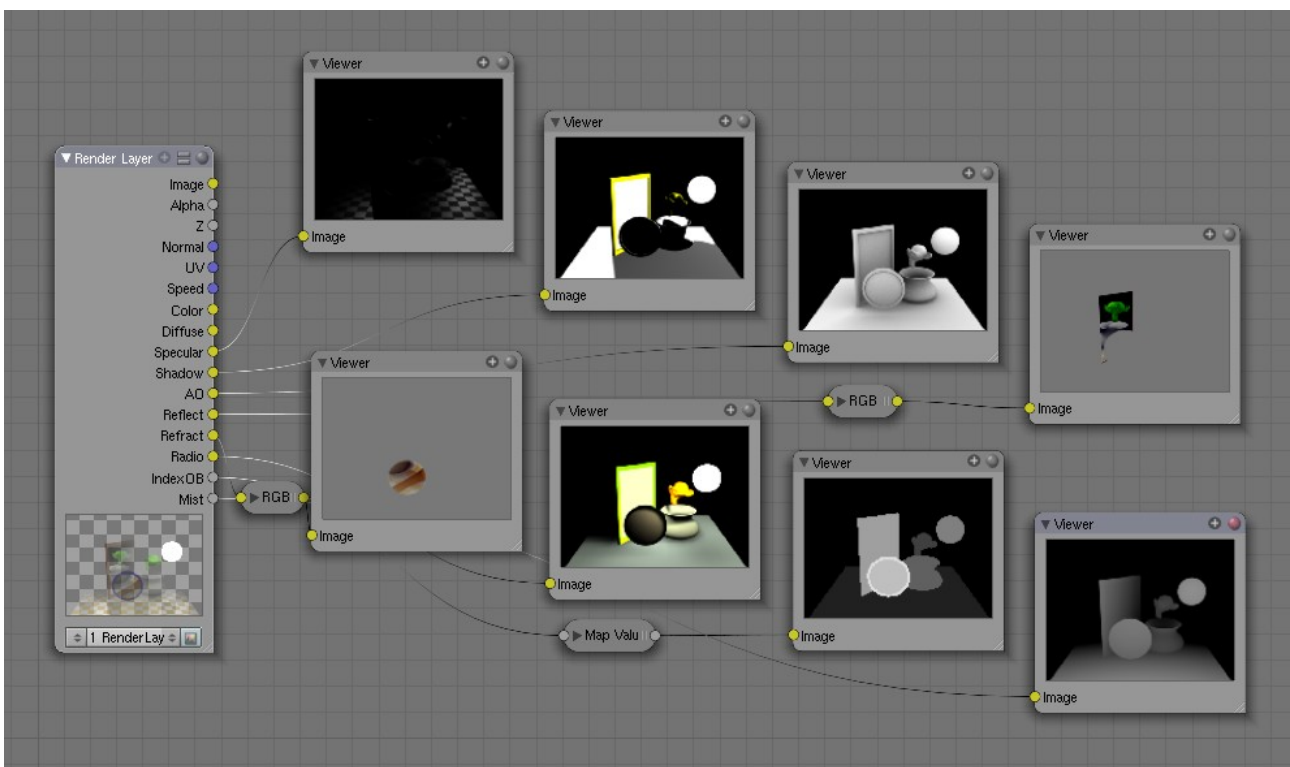
Ďalších osem konektorov môžete vidieť na obrázku č. 40. Prvý z nich je Specular (odrazené) a povie vám, aké odrazené svetlo sa v obrázku nachádza. Na paneli Render Layers sa zapína tlačidlom Spec. Konektor Shadow (tieň) vám povie, na ktoré miesta je vrhnutý tieň a aký je intenzívny. Zapína sa tlačidlom Shad. Konektor AO ukáže uzavretosť okolia (podrobne

sme o tom rozprávali v deviatej lekcii). Zapína sa tlačidlom AO. Konektor Reflect ukáže odzrkadlené svetlo (kvôli väčšej prehľadnosti som náhľad zväčšil jas). Zapína sa tlačidlom Refl. Konektor Refract ukáže zas svetlo, ktoré prešlo cez materiál a je tým pádom lomené (v našom prípade to svetlo, ktoré prešlo lupou). Zapína sa tlačidlom Refr. Konektor Radio vám sprístupní svetlo pochádzajúce z rádiovity. Zapína sa tlačidlom Rad.

Posledné dva konektory vracajú číselné hodnoty. IndexOB vráti pre každý bod obrázka číslo objektu, ktorý sa tam nachádza. Toto číslo môžete každému objektu nastaviť v tlačidlách objektu na paneli Object and Links ako hodnotu PassIndex (pozrite obrázok č. 39). Toto je užitočné, keď potrebujete v postprodukcii pracovať a konkrétnym objektom. Na našej ukážke sú objekty očíslované od 1 do 8 a uzlom Map Value sú číselné hodnoty upravené tak, aby boli jednotlivé objekty zobrazené rôznymi odtieňmi šedej. Konektor IndexOB zapnete na paneli Render Layers tlačidlom Index. Posledný konektor Mist (hmla) vám povie, ako sú jednotlivé časti scény zasiahnuté hmlou. Zapína sa tlačidlom Mist.



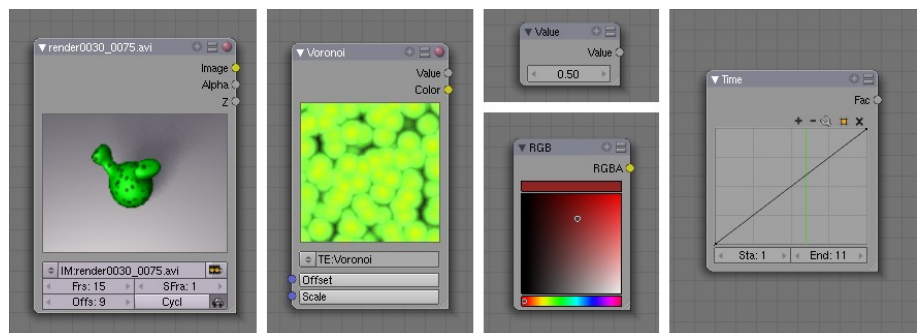
Obrázok 39: Object and Links



Obrázok 40: Konektory na paneli Render Layer (druhých osem)

Aby ste ušetrili čas renderovania či miesto na disku, je vhodné si zapínať len tie konektory, s ktorými budete naozaj niečo robiť.

Okrem vrstiev renderovania máte k dispozícii aj iné vstupné uzly. Môžete ich vidieť na obrázku č. 41. Prvý z nich je uzol typu Image. Ako môžete vidieť na obrázku, uzol tohto typu nemusí obsahovať iba statické obrázky, ale aj animácie (či už vaše predošlé výtvary v Blenderi, alebo veci natočené kamerou).



Obrázok 41: Ostatné vstupné uzly

V tomto prípade môžete nastaviť, koľko snímok má animácia obsahovať (položka FRS), ktorým snímkom animácie sa má začať (položka

Offs) na ktorom snímku toho, čo budete renderovať sa má táto animácia začať prehrávať (položka SFra) a či sa má animácia prehrávať stále do kola (tlačidlo Cycl).

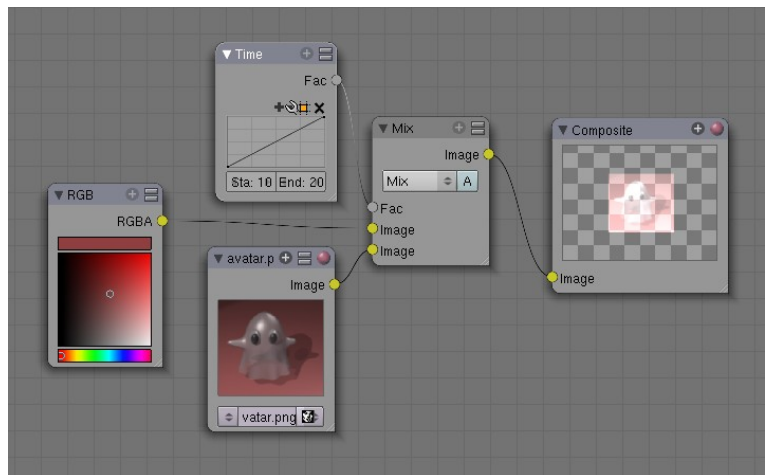


Obrázok 42: Image Type

V menu pod ikonou treba nastaviť, aký typ animácie či statického obrázka vlastne hodláte používať. Menu môžete vidieť na obrázku č. 42. Možnosť Generated sa používa vtedy, ak ste nejaký obrázok vytvorili v okne UV/Image editor. Sequence znamená, že budete používať animáciu, ktorá je na disku uložená po jednotlivých očíslovaných snímkoch. (Ak ste pri vytváraní tejto sekvencie použili formát OpenEXR, bude mať vstupný uzol konektory ku všetkým veciam, ktoré boli v čase renderovania zapnuté na paneli Render Layers.) Movie znamená, že budete používať animáciu uloženú v jednom súbore a Image znamená, že použijete obrázok zo súboru.

Ďalšie vstupné uzly, ktoré môžete použiť sú Texture (textúra), ktorý môže obsahovať ľubovoľnú textúru z vášho projektu, Value (hodnota), ktorý dáva na výstupe konštantnú hodnotu, RGB, ktorý dáva na výstupe konštantnú farbu a Time (čas), s pomocou ktorého môžete robiť úpravy, ktoré závisia od času. Všetky ich môžete vidieť na obrázku č. 41.

Na obrázku č. 43 môžete vidieť použitie uzla Time. Uzol dáva na výstupe hodnotu, ktorá je počas snímkov 1 až 10 nulová, od snímku 10 (nastavená hodnota Sta) do snímku 20 (nastavená hodnota End) rovnomerne rastie až po jedna (keď nechcete, aby rástla rovnomerne, pokojne si krivku vo vnútri uzla upravte) a od snímku dvadsať ďalej sa nemení. Pri nastavení, aké môžete vidieť na obrázku to spôsobí, že počas prvých desiatich snímkov sa vyrenderuje hnedá plocha a od snímku 10 do snímku 20 sa na nej bude pomaly vynárať strašidlo, ktoré v zábere od snímku 20 ďalej zostane.



Obrázok 43: Použitie Time

V prípade postprodukcie máme k dispozícii aj viacero výstupných uzlov. Môžete ich vidieť na obrázku č. 44. Najdôležitejší je uzol Composite, ktorý určuje výsledok celého procesu. Mali by ste ho mať v okne iba jeden. (Aj keby ste ich pridali viac, berie sa do úvahy iba prvý, ktorý pridáte.) Ak potrebujete vidieť, ako vyzerá medzivýsledok vašej práce s uzlami, použite uzol Viewer (prehliadač). Výsledky aktívneho prehliadača si môžete nechať zobrazíť aj v okne



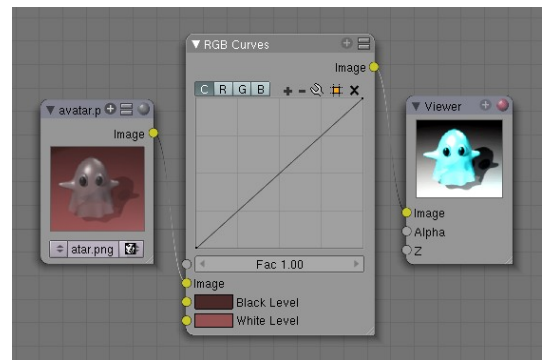
Obrázok 44: Výstupné uzly

UV/Image editor. Uzol SplitViewer sa hodí zas v situácii, keď potrebujete porovnať dva medzivýsledky. Tlačidlami X a Y môžete nastaviť, či má byť výsledný obrázok predelený vodorovne alebo zvisle a posuvníkom môžete vybrať, kde presne bude predelený. A uzol File Output sa hodí, keď potrebujete do súboru okrem konečného renderu uložiť aj nejaký medzivýsledok. Určite v ňom názov výsledného súboru, výstupný formát, kvalitu (Quality údaj potrebný pri formáte jpg) a rozsah snímkov SFra až EFra.

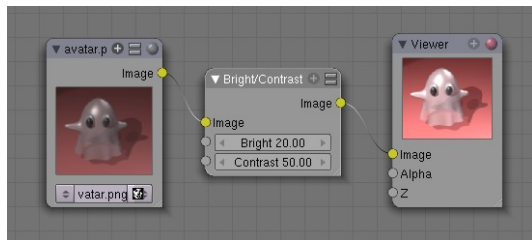
Ďalšia skupina uzlov, ktoré môžete pridať, sa skrýva v menu pod položkou Color (farba). Niektoré uzly z tejto skupiny už poznáte z ôsmej lekcii. V systéme postprodukcie ale nejaké uzly

pribudli a niektoré sa trochu zmenili. Budeme sa teraz venovať týmto novým uzlom a zmenám. Veci, ktoré ostali rovnaké opisovať nebudeme.

Prvou drobnou zmenou prešiel uzol RGB Curves (ČZM krivky). Okrem vstupného slotu pre samotný obrázok má ďalšie dva vstupné sloty – Black Level a White Level. Tieto farby určujú, aká farba sa má zobrazíť na čiernu a aká na bielu. Toto je veľmi užitočný nástroj, ak potrebujete vylepšiť málo kontrastný záber s farebnou chybou. Dá sa však využiť aj na podobné psychodelické efekty, ako môžete vidieť na obrázku č. 45.



Obrázok 45: RGB Curves

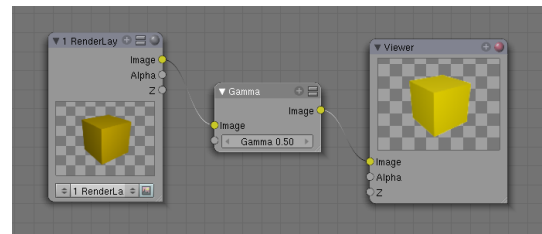


Obrázok 46: Bright/Contrast

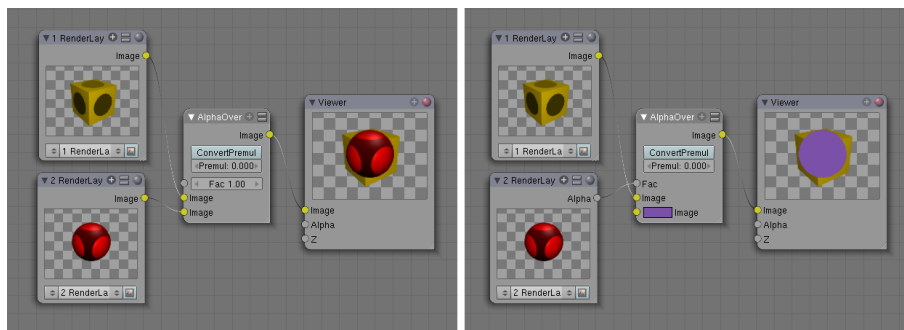
Prvý z nových uzlov je uzol Bright/Contrast (jas / kontrast), s pomocou ktorého môžete upraviť jas a kontrast scény. Vhodný je na úpravu pozadia vyrobeného mimo Blenderu rovnako dobre ako na záverečné doladenie jasu a kontrastu scény. Jeho použitie môžete vidieť na obrázku č. 46. Obe

vstupné polia môžu nadobúdať hodnotu od -100 do 100.

Uzol Gamma slúži na gama korekciu vašej práce. Môžete ním vykonať napríklad záverečnú úpravu nasvietenia. Parameter Gamma môže nadobúdať hodnotu od 0 do 10, pričom čísla menšie ako 1 vedú k svetlejšiemu výsledkom, pri jednotke sa nič nedeje a hodnota väčšia ako 1 spôsobí, že výsledok bude tmavší, ako originál. Použitie tohto uzla môžete vidieť na obrázku č. 47.



Obrázok 47: Gamma

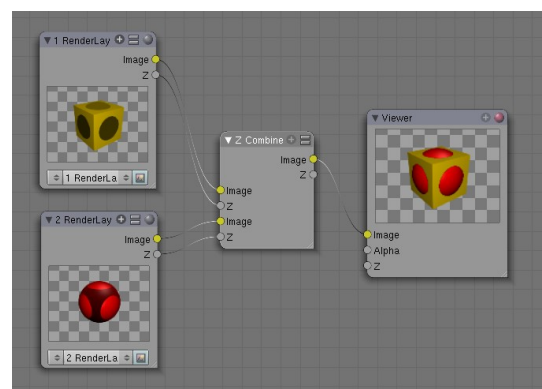


Obrázok 48: AlphaOver

Uzol AlphaOver slúži na kombináciu dvoch obrázkov, pričom to, čo rozhodne o tom, čo bude z jednotlivých obrázkov vidno, je priehľadnosť. Uzol má dva vstupné konektory na obrázky (to sú tie žlté). Do horného sa pripája to, čo má byť vzadu, do

dolného to, čo má byť vpredu. Dve rôzne použitia môžete vidieť na obrázku č. 48. V prvom prípade sa obrázky prekryli očakávaným spôsobom. V druhom prípade sme z dolného obrázka použili iba jeho hodnotu Alpha a namiesto farby sme použili súvislú fialovú vrstvu.

Uzol Z Combine tiež slúži na kombináciu dvoch obrázkov, rozhodujúcim faktorom tentokrát ale nie je priehľadnosť, ale to, čo je bližšie ku kamere – teda súradnica Z. (Použitie môžete vidieť na obrázku č. 49.) Ak používate obrázok, ktorý Blender práve vyrenderoval, táto informácia je väčšinou k dispozícii. Ak používate fotografiu, je nutné samostatne vymodelovať masku – najlepšie tak, že si fotografiu nastavíte v 3D okne ako obrázok do pozadia, prepnete sa do pohľadu od kamery a vytvoríte plochý objekt, ktorý



Obrázok 49: Z Combine

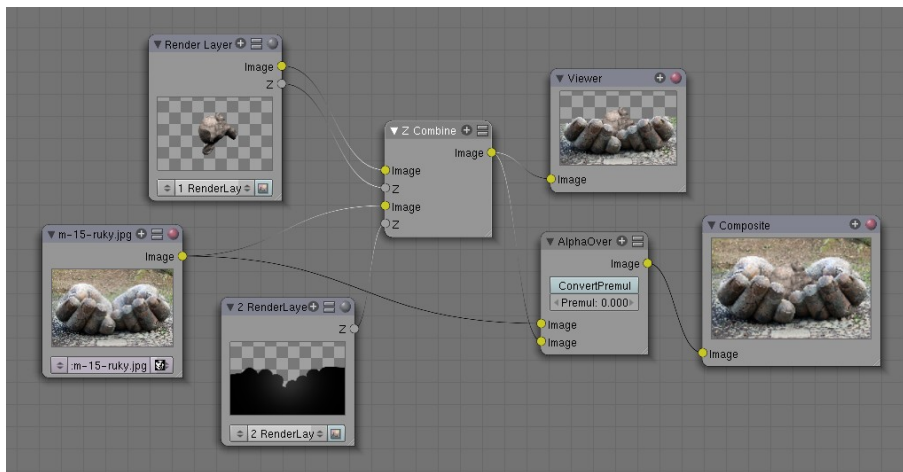


zakrýva tie veci z fotografie, ktoré majú prekryvať váš model. Potom fotografiu pripojíte na konektor Image a model masky pripojíte na konektor Z.



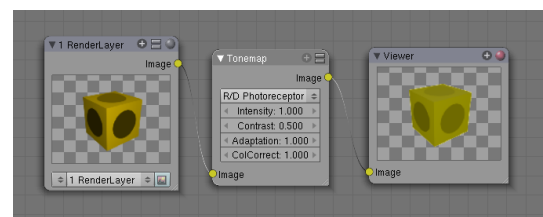
Obrázok 50: Ruky a opica

Na obrázku č. 50 môžete vidieť, ako dopadli moje experimenty s fotografiou, ktorej autorom je Andrew Pescod a ktorú zverejnil na Flickr pod Creative Commons license.<sup>3</sup> Je na nej lavička v podobe rúk. To, ako som do nej dorobil opicu, môžete vidieť na obrázku č. 51. Schéma obsahuje tri vstupné uzly. Jeden s opicou, jeden s maskou a jeden s fotografiou lavičky. Výsledný formát obrázku je nastavený na rovnaké rozmery, ako má použitá fotografia (dajte si pozor, aby ste renderovali 100% rozlíšenie a nie zmenšeninu). Najprv s pomocou uzla Z Combine skombinujeme opicu s obrázkom, pričom použijeme masku rúk. Keďže nám kus pozadia stále ostal priehľadný, výsledok skombinujeme ešte raz s pozadím s pomocou uzla AlphaOver. Opici treba samozrejme vyrobiť čo naj dôveryhodnejší materiál a nasvietiť ju podobne, ako je nasvietená scéna na fotografii.

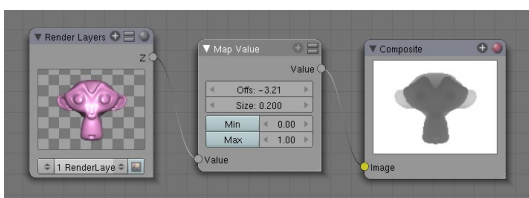


Obrázok 51: Uzly pre ruky s opicou

Posledný uzol v sekcii Color je uzol Tonemap. Slúži najmä na to, aby ste príliš jasné farby, ktorými oplývajú obrázky vo formáte .hdr (high dynamic resolution) dostali do normálu. Môžete ho ale použiť aj vtedy, keď potrebujete stlmiť príliš jasné farby vášho výsledku renderovania. K dispozícii sú dve možné techniky – R/D Photoreceptor a Rh Simple medzi ktorými si môžete vybrať v roletovom menu. Pri každej možnosti môžete nastavovať trochu iné parametre a aj výsledok bude trochu iný. Čo presne to ale robí, to si vyskúšajte sami.



Obrázok 52: Tonemap



Obrázok 53: Map Value

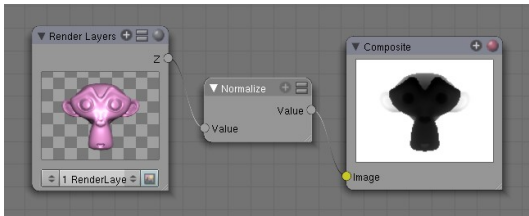
V skupine uzlov Vector sa oproti uzlom materiálov nachádzajú dve novinky. Prvá z nich je uzol Map Value, s pomocou ktorého môžete meniť vstupnú hodnotu. Tá sa vynásobí parametrom Size (veľkosť), k výsledku sa pripočíta parameter Offs (odsadenie) a ak stlačíte tlačidlo Min alebo Max, hodnoty, ktoré presahujú určenú hranicu sa touto hranicou nahradia.

3 <http://flickr.com/photos/andrewpescod/129985866/sizes/l/>

Na obrázku č. 53 môžete vidieť použitie tohto uzla na to, aby sme zo vzdialenosti od kamery vyrobili hodnotu, ktorá bude od 0 do 1 a tým pádom bude viditeľná ako odtiene sivej. Takéto obrázky sa dajú použiť ako normálová mapa a môžu tak vyvolať dojem reliéfu. Na obrázku č. 54 môžete vidieť, ako to dopadlo, keď som výstup z Blenderu použil ako mapu vyvýšenia v GIMPe. Uzol Map Value sa samozrejme dá použiť na akékoľvek iné potrebné úpravy.



Obrázok 54: Drevoryt opice



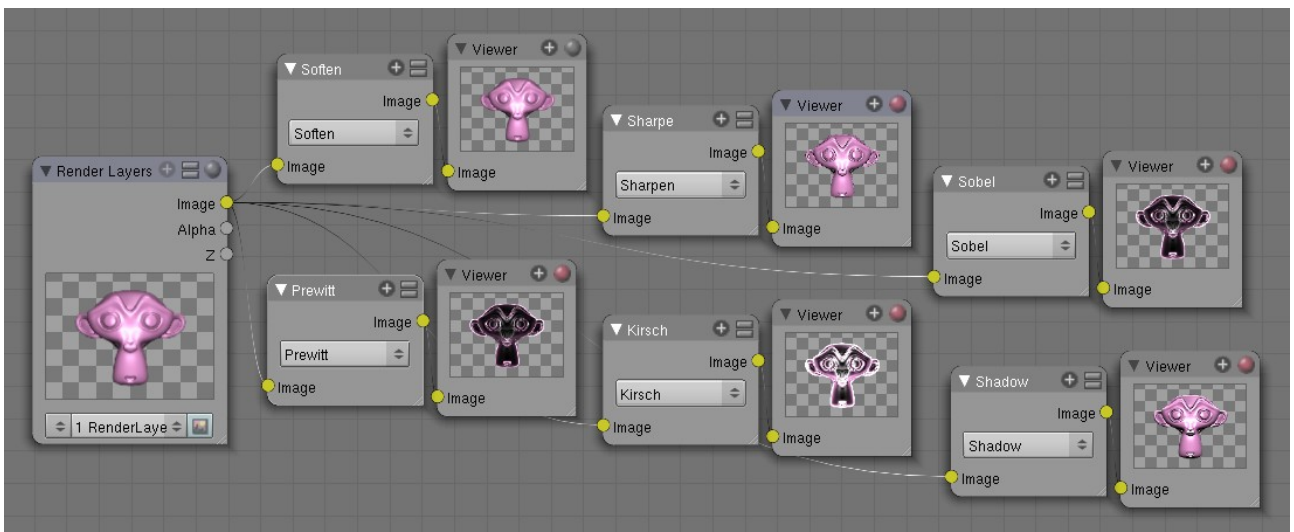
Obrázok 55: Normalize

Ak ale potrebujete spraviť presne to, čo sme spravili pred chvíľou, teda previesť nejaké hodnoty na hodnoty od 0 do 1, je vhodnejšie použiť druhý z nových uzlov – uzol Normalize, ktorý je špecializovaný presne na túto úlohu. Jeho nevýhodou je, že si tam nemôžete veci nastaviť tak, ako chcete, jeho výhodou je,

že tam nič nastavovať netreba. V činnosti ho vidíte na obrázku č. 55.

Ďalšia skupina uzlov nesie hrdý názov Filter a nachádzajú sa v nej väčšinou uzly, ktorých úlohou je váš krvopotne vyrenderovaný obrázok rozmazať. V niektorých prípadoch je ale také rozmazanie presne to, čo dodá vášmu obrázku na realistickejšom vzhľade.

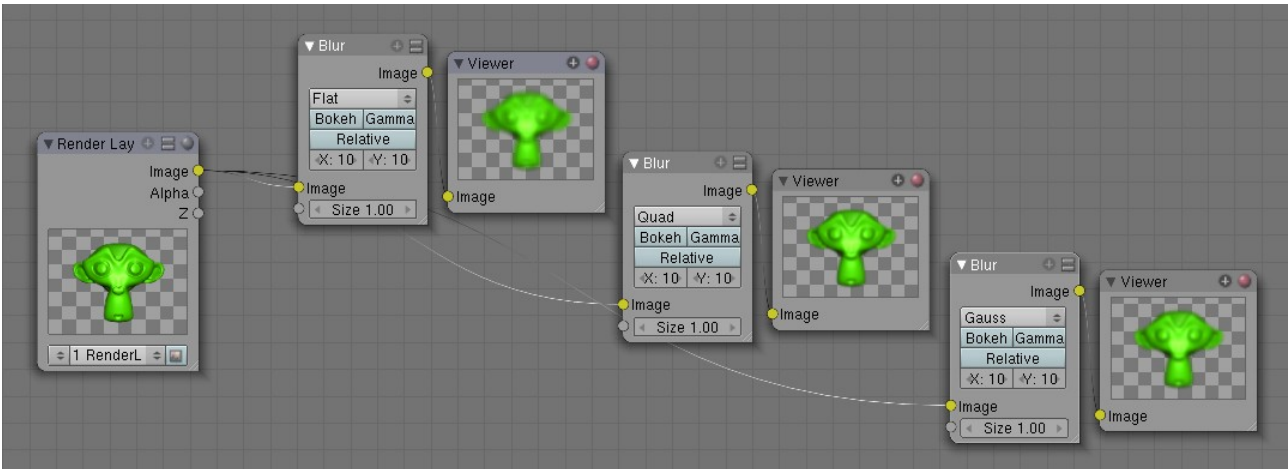
Hneď prvý uzol s názvom Filter je ale výnimkou z tohto rozmazávacieho pravidla. Obsahuje niekoľko štandardných filtrov na prácu s obrázkami, medzi ktorými si môžete vybrať z roletového menu. Jemne obrázok rozmazá ale iba prvý z nich Soften (zmäkčiť). Filter Sharpen (zaostriť) obrázok naopak zaostří. Ďalšie štyri možnosti, Laplace, Sobel, Prewitt a Kirsch sú filtre určené na detekciu hrán – miest na obrázku, kde sa farba náhle mení. Posledný filter Shadow (tieň) vonkajšie hrany zvýrazní. Ukážky jednotlivých filtrov môžete vidieť na obrázku č. 56.



Obrázok 56: Filter

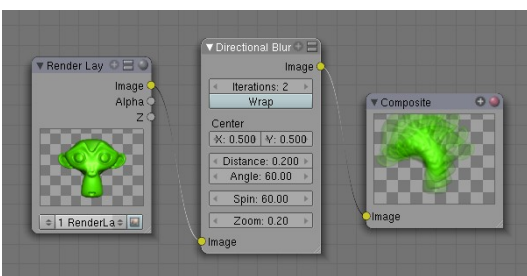
Prvý uzol, ktorý je naozaj špecializovaný na rozostrenie, má názov Blur (rozmazať). Treba v ňom nastaviť polomer rozmazania – na to slúžia hodnoty X a Y (vodorovné rozmazanie teda môže byť silnejšie alebo slabšie, ako zvislé rozmazanie) a v roletovom menu si treba vybrať typ rozmazania. Typov je k dispozícii viacero, na obrázku č. 57 môžete vidieť tri z nich – Flat je jednoduché lineárne rozmazanie, Quad je kvadratické a Gauss používa na rozmazanie jednotlivých bodov Gaussovo rozdelenie. (Gaussovo rozdelenie je taká štatistická finta, ktorú príroda kadekde používa napriek tomu, že sa štatistiku neučila. Aj v tomto prípade to produkuje najrealistickejšie výsledky, ale počíta sa to dlhšie, ako napr. lineárne rozmazanie.) Ak zapnete Bokeh, namiesto maličkých štvorčekov sa na rozmazávanie budú používať maličké kolieska. Výsledok bude reálnejší, ale bude sa to dlhšie počítať. Ak stlačíte Gamma, pred výpočtom

rozmazania prevedie Blender gama korekciu. Ak stlačíte *Relative*, hodnoty X a Y sa nebudú určovať v pixeloch, ale relatívne vzhľadom na veľkosť obrázka. A ak nechcete, aby sa rozmazával celý obrázok, môžete na konektor *Size* (veľkosť) pripojiť informáciu o tom, ktoré miesta majú a ktoré nemajú byť rozmazané – oblasti s hodnotou 0 nebudú rozmazané vôbec, tie s hodnotou 1 budú rozmazané podľa nastavenia na uzle.



Obrázok 57: Blur

Ďalší rozmazávací uzol je *Directional Blur*. Tentokrát ale pôjde o to, aby sa celý obrázok rozmazal z určeného stredy nejakým konkrétnym smerom. Finta, ktorá sa na to rozmazávanie používa je, že sa zoberie niekoľko kópií pôvodného obrázka, posunú sa a zmixujú.

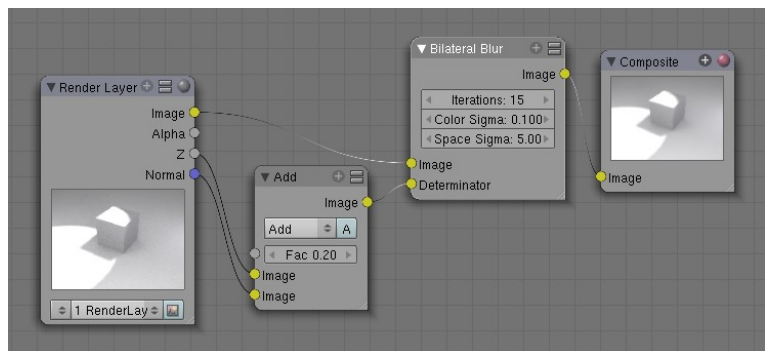


Obrázok 58: Directional Blur

Hodnota *Iterations* (iterácie) určuje, koľko kópií sa použije, pričom 1 znamená dve kópie, 2 znamená štyri kópie, 3 znamená osem kópií atď. Tlačidlo *Wrap* spôsobí, že to, čo pretečie z jednej strany obrázka sa objaví na druhej (môže sa hodiť, keď vyrábate textúru a potrebujete, aby okraje na seba naväzovali). Hodnoty X a Y určujú, z ktorého bodu sa bude rozmazávať. Určené sú relatívne vzhľadom na rozmery obrázka. Hodnota *Distance* (vzdialenosť) určuje, ako ďaleko bude

posledný obrázok od prvého a hodnota *Angle* (uhol) určuje, ktorým smerom. Hodnota *Spin* (rotácia) určuje, o koľko má byť posledný obrázok pootočený oproti prvému a hodnota *Zoom* (zväčšenie) určuje, o koľko bude posledný obrázok väčší, než prvý (0 znamená nezväčšovať).

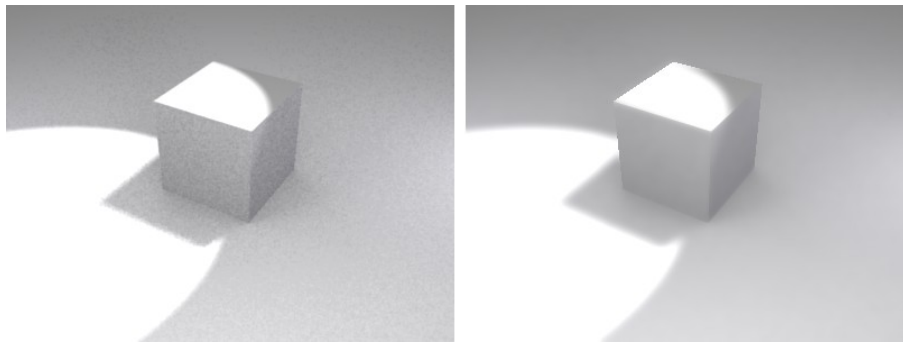
Ďalší uzol, s pomocou ktorého môžete niečo rozmazať je *Bilateral Blur* (obojsmerné rozmazanie). Používa sa tam, kde potrebujete rozmazaním vyčistiť šum z obrázka a pritom chcete, aby hrany ostali ostré. Uzol má dva vstupy – *Image* (samotný obrázok) a *Determinator*, čo je obrázok, z ktorého sa má určiť, čo je hrana a čo nie. Ak na *Determinator* nepripojíte nič, Blender sa pokúsi určiť,



Obrázok 59: Bilateral Blur

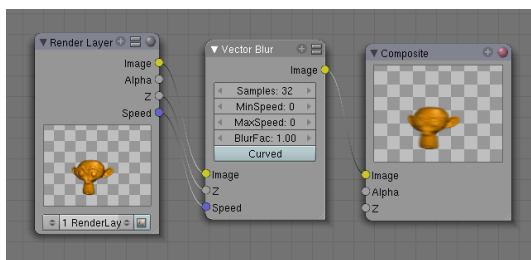
čo je hrana a čo nie priamo z obrázka. Parameter *Iterations* určuje, koľkokrát má výpočet prebehnúť, parametrom *Color Sigma* nastavíte, aké veľké farebné rozdiely sa už majú pokladať za hranu a parametrom *Space Sigma* môžete doladiť polomer rozmazania. Na obrázku č. 59 sme veci zariadili tak, že sa hrany zisťujú podľa toho, kam sú plochy otočené a podľa toho, či sú miesta od kamery rovnako ďaleko. A na obrázku č. 60 môžete vidieť, čo to s obrázkom (ktorý mal tieň

a uzavretosť okolia nastavené dosť nahrubo) spravilo. Evidentne mu to prospelo. Hrany kocky a prechody medzi kockou a dlážkou sú ale napriek rozmazávaniu stále ostré.



Obrázok 60: Efekt Bilateral Blur

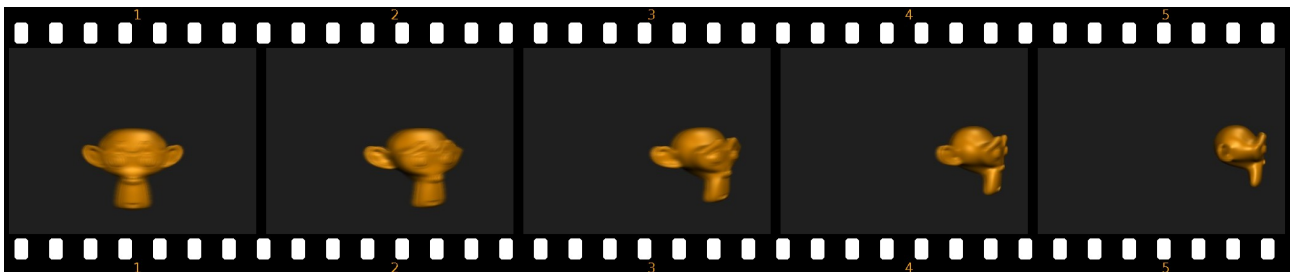
Ďalší typ rozmazania sa bežne vyskytuje na fotografiách pohybujúcich sa objektov, ak sa nastaví väčší čas expozície – rozmazanie v smere pohybu. Uzol, s pomocou ktorého môžete toto



Obrázok 61: Vector Blur

rozmazanie realizovať, sa nazýva Vector Blur (môžete ho vidieť na obrázku č. 61). Má tri vstupné konektory, jeden na samotný obrázok, jeden na hodnotu Z a jeden na rýchlosť a ak chcete, aby to fungovalo, je treba pripojiť všetky tri. Parameter Samples určuje, koľko medzifáz sa bude generovať. MinSpeed (minimálna rýchlosť) určuje, akú rýchlosť musí pixel dosiahnuť, aby bol rozmazaný. MaxSpeed (maximálna

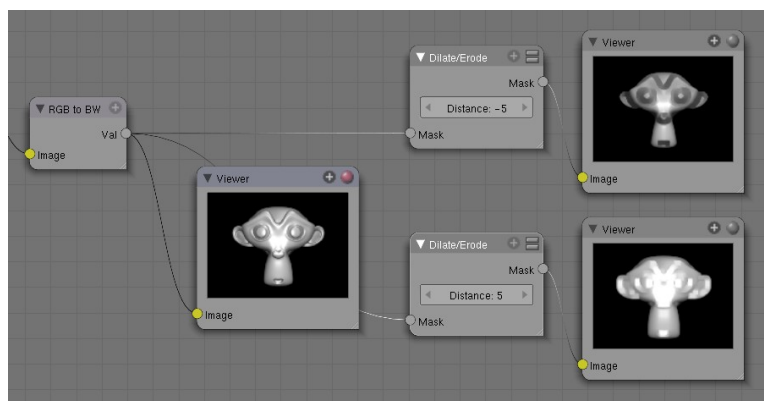
rýchlosť) zas určuje maximálnu rýchlosť pixelu (príliš rýchle pixely vytvárajú pri použití Vector Blur divné šmuhy a nastavením tejto hodnoty sa to dá odstrániť.) BlurFac je koeficient, ktorým môžete rozmazanie zväčšiť alebo zmenšiť a ak stlačíte tlačidlo Curved, medzifázy medzi jednotlivými snímkami sa nebudú počítat lineárne, ale po krivke.



Obrázok 62: Efekt Vector Blur

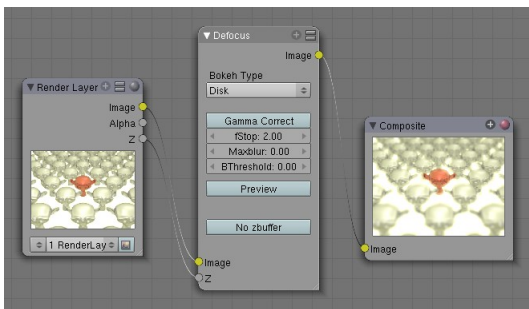
Na obrázku č. 62 môžete vidieť prvú štvrtinu pohybu opice obiehajúcej po kruhovej dráhe okolo stredy. Rozmazanie na prvom snímku je oveľa väčšie, ako rozmazanie na piatom snímku, pretože tam sa opica práve pohybuje od kamery a jej pozícia na snímku sa v danom momente prakticky nemení.

Ďalší uzol nesie názov Dilate/Erode (natahnuť/narušiť). Uzol nepracuje s farebným vstupom, ale s hodnotou (preto je aj vstupný konektor sivý). Môžete ho použiť napríklad tak, že obrázok rozložíte na jednotlivé farebné zložky a pracujete len s jednou z nich. V našom príklade som použil čiernobielu variantu obrázka. Ak je parameter Distance záporný, dôjde k erózii – na obrázku č. 63 hore môžete vidieť, že opica



Obrázok 63: Dilate/Erode

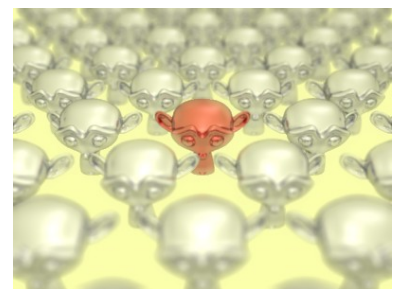
vyzerá ako po protestnej hladovke. Ak je parameter kladný, dôjde k natiahnutiu. Ako sa môžete presvedčiť, opica v tomto prípade pribrala.



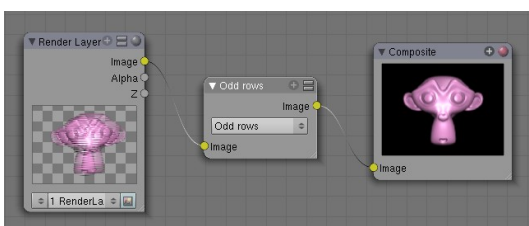
Obrázok 64: Defocus

Ďalším uzlom, ktorý môže istým rozmazaním veľmi prispieť k reálnejšiemu dojmu z vášho modelu je uzol Defocus. Ak si ešte pamätáte, jeden s parametrov, ktoré ste kamere mohli nastaviť, bol Dof Dist – vzdialenosť, na ktorú je kamera zaostrená. A uzol Defocus spôsobí, že objekty, ktoré sa nachádzajú v danej vzdialenosti, budú ostré a ostatné objekty sa rozmazú. Keďže sa hodnota Dof Dist dá animovať, môžete tým mimo iného dosiahnuť dojem preostrovania kamery z bližšieho objektu na vzdialenejší.

Najdôležitejším parametrom uzla je parameter fStop, ktorý určuje, aké veľké má rozostrenie byť. Maximálna hodnota 128 znamená, že sa nič rozostrovať nebude. Pri vytváraní ukážky na obrázku č. 65 mal tento parameter hodnotu 2. Hodnotou Maxblur môžete nastaviť maximálny polomer rozmazania, čím sa dá v niektorých prípadoch urýchliť výpočet. Parameter Bthreshold príde ku slovu, keď pri výpočte Defocus vzniknú na obrázku neželané škvrny. Východisková hodnota, s ktorou treba začať experimentovať je 1. Tlačidlo Preview zapnite, ak sa výpočet deje príliš pomaly a vám zatiaľ stačí náhľad, ktorý nemusí byť príliš kvalitný. Tlačidlo No zbuffer treba zapnúť, ak nepoužívate ako vstupnú informáciu hĺbku daného obrázku, ale chcete ho rozmazať podľa niečoho iného.



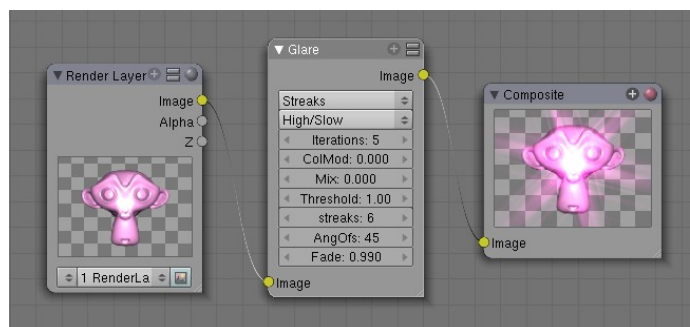
Obrázok 65: Efekt Defocus



Obrázok 66: Deinterlace

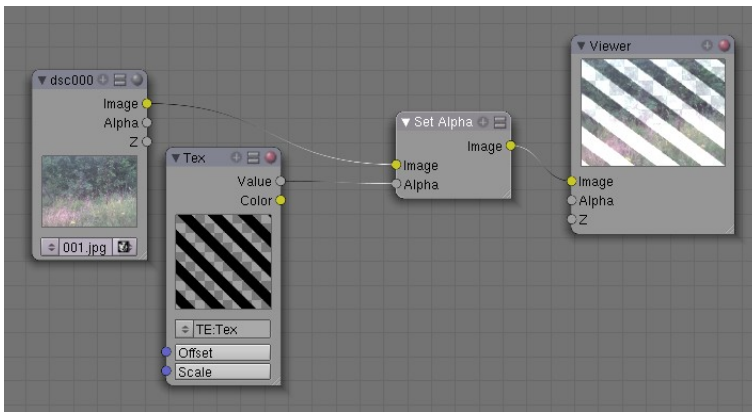
Ďalší uzol sa nazýva Deinterlace a prichádza ku slovu, ak renderujete niečo pre televíziu a na paneli Render ste stlačili tlačidlo Fields. Každý druhý riadok sa pri takejto animácii animuje o pol snímku dopredu. Ak ale potrebujete zistiť, ako by vyzeral celý snímok bez tohto efektu, použijete uzol Deinterlace. Ukážku môžete vidieť na obrázku č. 66.

Posledný uzol zo skupiny Filter je uzol Glare a s jeho pomocou sa dajú spracovať obrázky, ktoré obsahujú veľmi jasné oblasti. V prvom roletovom menu tohto uzla si volíte efekt (spomeňme možnosť Streaks (pruhy), ktorú môžete vidieť na obrázku č. 67 a ktorá spôsobí hviezdicovo sa šíriace svetelné pruhy, alebo možnosť Ghosts, ktorá vytvorí okolo jasnej oblasti žiarivé halo). V druhom menu si volíte kvalitu renderovania (High/Slow je najvyššia a najpomalšia, Low/Fast je najnižšia a najrýchlejšia). Ostatné parametre závisia od toho, aký efekt ste si zvolili. Parameter Iterations ovplyvňuje veľkosť pruhov či halo, Mix určuje, ako sa majú pruhov zmiešať s pôvodným obrázkom (–1 znamená iba pôvodný obrázok, 1 iba pruhov, 0 je zmes oboch), parametrom Treshold sa nastavuje, od akého jasnosti vyššie už jednotlivé pixely žiaria, streaks určuje počet pásov, AngOfs určuje ich natočenie a Fade určuje, ako rýchlo sa budú vytrácať.



Obrázok 67: Glare

Ďalšia sekcia uzlov je Convertor. S viacerými uzlami z tejto sekcie ste sa už tiež stretli v ôsmej lekcii. Opäť si spomenieme iba novinky.

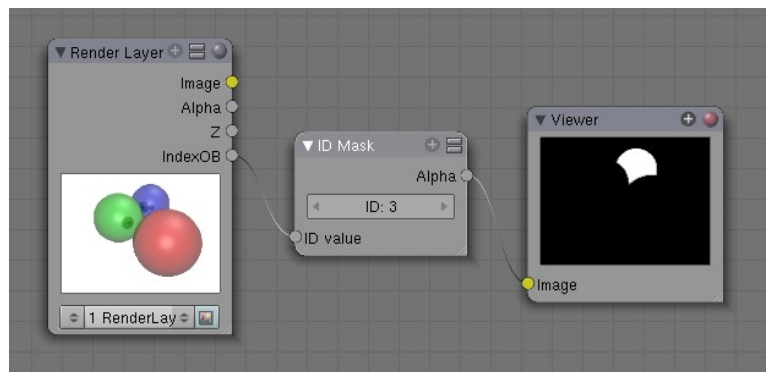


Obrázok 68: Set Alpha

Prvou z nich je uzol Set Alpha, ktorý slúži na to, aby ste mohli dodať priehľadnosť obrázkom, ktoré nemajú alfa-kanál. Napríklad obrázky vo formáte jpg priehľadnosť ukladaf nevedia a týmto spôsobom ju môžete dorobiť. Použitie môžete vidieť na obrázku č. 68. Iné možné použitie je pripojiť na konektor Alpha výstup z uzla Time a vytvoriť si tak postupné ukázanie alebo vytrácanie obrázka.

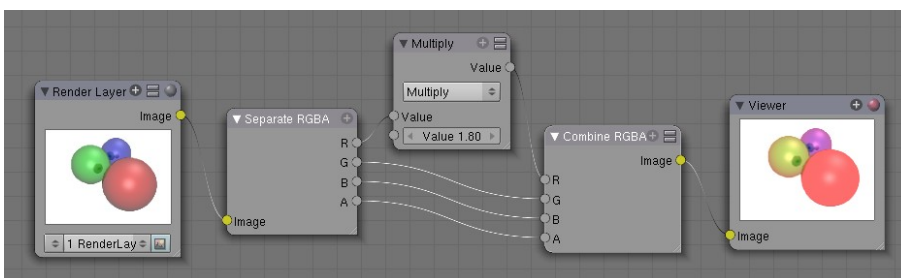
Ďalšou novinkou je uzol ID Mask, ktorý sa hodí, keď nastavíte jednotlivým objektom PassIndex (nastavuje sa na paneli Object and Links medzi tlačidlami objektu) a potom chcete pracovať iba s objektami s konkrétnym indexom.

Na obrázku č. 69 vidíte použitie tohto uzla. Červená guľa má index 1, zelená index 2 a modrá index 3. Uzol ID Mask nám vrátil alfa kanál, ktorý mal hodnotu 1 práve na viditeľných častiach modrej gule a inde mal hodnotu 0. Pripomínam, že na to, aby ste na vstupnom uzle mali k dispozícii konektor IndexOB, musíte na paneli Render Layers zapnúť tlačidlo Index.



Obrázok 69: ID Mask

Ďalších osem uzlov je určených na rozloženie farebného signálu na jednotlivé zložky a ich opätovné zloženie na farbu. Sú zoskupené do štyroch dvojíc. Jednu z nich – uzol Separate RGBA a Combine RGBA môžete vidieť na obrázku č. 70. Táto dvojica vie farbu rozložiť na červenú, zelenú a modrú zložku a priehľadnosť, ktoré sa dajú samostatne upravovať a výsledok sa opäť dá poskladať do farebného obrázka. Ostatné dvojice pracujú nad inými farebnými priestormi.



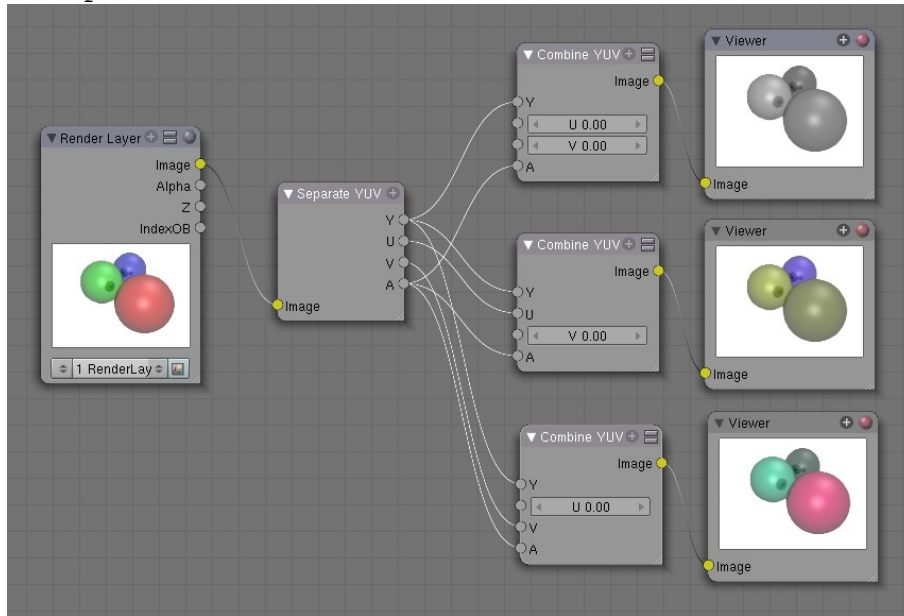
Obrázok 70: Separate RGBA a Combine RGBA

Dvojica Separate HSVA a Combine HSVA rozloží farbu na zložku H (hue – odtieň), S (saturation – sýtosť), V (value – jas) a priehľadnosť.

Keďže sa zaoberáte počítačovou grafikou, s rozkladmi farebného signálu na RGB prípadne HSV ste sa pravdepodobne už stretli. Pri prenose videesignálu sa však používa väčšinou iný prístup. Napríklad európska televízna norma PAL rozkladá videesignál na zložky Y – intenzitu a C<sub>b</sub> a C<sub>r</sub> – dva farebné kanály nesúce červenú a modrú zložku (špeciálne pri norme PAL označované ako U a V). Čiernobiele televízne prijímače vykreslovali iba zložku Y. Zložka Y je ale najdôležitejšia aj pri farebnom vysielaní. Na jej kódovanie sa používa viac dát, než na oba zvyšné kanály dohromady. Na obrázku č. 71 môžete vidieť, čo jednotlivé farebné kanály nesú so sebou.

Ako si môžete všimnúť, informácia o zelenej farebnej zložke sa zrekonštruje s pomocou kanála Y. Keďže sa farebným zložkám pri televíznom prenose venuje menej dát, niekedy sa stáva, že video, ktoré na monitore pôsobí ako farebne vyvážené, má na televíznom prijímači farby príliš

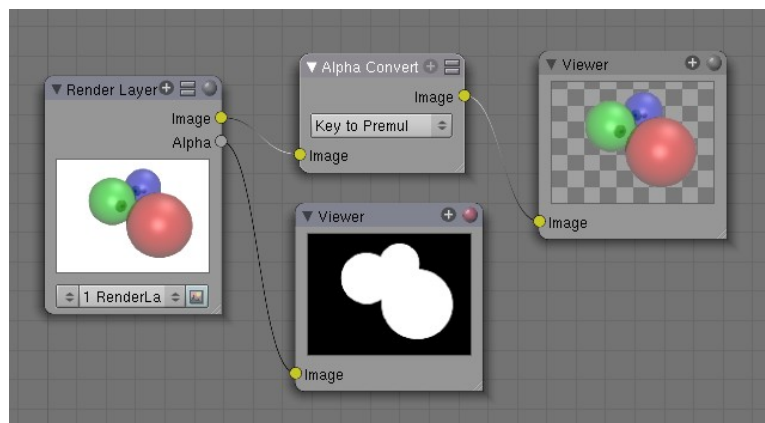
jasné. Preto sa pri produkcii videa určeného pre televíziu niekedy zvyknú farebné zložky s pomocou uzlov Separate YUVA a Combine YUVA stlmiť.



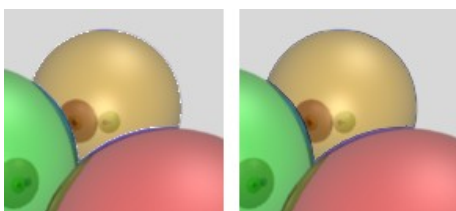
Obrázok 71: Separate YUVA a Combine YUVA

Uzly Separate YCbCrA a Combine YCbCrA fungujú podobne, iba namiesto európskej normy PAL používajú americkú normu NTSC.

Posledným uzlom zo skupiny Convertor je uzol Alpha Convert. Slúži na prácu s alfa kanálom. Totiž – ako môžete vidieť na obrázku č. 72, napriek tomu, že renderovaný obrázok má miestami nulovú alfu a mal by tam byť úplne priesvitný, niečo sa tam zobrazuje (konkrétne biele pozadie). Ak ale potrebujeme pracovať s obrázkom tak, aby viditeľné veci boli viditeľné, ale na mieste priesvitných sa nič nezobrazovalo, použijeme práve tento uzol.



Obrázok 72: Alpha Convert



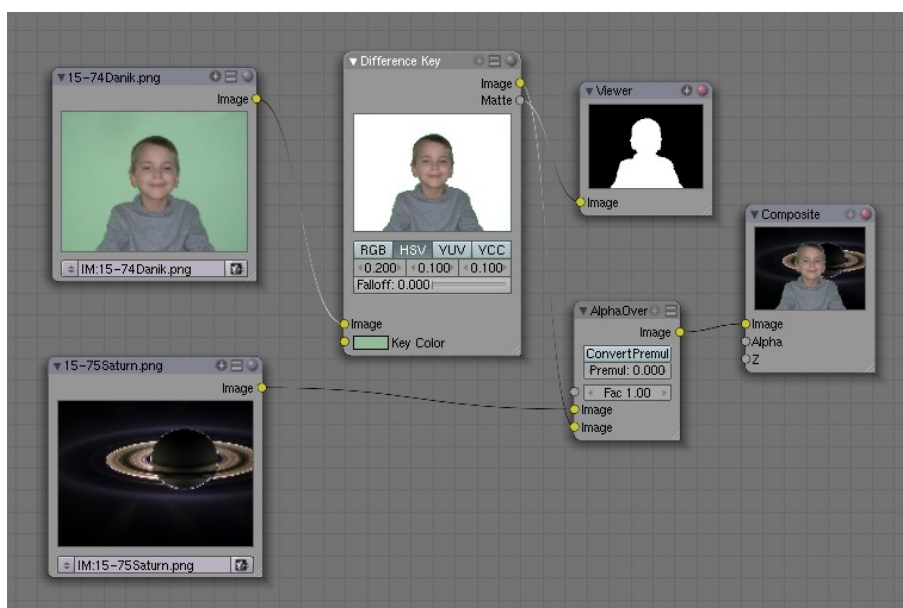
Obrázok 73: Artefakty

Uzol príde veľmi vhod, keď s pomocou uzla Alpha Over spájate dva obrázky s navzájom inverznými alfa maskami a na hraniciach masiek vám to robí šarapatu. Na obrázku č. 73 vľavo môžete vidieť výsledok pokusu, v ktorom som s pomocou ID Mask odseparoval modrú guľôčku, rozložil som ju na HSVA a odtieň (H) zmenšil o 0,55. Na zvyšok obrázka som použil inverznú masku a oba medzivýsledky som zlepil s pomocou AlphaOver. Okolo kedysi modrej a teraz oranžovej guľôčky vidno škaredé biele bodky. Keď ale oba medzivýsledky pred tým, ako ich spojím, prežením cez uzol Alpha Convert, biele bodky sa vytratia, ako môžete vidieť na obrázku č. 73 vpravo.

Ďalšia skupina uzlov nesie názov Matte. „Matte painting“ je názov pre filmársku fintu, kedy sa nebezpečné, nákladné alebo iné scény filmujú pred zeleným alebo modrým pozadím a potom sa nahradia iným pozadím. Uzly z tejto skupiny väčšinou ponúkajú rôzne spôsoby, ako odlíšiť pozadie od objektov v popredí a odfiltrovať ho.

Prvý uzol z ponuky je *Difference Key*. Jeho princíp je jednoduchý. Vyberiete kľúčovaci farbu (*Key Color*) a nastavíte, o koľko sa ešte môže farba od nastavenej farby líšiť, aby ešte bola považovaná za farbu pozadia. Ak kliknete na farebný obdĺžnik pri *Key Color*, objaví sa dialóg na voľbu farieb, ktorý obsahuje aj pipetu, s ktorej pomocou môžete farbu zvoliť priamo v uzle zdroja.

Tlačidlami môžete zvoliť farebný priestor, v ktorom budete hranice určovať. V našom prípade sa odtieň (*H*) môže od zvoleného odtieňa líšiť o najviac 0,2 a sýtosť (*S*) a jas (*V*) sa môžu líšiť o maximálne 0,1. Väčšinou treba chvíľku experimentovať, kým sa vám podarí zvoliť farebný priestor aj toleranciu tak, aby odfiltrovali pozadie a neodfiltrovali to, čo nemajú. Ak sa objekty v popredí líšia od pozadia farebne, *HSV* je často dobrá voľba. Ak nemáte šťastie na jednofarebné pozadie, niekedy treba zaradiť viacero takýchto uzlov s rôznymi kľúčovými farbami za sebou. Na obrázku č. 74 môžete vidieť použitie uzla *Difference Key* na nahradenie zeleného pozadia Saturnom. Funguje to samozrejme nie len na statické obrázky, ale aj na filmy natočené kamerou alebo animácie.



Obrázok 74: *Difference Key*

Podobne pracujú aj iné *matte* uzly. *Chroma Key* pracuje vo farebnom priestore  $YCbCr$ , pretože v ňom sa jednofarebnému plátnu menia hodnoty  $C_b$  a  $C_r$  veľmi málo a dobre sa rozoznáva pozadie. *Luminance Key* zas rozlišuje popredie od pozadia podľa jas. Na obrázku č. 76 sme použili schému, v ktorej sa nachádzajú ostatné dva uzly zo skupiny *Matte*. Schéma je trochu komplikovanejšia, než tá z obrázka č. 74, ale poskytuje lepšie výsledky. Na odlíšenie pozadia bol použitý uzol *Channel Key*, ktorému môžete nastaviť, podľa ktorého kanála má rozlišovať, či sa jedná o popredie alebo o pozadie (v našom prípade to bude zelená zložka farby pri použití farebného priestoru *RGB*). Hodnota *High* určuje, od akej úrovne vyššie je pixel pokladaný za súčasť pozadia a hodnota *Low* určuje, od akej hodnoty nižšie je pixel pokladaný za súčasť popredia. Pixelom s hodnotou medzi týmito hranicami sa nastaví patričná hodnota alfy medzi 0 a 1. V našom prípade sme obrázok najprv upravili s pomocou uzla *RGB Curves* tak, aby pixely, ktoré obsahujú dostatočne veľa zelenej mali zelenú zapnutú naplno a pixely, ktoré jej majú málo nemali vôbec nijakú a za pozadie sme vyhlásili tie pixely, ktoré mali zelenú naplno. Vzniknutú masku sme trocha rozmazali, aby nebola na okraji príliš zrnitá a použili sme ju ako parameter, ktorý určuje zmiešavanie v uzle *Alpha Over*.

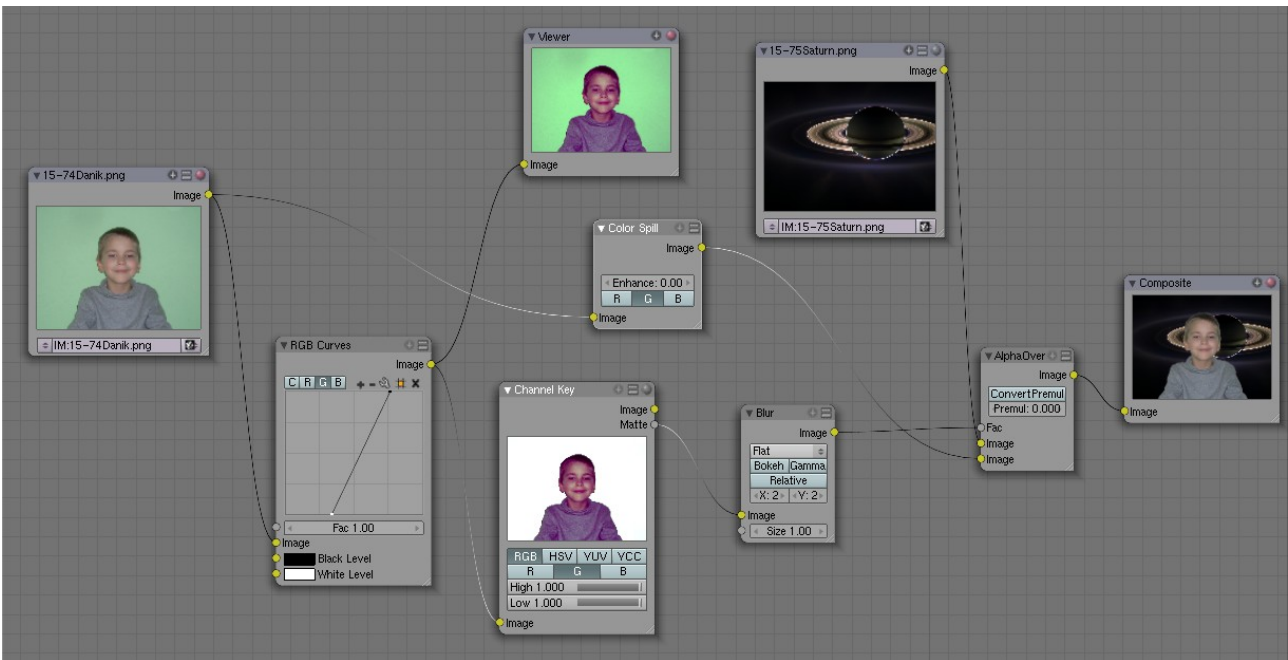
Samotný obrázok sme pred zmiešaním upravili uzlom *Color Spill*. Na objekty fotografované pred zeleným plátnom dopadá totiž odrazené zelené svetlo, ktoré im pridá



Obrázok 75: *Color Spill*

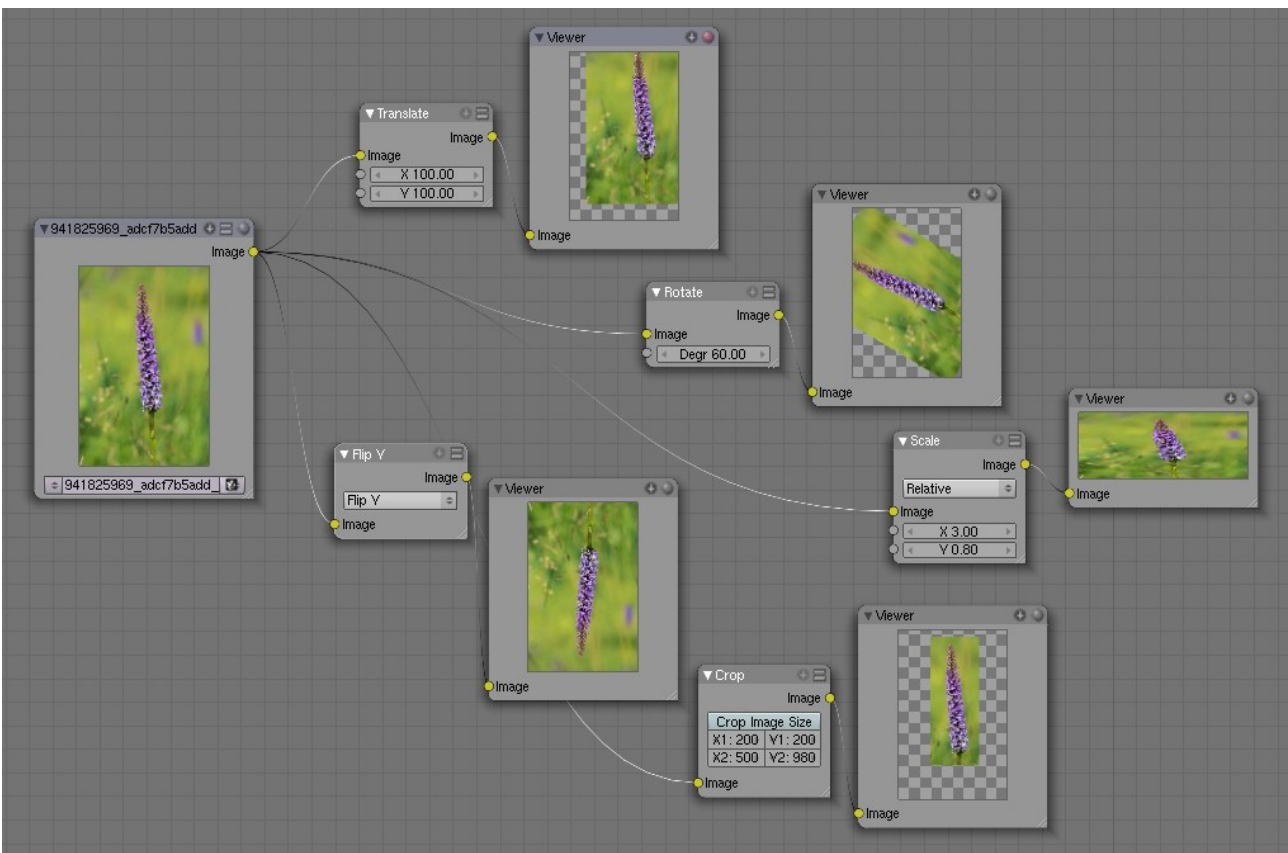


zelený nádych. Ten je celkom zreteľný na obode hlavy na obrázku č. 75 vľavo. Uzlu `Color Spill` zapnete, akú farbu má plátno (predpokladá sa, že to bola červená, zelená alebo modrá) a uzol prevedie farebnú korekciu. Výsledok môžete vidieť na obrázku č. 75 vpravo.



Obrázok 76: Channel Key a Color Spill

V niektorých prípadoch je vhodné predpripravené uzly vôbec nepoužiť a vyrobiť si kľúčovaciú funkciu podľa potreby po svojom s pomocou matematických uzlov, ktoré máte k dispozícii.<sup>4</sup>

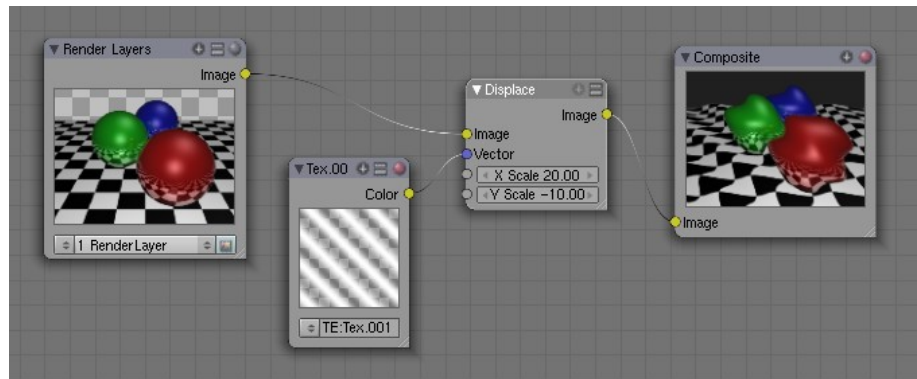


Obrázok 77: Distort

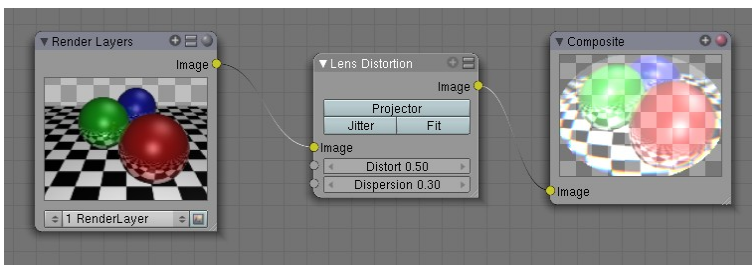
<sup>4</sup> Vynikajúci článok na túto tému, v ktorom sa dozviete, ako oddeliť od pozadia rozviate vlasy, napísal David Matthew Weese a nájdete ho na adrese [http://www.blendedplanet.com/?Freebie\\_Tutorials:The\\_Ultimate\\_Keyer](http://www.blendedplanet.com/?Freebie_Tutorials:The_Ultimate_Keyer)

Posledná skupina uzlov je skupina *Distort*. Väčšinu uzlov z tejto skupiny môžete vidieť v činnosti na obrázku č. 77. Z ich názvu a z obrázku je väčšinou priamo zrejmé, na čo sú jednotlivé uzly dobré.

Okrem zobrazených uzlov táto skupina obsahuje ešte ďalšie tri. Prvý z nich je uzol *Displace*, ktorý dokáže obrázok zdeformovať podľa vstupnej textúry a nastavených parametrov *X Scale* a *Y Scale*, ktoré hovoria o tom, aká veľká má byť deformácia v jednotlivých smeroch.



Obrázok 78: Displace



Obrázok 79: Lens Distortion

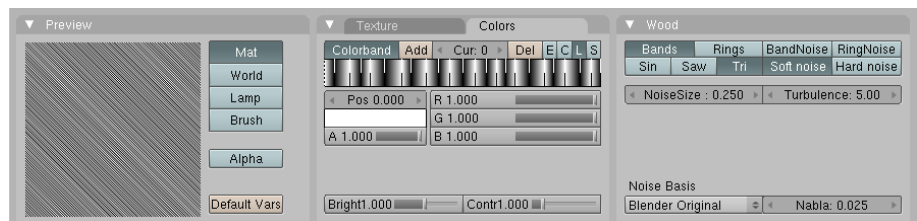
aj s farebnou chybou, ktorá z toho plynie (mieru tohto efektu nastavujete parametrom *Dispersion*).

Posledný uzol, ktorý ešte nebol spomenutý je *Map UV* a slúži na dodatočné otextúrovanie už vyrenderovaného modelu. Detaily si dovoľím preskočiť kvôli tomu, že keď budete také niečo potrebovať, budete už zaručene natoľko pokročilí Blenderisti, že ste to už aj tak trikrát čítali v originálnom manuáli.

Nasledujúca ukážka použitia uzlov je zjednodušením skvelého tutoriálu od človeka s prezývkou *Viralata*.<sup>5</sup>

Použijeme tri vstupné uzly. Dva z nich budú vrstvy renderovania – v jednom budú vyrenderované hrany, druhý vstupný uzol bude obsahovať tieň a uzavretosť okolia. Tretí vstupný uzol bude pásikavá textúra.

(Použijeme textúru typu *Wood*, ktorej nastavenie môžete vidieť na obrázku č. 80.) Textúru skombinujeme s tieňom s pomocou uzla *Mix*, pričom ako režim mixovania nastavíme *Screen*.

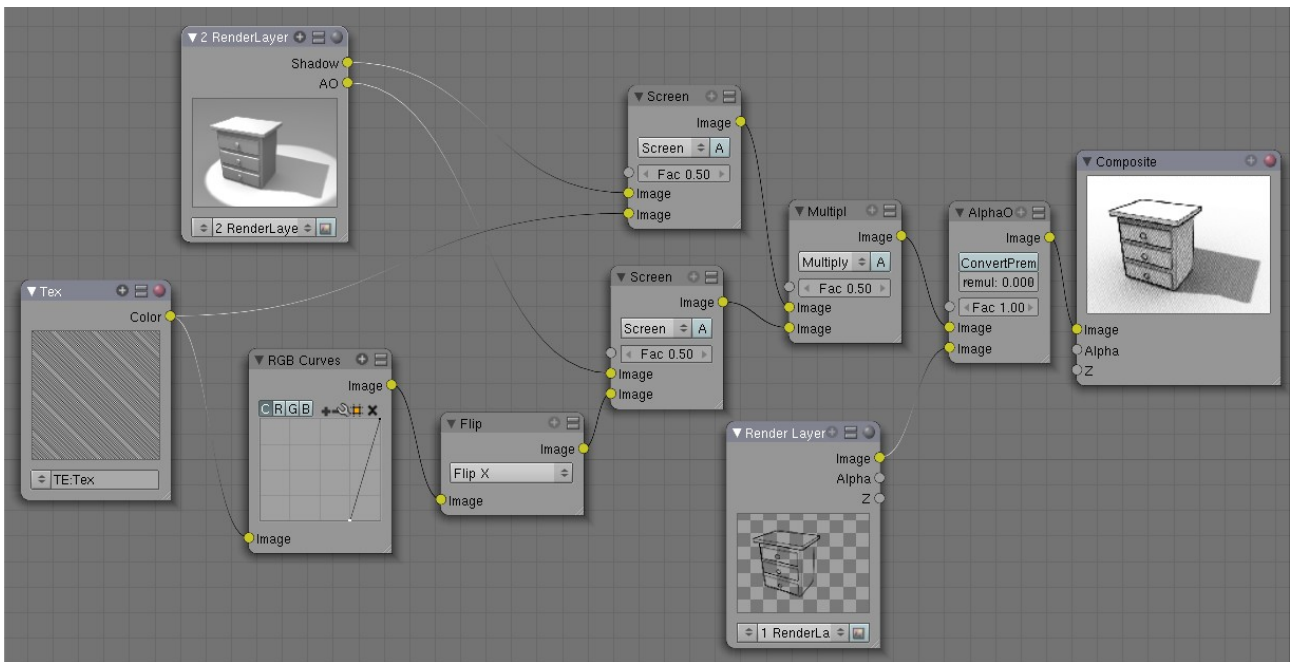


Obrázok 80: Nastavenie textúry

Tieň potom nebudú šedivé, ale šrafované. Okrem toho textúru zvýrazníme s pomocou uzla *RGB Curves* (ideme ju kombinovať s uzavretosťou okolia a tá je menej výrazná, ako tieň, takže potrebujeme pridať na výraznosti), preklopíme ju a skombinujeme s uzavretosťou okolia rovnakým spôsobom, akým sme predtým dali dokopy pôvodnú textúru a tieň. Teraz máme vyšrafovanú aj uzavretosť okolia a to opačným smerom, ako tieň. Obe šrafovania dáme opäť dohromady s pomocou uzla *Mix* (tentokrát v režime *Multiply*) a výsledok dáme dokopy s hranami s pomocou uzla *Alpha Over*. V konečnom dôsledku bude skrinka, ktorú sme

5 <http://matthieu3d.free.fr/TutoViral1/tuten.html> a nasledujúca stránka.

vymodelovali pôsobiť dojmom, ako by pochádzala z ilustrácie komixu. Nastavenie jednotlivých uzlov môžete vidieť na obrázku č. 81, výsledok renderovania môžete vidieť na obrázku č. 82.




Obrázok 81: Ukážka použitia uzlov







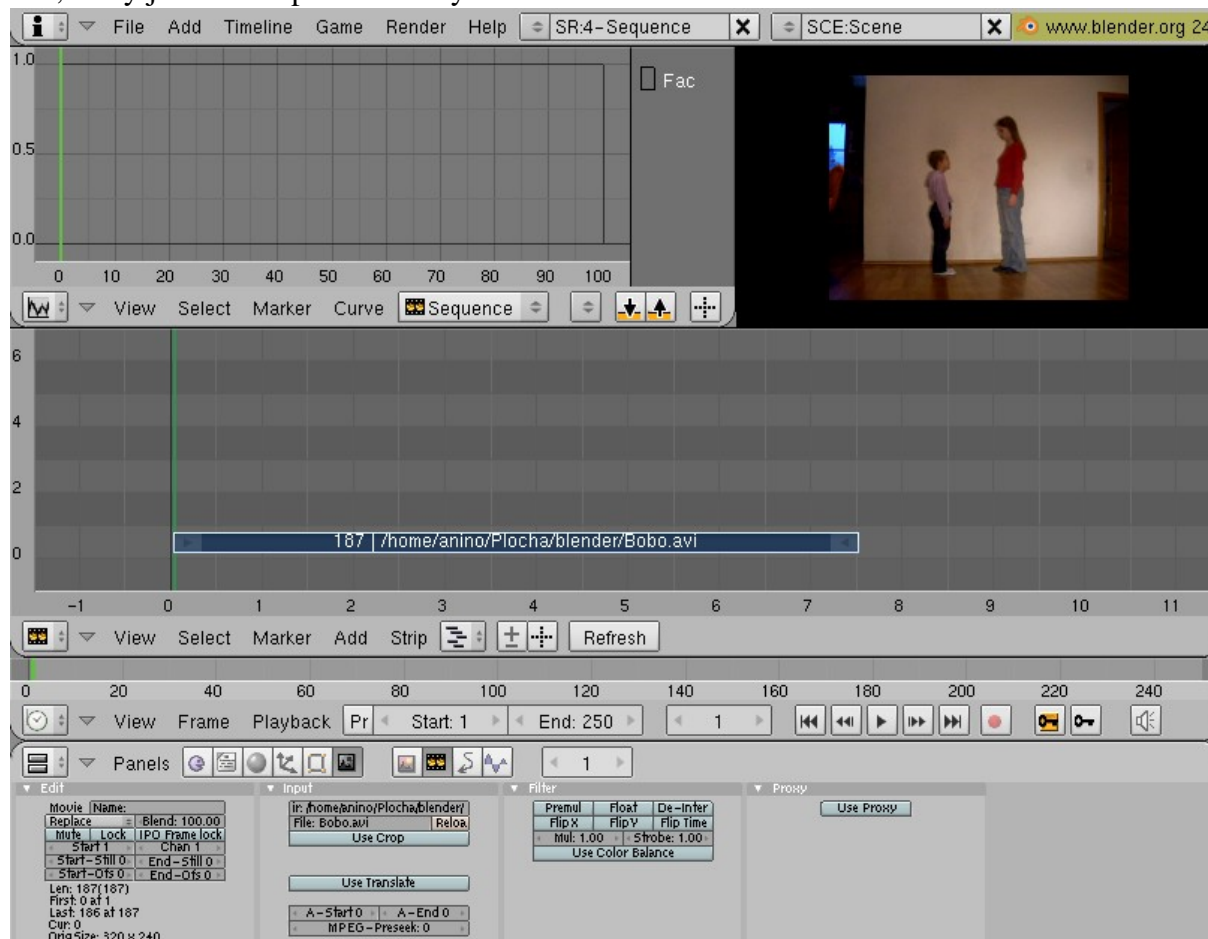
Obrázok 82: Skrinka z komixu

## Strižňa

Keď vyrenderujete všetky scény, ktoré chcete vo svojom filmovom diele mať, treba to dať nejakým spôsobom dohromady. To sa obyčajne robí s pomocou špecializovaných programov určených na strih filmu. Aby ste ale mali všetko pohodlie pekne pohromade, Blender má strižňu vstavanú. Nemusíte na nej samozrejme strihať iba dielka vyrobené v Blenderi, ale aj filmy natočené kamerou, prípadne jedny s druhými zaujímavým spôsobom kombinovať. Ak chcete, aby Blender renderoval to, čo vytvoríte v strižni, zapnite na paneli Anim medzi tlačidlami renderovania tlačidlo Do Sequence.

Obrazovku, ktorá je určená na strihanie filmu môžete vidieť na obrázku č. 83. V jej strede sa nachádza okno so samotnou strižňou (Video Sequence Editor, ikona ). Do tohto okna môžete vkladať jednotlivé kúsky videa a filtre, ktorými tie kúsky budete spájať, prípadne meniť. Okrem tohto okna môžete vpravo hore vidieť náhľad – tiež je to okno typu Video Sequence

Editor, lenže namiesto ikony  (Sequence – sekvencia – v hlavičke okna viac vpravo) sme zvolili ikonu  (Image Preview – prezeranie obrázkov) a skryli sme hlavičku okna, nech tam nezavadzia. Okrem toho môžete na obrazovke vidieť editor kriviek (miera jednotlivých efektov sa dá ovplyvňovať krivkami), časovú os a okno tlačidiel. Všimnite si, že sú zapnuté tlačidlá Sequencer Buttons (ikony  a ) a na jednotlivých paneloch sa zobrazujú vlastnosti toho pásiku, ktorý je v strižni práve aktívny.

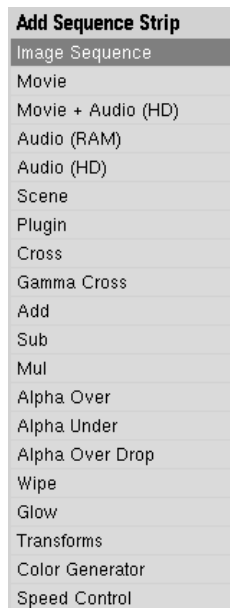


Obrázok 83: Strižňa

Nové pásiky sa do strižne pridávajú klávesou **SPACE** (ako aj všetko ostatné v Blenderi). Z menu si vyberiete, aký typ pásiku si chcete vybrať. Možnosti, ktoré máte k dispozícii, vidíte na obrázku č. 84.

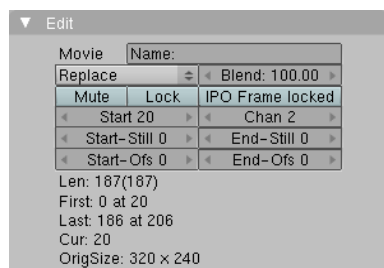
Prvých šesť možností predstavuje vstupy. Image Sequence je postupnosť očíslovaných obrázkov. O výhodách ukladania v tomto formáte už bola reč začiatkom tejto lekcie. Druhá možnosť umožňuje načítať videosúbor. Pre strihanie sa odporúča formát AVI Raw, ktorý síce zaberá veľa miesta na disku, ale jednotlivé snímky nie je treba dopočítavať z kľúčových snímok. Možnosť Movie + Audio (HD) načíta s videom aj zvukovú stopu. Ďalšie dve možnosti sa týkajú iba zvukovej stopy. Audio (RAM) vie nahráť zvukový wav súbor do pamäte a intenzitu zvuku zobrazí v pásiku. Audio (HD) vie pracovať aj s inými typmi súborov (napr. mp3), a neťahá ich do pamäte, ale ich nechá na disku. Jediná nevýhoda oproti predošlému typu je, že časový priebeh intenzity sa v pásiku nezobrazuje. Scene je scéna, ktorú ste vytvorili priamo v Blenderi a treba ju ešte vyrenderovať. Ostatné možnosti predstavujú filtre, s pomocou ktorých môžete vstupy upravovať a kombinovať.

Pásiky môžete presúvať s pomocou klávesy **G** a to aj v čase, aj medzi jednotlivými kanálmi. Pritom môžete pravým tlačidlom myši aktivovať začiatok alebo koniec pásika a v takomto prípade sa bude presúvať iba on. Ak pásik



Obrázok 84: Add Sequence Strip

skrátite, video skrátka skončí skôr, prípadne začne neskôr. Ak pásik predĺžite, bude sa na konci zobrazovať jeho posledný snímok (prípadne ak ho predĺžite z druhej strany, bude sa pred začiatkom videa nejaký čas zobrazovať jeho prvý snímok). Klávesová skratka **SHIFT-S** dokáže celý pásik presunúť na aktuálny snímok a klávesa **K** spôsobí, že sa pásik rozdelí v mieste aktuálneho snímku na dva. Pásik duplikujete s pomocou **SHIFT-D** a mažete s pomocou **X**. So všetkými uvedenými klávesovými skratkami ste sa už stretli – síce v inej súvislosti, ale s rovnakou funkčnosťou.




Obrázok 85: Edit

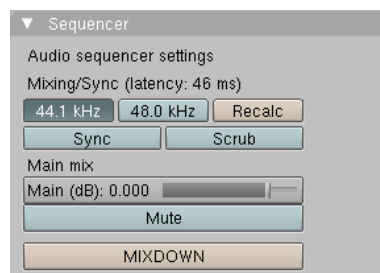
Na paneli **Edit** v tlačidlách strižne môžete nastaviť základné vlastnosti jednotlivého pásika. Môžete ho pomenovať (kolónka **Name**), nastaviť, akým spôsobom sa má zmiešať s pásikmi na nižších kanáloch (na obrázku č. 85 je zvolená možnosť **Replace** – pásiky na nižších kanáloch budú jednoducho prekryté). Hodnota **Blend** určuje, ako veľmi bude pásik nižšie pásiky kryť (ak by ste tam nastavili 50, bude aktuálny pásik polopriesvitný).

Zapnutie tlačidla **Mute** (znamená to „nemý“, v týchto súvislostiach by však bolo presnejšie „neviditeľný“) spôsobí, že sa pásik bude ignorovať. Tlačidlom **Lock** (zamknúť) spôsobíte, že sa pásik nebude dať naťahovať, presúvať ani krájať – bude skrátka zamknutý. Tlačidlo **IPO Frame locked** sa týka najmä filtrov, o ktorých ešte bude reč. To, nakoľko sa má efekt filtra prejaviť, sa dá meniť s pomocou **IPO** krivky. A rozsah krivky býva určený v percentách doby trvania filtra, teda od 0 do 100. Ak vám to nevyhovuje a chcete krivku popisovať v absolútnych číslach snímok (ktoré samozrejme závisia od toho, kde je pásik umiestnený), zapnite toto tlačidlo.

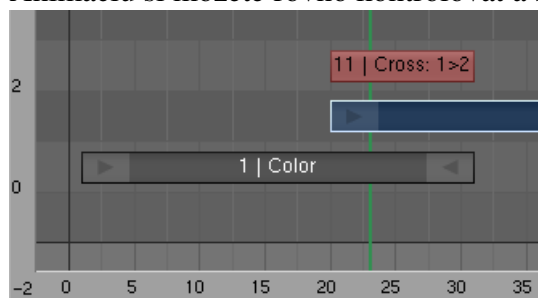
Hodnota **Start** určuje, kde pásik začína. Hodnota **Chan** hovorí, na ktorom kanáli (v ktorom riadku) sa nachádza. Hodnoty **Start-Still** a **End-Still** hovoria, koľko snímok pred začiatkom pásiku resp. po jeho konci sa má zobrazovať jeho prvý resp. posledný snímok. Hodnoty **Start-Ofs** a **End-Ofs** určujú, koľko snímok sa má zo začiatku resp. z konca pásiku odrezať. Ak je hodnota **Start-Ofs** nenulová, nedá sa použiť **Start-Still** a rovnako ak je nenulová hodnota **End-Ofs**, nedá sa použiť **End-Still**.

Ostatné veci, ktoré môžete vidieť na paneli a nastavenia na ostatných paneloch závisia od typu pásika. Na tomto vstupnom pásiku môžete vidieť dĺžku pásika, polohu začiatku a konca, číslo snímku (vrámci pásika), ktorý sa nachádza na aktuálnom rámci a rozmary obrázka.

Ak pridáte zvukový pásik, tak po stlačení ikony  (v tlačidlách scény) sa dopracujete k niekoľkým ďalším zaujímavým veciam, ktoré mu môžete nastaviť. Z nich je zvlášť zaujímavý panel **Sequencer** a na ňom tlačidlá **Sync** a **Scrub**. **Sync** spôsobí, že ak si necháte prehrať animáciu, bude sa držať zvuku aj za tú cenu, že sa nejaké snímky nestihnú prehrať. **Scrub** spôsobí, že sa zvuk bude prehrávať aj vtedy, keď sa budete šípkami presúvať medzi jednotlivými snímkami. Obe tieto veci je veľmi užitočné zapnúť, keď tvoríte scénu, ktorá je závislá na nejakom zvuku, napríklad keď chcete, aby sa pery postavy pohybovali podľa nejakého dopredu nahraného nahovoreného textu. Animáciu si môžete rovno kontrolovať a stále máte prehľad, v akej časti textu sa práve nachádzate.



Obrázok 86: Sequencer



Obrázok 87: Prelínačka

Podme sa teraz pozrieť na filtre, ktoré máme k dispozícii. Filtre môžu ovplyvňovať jeden alebo dva pásiky, ktoré už máte v strižni vložené a jeden filter – konkrétne filter **Color Generator** – si vystačí úplne bez vstupu. Bude iba generovať určenú farbu. Na obrázku č. 87 môžete vidieť v strižni tri pásiky. Na prvom kanáli je pásik **Color**, ktorý je nastavený na sivú a trvá od snímku č. 1 po snímok č. 31. Na druhom kanáli je pásik typu **Movie** s nejakým videom, ktorý začína na snímku

č. 20. Keby sme tam nechali iba tieto dva pásiky, na snímku č. 20 by sa sivá obrazovka zrušila a začalo by sa prehrávať video. Poďme ale skúsiť zabezpečiť, aby bol prechod od jedného pásiku k druhému pozvoľný.

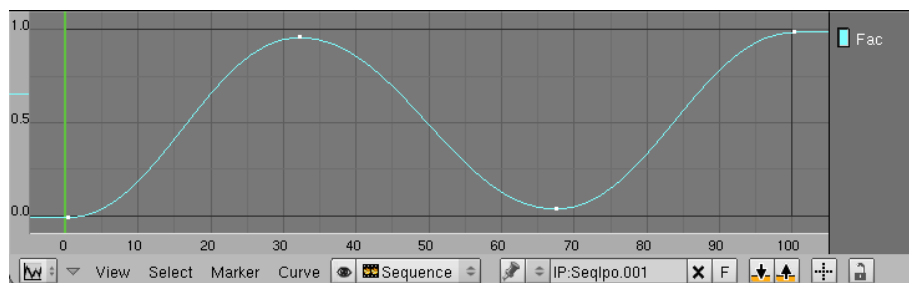
Aktivujte pravým kliknutím pásik **Color** a potom k výberu pridajte pásik **Movie** (**SHIFT-RMB**). Keď sú oba pásiky aktívne, pričom pásik **Movie** je aktivovaný ako druhý, stlačte medzeru a z ponúkaných možností vyberte **Cross** (prekrížif). Na oblasti, v ktorej sa dané dva pásiky prelínajú, sa vytvorí nový pásik. Kliknutím ho umiestnite do tretieho kanála.

Keď teraz necháte výsledok vyrenderovať (nezabudnite zapnúť **Do Sequence**), výsledok bude vyzeráť podobne, ako na obrázku č. 88.



Obrázok 88: Prelínačka – výsledok

Skúste teraz aktivovať pásik **Cross** a v editore **IPO** kriviek vytvorte krivku podobnú tej, akú môžete vidieť na obrázku č. 89. Efekt sa teraz bude správať podľa krivky – to znamená, že



Obrázok 89: Animácia efektu Cross

prelínačka prejde od sivej k takmer dokonalému obrázku z filmu, potom sa vráti naspäť ku sivej a až potom sa obraz definitívne vyjasní. Môžete to vidieť na obrázku č. 90.

Ak budete meniť miesto začiatku pásika **Movie** alebo miesto konca pásika **Color**, pásik **Cross** sa bude zväčšovať a znižovať v závislosti na týchto zmenách. Keďže je **IPO** krivka závislá na dĺžke pásika, so zmenou dĺžky prelínania sa bude meniť aj dĺžka kolísania kontrastu obrazu.



Obrázok 90: Filter a IPO krivka

Ak sa vám spôsob, akým ste pásiky skombinovali, páči a nechcete už na ňom nič meniť, môžete jednotlivé pásiky zlúčiť do jedného metapásiku, nech si zachováte strižňu prehľadnejšiu. Spravíte to tak, že pásiky aktivujete, stlačíte klávesu **M** a potvrdíte. Ak chcete metapásik znovu rozobrať na jednotlivé pásiky, aktivujete ho a stlačíte **ALT-M**.

Ostatné filtre fungujú podobne (až na to, že sa pri nich občas nastavujú iné parametre). S pomocou filtra **Wipe** (premazať) môžete vytvoriť niektoré zaujímavejšie prelínania medzi dvoma pásikmi, filter **Add** sčíta po zložkách farby dvoch pásikov (ak chcete vášmu snímku pridať jas, pripočítajte k nemu tmavosivý pásik typu **Color**), filter **Mul** farby po zložkách násobí (a je vhodný na vytváranie masiek) a s pomocou filtra **Speed Control** môžete jednotlivé pásiky spomaľovať alebo zrýchľovať podľa vašej potreby.

Ak by vám vstavané filtre nestačili, je tu ešte voľba **Plugin**. Podobne ako pri textúrach máte totiž možnosť si z internetu stiahnuť a nainštalovať<sup>6</sup> ďalšie zaujímavé filtre, ktoré vám umožnia kombinovať pásiky iným zaujímavým spôsobom, dať vašej animácii vzhľad starého filmu, odstrániť

6 Pluginy k Blenderu nájdete na adrese <http://www-users.cs.umn.edu/~mein/blender/plugins>

zelené pozadie a nahraďiť ho niečím iným, alebo v diele, ktoré ste natočili kamerou prerobiť všetky zelené palice na svetelné meče zo Star Wars.

Nasledujúca ukážka práce so strižňou pochádza zo stránky [www.zoo-logique.org](http://www.zoo-logique.org)<sup>7</sup> a dovolil som si jej pointu prevziať takmer bezo zmeny.

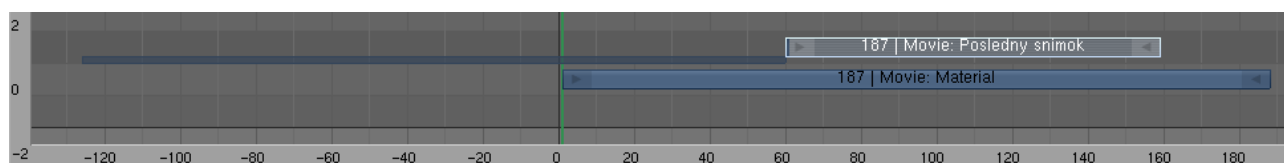
Začnime tým, že natočíme krátky film, v ktorom mladší brat začaruje staršiu sestru nejakým veľkolepým čarodejným gestom a ona sa vzdiali. (Vzdiali sa nie preto, lebo je začarovaná, ale preto, lebo režisér povedal.) Niektoré vybrané snímky z tohto filmu môžete vidieť na obrázku č. 91.



Obrázok 91: Základný materiál

Najprv sa pokúsime dosiahnuť, aby sestra zmizla. (Teraz nebude stačiť, aby režisér povedal „zmizni“, chceme ju dostať preč z filmového záberu práve vtedy, keď sa udeje magické gesto.) Prvá vec, ktorú spravíme je, že časť filmu, počas ktorého sa odčarovaná sestra nachádza v zábere nahradíme posledným snímkom filmu, na ktorom sa už nenachádza.

Spravíme to tak, že celý film skopírujeme do druhého kanálu, hodnotu `Start-Ofs` nastavíme na najväčšiu, akú nám dovolí – tak sa z filmu nebude premietiť prakticky nič okrem posledného snímku – a hodnotu `End-Still` nastavíme asi na 10, nech vidíme oba konce pásika, môžeme ich nezávisle aktivovať a pohybovať s nimi. Pásik odpraceme na druhom kanáli niekam nabok. Šipkami prechádzame po prvom pásiku až kým nenájdeme snímok, na ktorom sa udialo magické znamenie. Aktivujeme pásik na druhom kanáli a s pomocou `SHIFT-S` ho na toto miesto presunieme. Potom presunieme kurzor na také miesto filmu, na ktorom sa už sestra nenachádza, aktivujeme koniec pásika na druhom kanáli a opäť s pomocou `SHIFT-S` presunieme koniec pásika na patričné miesto. Situácia v strižni by mohla vyzeráť tak, ako vidíte na obrázku č. 92.



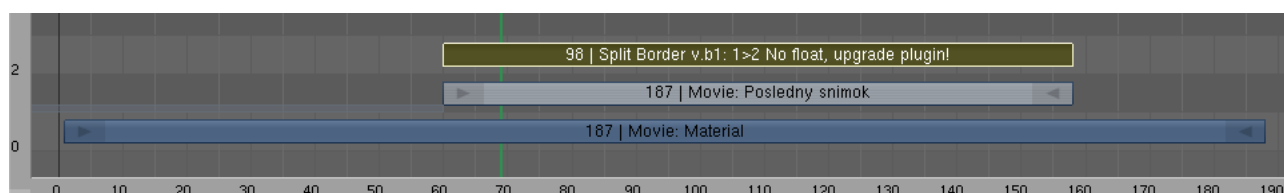
Obrázok 92: Posledný snímok

Výsledok môžete vidieť na obrázku č. 93. Sestra síce v patričnom momente zmizne, kúzelník však celý ten čas stojí ako soľný stĺp.



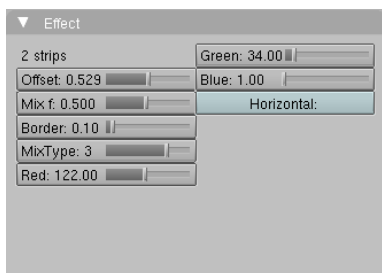
Obrázok 93: Prekrytie posledným snímkom

Situácia si teraz žiada filter, ktorý by vedel snímky kombinovať tak, že ľavú polovicu obrázka zoberie z pásika na prvom kanáli a pravú z pásika na druhom kanáli. Tak by sa kúzelník ďalej pohyboval a sestra by ostala zmiznutá. Našťastie máme takýto filter k dispozícii. Nachádza sa medzi Plugin filtrami, ktoré ste si stiahli (ak ste ich ešte nestiahli, rýchlo to urobte) a nazýva sa `splitb1`. Takže aktivujte najprv pásik na prvom kanáli, potom pásik na druhom kanáli, pridajte pásik typu Plugin a potom na disku nájdite, kde ste si uložili plugin `splitb1`. Po jeho pridaní



Obrázok 94: Split Border

by to malo vyzerať rovnako, ako na obrázku 94. Chybovou hláškou No float, upgrade plugin! sa nenecháte odradiť, funguje to aj s ňou.



Obrázok 95: Effect

Na paneli Effect, ktorý môžete vidieť na obrázku č. 95, sú nastavenia tohto filtra. Pre nás sú zaujímavé hlavne hodnoty Offset a Border. Offset určuje, kde sa má snímok rozdeliť.

Túto hodnotu treba nastaviť tak, aby išla hranica presne medzi kúzelníkom a sestrou. Hodnota Border hovorí, ako veľmi má byť hranica medzi snímkami rozpitá. Je dobré nenechávať túto



Obrázok 96: Hranica medzi snímkami

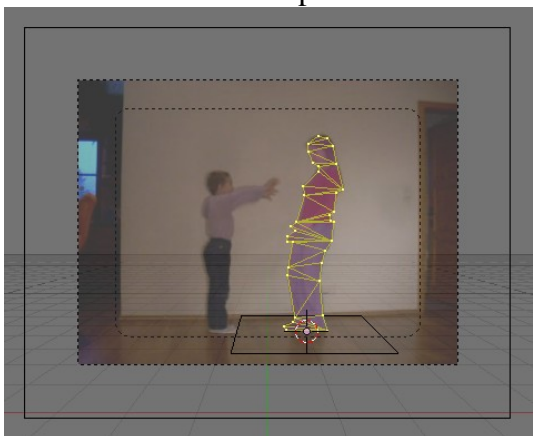
hodnotu nulovú, pretože odchodom sestry zo scény sa zmenili svetelné podmienky, scéna je na konci trochu tmavšia, než v momente zmiznutia a miesto rezu by bolo pozorovateľné (môžete si to všimnúť na obrázku č. 96). Rozpitie hranice nemá byť veľké, aby sa kúsok sestry nedostal do záberu, ale dosť veľké na to, aby bol prechod medzi snímkami dostatočne voľný, aby nebol príliš viditeľný. Na obrázku č. 97 môžete vidieť, ako sestra úspešne zmizla, ale kúzelník sa ďalej pohybuje.



Obrázok 97: Zmiznutá sestra

Keď ste sa úspešne dostali do tejto fázy, môžete aktivovať všetky pásiky v strižni a s pomocou klávesy **M** z nich urobiť jeden metapásik.

Dobre. Sestra zmizla. Na konci scény ale kúzelník v podstate iba tak stojí a nič podstatné sa tam nedeje. Chcelo by to nejaký efekt miznutia sestry, aby scéna vyzerala trochu magickejšie. Efekt dorobíme v Blenderi s pomocou častíc.



Obrázok 98: Obrys

V 3D okne nastavte kameru, aby sa pozerala rovno dopredu, zvolte si pohľad od kamery, ako obrázok do pozadia nastavte váš film a v paneli obrázku pozadia nastavte hodnotu Frames na 1, lebo z filmu chcete zobrazíť na pozadí iba jeden snímok a hodnotu Offs upravte tak, aby sa na obrázku nachádzala sestra presne v tom momente, keď zmizne. Sestre vložte pod nohy objekt typu Plane (nastavte si 3D kurzor na nohy a objekt vkladajte pri pohľade z hora, aby bola plocha vodorovná). Potom sa znovu prepnete na pohľad od kamery, vložte ďalší objekt typu Plane, ale všetky vrcholy mu zmažte, s pomocou **CTRL-LMB** popridávajte vrcholy po obvodě sestry, prvý bod spojte s posledným a s pomocou **SHIFT-F** vyplňte obvod trojuholníkmi. (V tomto momente by situácia mohla vyzerať tak, ako na obrázku č. 98.) Potom sa na

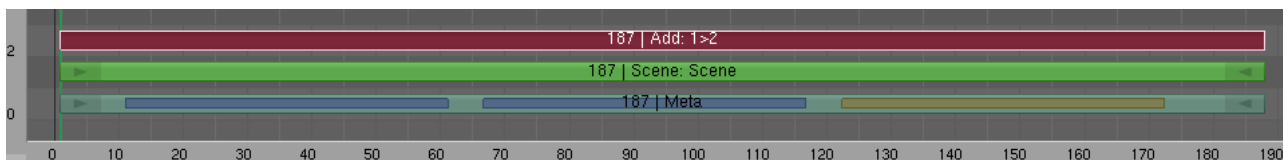


Obrázok 99: Častice



scénu pozrite z boku a obrys vysuňte, nech má maketa sestry aj nejaký objem. Keď to bude hotové, nastavte dlážke, že nemá prepúšťať častice a že sa nemá renderovať a makete sestry pridajte časticový systém, ktorý sa spustí v momente, keď sestra zmizne (všetky častice sa vygenerujú v tom istom snímku). Ako sa to spraví, sa dozviete v lekcii o časticách. Ak to vyrenderujete, výsledok by sa mohol podobáť tomu, čo môžete vidieť na obrázku č. 99.

Keď máte časticový systém hotový, pridajte pásik so scénou do strižne. (Keď pridávate scénu, Blender sa spýta, že ktorú. Ak ich máte viacero, môžete si vybrať.) Tento pásik spojte s doteraz vytvoreným metapásikom s pomocou filtra Add.



Obrázok 100: Add Scene

Keď pripočítate k nejakej farbe čiernu, pôvodná farba zostane zachovaná, takže pozadie scény film nepoškodí. Jasné častice pozadie ešte viac osvetlia, takže budú pôsobiť žiarivejšie. Výsledok môžete vidieť na obrázku č. 101.



Obrázok 101: Zmiznutá sestra

Pravdepodobne ste si všimli, že mnohé filtre zo strižne majú svoj proťajšok v editore uzlov a že niektoré veci sa dajú spraviť s pomocou oboch mechanizmov. Je na vás, aby ste si zvolili prístup, ktorý vám je sympatickejší.