

Explikácia

Ondrej Poláček
Za Oravcom 410 Trenčianska Turná

Rorschach

Mojím cieľom bolo vytvoriť pomocou VFX postavičku z komiksu Watchmen, Waltera Josepha Kovacs, alebo inak Rorschacha. Začal som študovaním referencií z komiksov i filmu. Ako prvú som vytvoril 2D vektorovú animáciu atramentových škvŕn na jeho maske (keďže jeho maska vychádza z psychologických testov, zakladajúcich sa na analýze atramentových škvŕn, ktoré vytvoril švajčiarsky psychológ Hermann Rorschach), ktorá presne zodpovedá pohybom a tvarom z komiksu. Potreboval som dosiahnuť to, aby medzi škvŕnami vznikali pekné, hladké prechody, no zároveň som musel dbať na to, aby ich hrany neboli ostré, práve naopak, čo najviac „roztečené“. Potom sme s kamarátom pozháňali oblečenie podobné tomu, ktoré nosil Rorschach a vyrobili bielu kuklu. Na kuklu som v rovnomerných rozstupoch nalepil malé nastrihané kruhové kúsky čiernej lepiacej pásky, ktoré som neskôr využil pri geometry trackingu. Ďalej som odfotil jeho hlavu (keď už mal na sebe kuklu) spredu a z boku. Tieto fotky som neskôr použil ako blueprinty pri modelovaní. Chcel som natáčať vonku, kvôli nepriamemu osvetleniu, a tak som rozmýšľal nad vhodným pozadím pre kľúčovanie. Po negatívnych skúsenostiach s kusom zelenej látky od babky som ju zavrhol (jej veľkosť bola síce výborná, no bola príliš tmavá a stačil slabý vietor a už ju krútilo, čo vytváralo nežiadúce záhyby). Nakoniec som ako pozadie zvolil kus steny medzi dvoma oknami na našom dome. Je síce žltá, no v tomto prípade to nevadilo, keďže Rorschach mal na tvári masku a nikde inde sa na jeho oblečení žltá farba nevyskytuje. Rozložil som statív, zapol kameru a kamarát spravil pár pohybov a poobzeral sa, i keď podľa jeho slov, veľa nevidel. Chôdza a podobné pohyby neprichádzali do úvahy, keďže taký veľký kus žltej plochy som nemal k dispozícii. A teraz prichádza na rad opäť počítač. Začal by som stabilizáciou, no tá v tomto prípade nebola potrebná, keďže kamera nevykonávala žiaden pohyb. Takže ako prvú vec, čo som spravil, bolo vymodelovanie kamarátovej hlavy v kukle v 3DS Maxe podľa odfotených blueprintov. Potom som tento model spolu s natočeným videom importoval do PFTracku. V PFTracku som spravil motion tracking všetkých čiernych bodiek na kukle z videa. Na trackery som „prilepil“ 3D model hlavy, alebo inak povedané, spravil geometry tracking. Vďaka tomuto som dokázal presne „okopírovať“ pohyb jeho hlavy. Tento pohyb modelu som z PFTracku vyexportoval späť do 3DS Maxu. V 3DS Maxe som tomuto už naanimovanému objektu vytvoril UV koordináty (unwrapol) a otextúroval som ho už vytvorenou 2D animáciou atramentových škvŕn. Objekt som nastavil na 100% self-illuminated a vyrenderoval som celú túto animáciu modelu hlavy s alfa kanálom. Otvoril som Adobe After Effects, po importe videa som „na vrch“ importoval i vyrenderovanú animáciu. Pohyby hlavy z videa a „virtuálnej hlavy“ sedeli výborne, boli synchronizované. Ako ďalší krok som spravil dynamickú retuš všetkých čiernych bodiek na kukle, znova som využil motion tracking. Ďalej – potreboval som vybrať žlté pozadie, aby som ho mohol nahradiť vlastným compositom. V rámci možností (kvalita videa) som video upravil tak, aby sa dalo čo najlepšie kľúčovať. No i tak som nedokázal spraviť keying tak, aby dokonale vybral pozadie, nakoľko svetlejšia časť kukly priveľmi splyvala so stenou domu a pri úpravách som už narážal na hranicu kvality videa. Tak som pomocou kľúčovania vybral len klobúk a kabát, kuklu som

vyberal pomocou rotobrushu v kombinácií s dynamickými vektorovými maskami. Nakoniec som ešte pre zvýšenie realistikosti pomocou luma matte vytvoril ambient lightning na Rorschachovi. Pozadie odstránené, pustil som sa do skladania nového. Samotné nové pozadie je rozdelené pomocou masiek na 2 veľké časti – budovy v diaľke a budovy v popredí, hranica medzi týmito dvoma vrstvami je tam, kde z tunela vychádza žltý taxík na ulicu. Samotný obrázok taxíka som našiel na internete, v Photoshope som ho orezal a spravil miernu korekciu perspektívy. Následne som ho importoval do Adobe After Effects. Tu som naanimoval jeho pohyb, pridal svetlá, tieň, odraz svetiel na zemi, korekciu farieb atď. a za povšimnutie stojí i fakt, že keď vychádza z tunela, samotný tunel naň vrhá tieň. O niečo bližšie ku kamere stojí na chodníku párik ľudí, ktorí sa rozprávajú (i napriek tomu, že prší, no očividne im dážď nevaďí). Je to jednoduchá 3D animácia (z časových dôvodov) z internetu (pozn. je to free footage for non-commercial use), no keďže neskôr budú mierne rozostrení, nevaďí, že animácia nie je príliš detailná. Ešte bližšie ku kamere vidíme poklop kanalizácie, z ktorého sa dymí. Dym je znova free footage z internetu, vykľúčený a mierne orezaný a rozostrený. Poklop som orezal v Photoshope, importoval do Adobe After Effects. Následne som ho v 3D priestore umiestnil tak, aby zodpovedal perspektíve scény a spravil korekciu farieb atď. Ďalej si môžeme všimnúť dážď, ten je viacvrstvový (záleží od vzdialenosti od kamery) vygenerovaný v Adobe After Effects a následne mierne upravený (motion blur...). Za povšimnutie stoja i dopady kvapiek na ceste či chodníku, tento efekt je opäť plne vygenerovaný v Adobe After Effects a následne v 3D priestore umiestnený tak, aby zodpovedal perspektíve scény. Ďalej som vytvoril svetelné artefakty na šošovke kamery (lens flare), ktoré generujú lampy svietiace na budovách. Následne som urobil farebné korekcie, korekcie expozície, jas, kontrastu a podobné úpravy. Ako posledný som pridal Camera Lens Blur, aby scéne nechýbala hĺbka, hodnotu rozostrenia kontroluje Z-Depth maska, ktorú som vytvoril ručne v Photoshope.

Použité softwary : Adobe After Effects, Pixel Farm PFTrack, Adobe Photoshop, Autodesk 3D Studio Max

Ford Fiesta R-S Ken Block Gymkhana Edition

Mojím cieľom bolo vytvoriť komplexný 3D model a animáciu auta Ford Fiesta, a aby som si precvičil i textúrovanie, tak som nechcel zostať len pri materiáloch, ale vybral som si za predlohu rally auto amerického jazdca Kena Blocka. Začal som študovaním referencií, zohnal som si desiatky fotografií, aby som sa s autom čo najviac zoznámil. Bohužiaľ blueprints k tomuto autu (v rally úprave) sa mi nepodarilo zohnať, tak som musel improvizovať pomocou blueprintov sériovo vyrábanej Fiesty a vlastnou úpravou týchto blueprintov v Photoshope. Modelovanie auta i kompletného interiéru trvalo dlho, nakoľko som ho chcel spraviť čo najdetailnejšie. Rovnako i vytváranie čo najrealistickejších materiálov bola práca na veľa hodín. Unwrapovanie a textúry mi tiež dali zabráť, nakoľko pre zachovanie čo najväčšej realistikosti som každú časť auta modeloval separátne, a tak som musel dávať pozor na to, aby textúry na seba pekne nadväzovali. Model som unwrapoval v 3DS Maxe, textúry a mapy som pripravil v Photoshope (pozn. z veľkej časti sú vektorové). Textúry som sa snažil robiť v čo najväčšom rozlíšení kvôli close-up záberom. Keď bol model hotový, pustil som sa do rigovania jednotlivých súčiastok. Animačný rig auta je robený pomocou helper objectov, ktoré majú medzi sebou expression control vzťahy

(napr. ak controlery karosérie „zatočia“ doprava, predné kolesá automaticky zaujmú postavenie, aké má reálne auto pri zatáčaní (ospravedlňujem sa, toto je veľmi ťažké vysvetlovať, treba to skôr vidieť)). Celý rig je kontrolovaný pomocou krivky, ktorá určuje smer jazdy, takže môžem si vytvoriť „dráhu“ jazdy, akú chcem. Ďalší expression control rig som využil separátne na simuláciu tlmičov auta, nakoľko karoséria by mala mať o niečo hladší, jemnejší pohyb ako kolesá, ktoré si „odtrpia“ väčšinu nerovností terénu. Pred autom idú po krivke helpery, ktoré sú „sledované“ ďalšími pomocnými objektami, čo mi pomáha v tom, že auto automaticky a reálne „zatáča“ v smere krivky a jazdy. Všetky tieto controlery majú medzi sebou množstvo rôznych vzťahov, čo mi však zabezpečuje to, že v konečnom dôsledku je model veľmi ľahko animovateľný. Nuž stačilo k animačným vzťahom, i keď by sa toho dalo ešte veľa napísať. Environment alebo prostredie je kompletne vymodelované, unwrapnuté v Maxe. (Podľa prostredia, cesty a nerovností je upravená animačná krivka auta) Otextúrované je pomocou Compositov textúr a másk z Photoshopu a procedurálnych máp a textúr a substancií. Uplatňujú sa tu i displacement, specular a bump mapy. Flóra je vymodelovaná a unwrapnutá v Maxe, otextúrovaná v Photoshope. Instancovaná je „polonáhodne“ pomocou particle systémov a masiek. Nuž, a keďže cez náš lesík nejde asfaltka ale poľná cesta, mokro tu tiež nie je, nakoľko u Rorschacha sa všetky mraky už vypršali, bude tu prach. Simulácia prachu je robená pomocou Fluid Dynamics voxelovej simulácie cez FumeFX od Sinti Sati. Simulácia je particle-driven. Particle flow je kontrolovaný pomocou helperov, ktoré animujú auto, ďalšie animované particle systémy sa uplatňujú v zákrutách, kde zákonite musia „prášiť“ i predné kolesá. Takže tieto particle systémy sú zároveň Particle Sourcami pre FumeFX Simulation 3D Voxel Grid. FumeFX simulácia je nastavená tak, aby čo najreálnejšie zodpovedala víreniu prachu z auta. Simulácia dymu rovnako „koliduje“ s okolitými objektami. Simulácia dymu je ovplyvnená vetrom i gravitáciou. Scéna je nasvietená Daylight + Sun setupom, presvecovanie atmosferického FumeFXu je samozrejmosťou. Environment mapa je HDR obrázok, ktorý najviac zodpovedal atmosfére prostredia. Kamera je riešená pohybom po krivke a pomocou vzťahu sleduje pozíciu auta. O renderovanie sa staral Mental Ray. Avšak bolo tu nutné použiť 3D motion blur. No a ten je v spojení so 16X Antialiasingom render time killer. Render musel podstúpiť niekoľko optimalizácií a nakoniec som musel pristúpiť „len“ k rozlíšeniu 800*450px a 400 framom animácie, aby som to stihol vôbec vyrenderovať. Niekoľko nocí mi PC priadol pri posteli, render trval nakoniec asi 240 hodín. A práve toto je dôvod, prečo som sa už neodhodlal na rôzne render passy. Bol som rád, že mám aspoň aký-taký beauty render. Tak šup s ním do Adobe After Effects, korekcia farieb, jas, kontrastu atď.. Camera Lens Blur pri zoomovaní a posledný postprodukčný ťah – „vyplútie“ plameňov z výfuku pri preraďovaní na iný prevodový stupeň (Vyriešené pomocou free footageu for non commercial use, time remapping, blur, farebná korekcia). A práve pri tomto projekte mi najviac chýbal zvuk, tak som z niekoľkých zvukových stôp z rôznych videí poskladal aký-taký zvukový doprovod. (Scéna má 1237772 polygonov, 575 entít, 3118 particle instancií)

Použité softwary : Adobe After Effects, Adobe Photoshop, Autodesk 3D Studio Max

USS VŠMU

Mojím cieľom bolo spraviť kompozíciu 3D prostredia a reálneho plastového modelu loďky. U kamaráta sme na dvor vytiahli veľký stôl a naň natiahli zelené plátno. Vedľa stola sme položili rebrík a hore na rebrík sme zavesili reflektor, ktorý nasvecoval loďku zo strany. O prednú časť loďky sme priviazali jeden koniec špagátiku, druhú časť kamarát držal v ruke. Rozložil som statív, zapol kameru a začali sme natáčať. Kamarát začal ťahať za špagátik a loďka sa dala do pohybu. Kamerou som otáčal tak, ako sa ona pohybovala. Teraz prichádza na radu počítač. Videu som urobil stabilizáciu, aby som odstránil neplynulý pohyb mojej ruky. Následne som ho importoval do PFTracku, kde som spravil camera tracking. No takto sa mi zdalo byť video príliš fádne, tak som použil jednu fintu a camera tracking som spravil takým spôsobom, aby pôsobil dojmom, že loďka sa takmer ani nepohybuje, ale práve kamera je tá, čo je v pohybe (letí okolo loďky). Pohyb kamery a perspektívu scény som exportoval do 3DS Maxu. Tu som vytvoril animovaný 3D model oceánu, ktorý som nasvietil Daylight + Sun setupom zo smeru, z ktorého bola i reálne nasvietená loďka, keď sme natáčali. Vyrenderoval som túto animáciu a importoval som ju do Adobe After Effects. Na ňu som importoval stabilizované video loďky a hor sa do kľúčovania. Finálny alfa kanál je „zlepencom“ viacerých kľúčov a vektorových masiek, nakoľko zelené plátno, ktoré sme mali k dispozícii, nebolo dokonalé, a ani kvalita videa mi neumožňovala robiť príliš úpravy. Tak sa loďka zrazu začala plaviť po oceáne, akurát jej chýbal tieň, reflexia vo vode a foam pri interakcii s oceánom. Tieň a reflexiu som vyriešil pár jednoduchými úpravami samotnej loďky, akurát som im musel spraviť ešte dynamický displacement, nakoľko oceán má vlny v pohybe. Foam je vyriešený pomocou particle systémov. Tieto particle systémy sú „prilepené“ k loďke pomocou motion trackingu. Vrtuľník je 3D model vymodelovaný a unwrapnutý v 3DS Maxe, otextúrovaný v Photoshope. Kým „sedí“ na palube, je jeho pohyb prilepený k loďke pomocou motion trackingu. Neskôr odlieta, no za povšimnutie stojí fakt, že pri odlietaní vrhá tieň na loďku. Potom ešte raz rýchlo preletí cez obraz, táto animácia je vyrenderovaná v 3DS Maxe s alfa kanálom. Nápis USS VŠMU, prosím nechápte hanlivo či urážlivo, jednoducho som loďku nejako chcel nazvať a keďže tento projekt som robil pre účely prijímacích skúšok na VŠMU, tak mi to prišlo ako vhodné riešenie. Nápis je prilepený k loďke pomocou motion trackingu a perspektívne sa otáča spolu s loďkou. Všetkým týmto prvkom v scéne som robil farebné korekcie, vyváženía jasu, kontrastu atď. Na „vrchu“ videa je ešte jemný svetelný artefakt na šošovke kamery (lens flare), ktorý generuje slnko.

Použité softwary : Adobe After Effects, Pixel Farm PFTrack, Adobe Photoshop, Autodesk 3D Studio Max

Ohňostroje

Mojím cieľom bolo spraviť kompozíciu zaujímavého 3D particle systému a fotky. Rozhodol som sa pre vytvorenie ohňostroja. V 3DS Maxe som použil Particle Flow, samotná animácia particlov je zložená z 22 nodov ktoré v sebe majú cez 130 inštrukcií. Particles sú ovplyvnené vetrom i gravitáciou. Animáciu som vyrenderoval s alfa kanálom a importoval som ju do Adobe After Effects. V Adobe After Effects som sa pohral s postprodukciou týchto particlov tak, aby z nich „vznikli“ čo najkrajšie ohňostroje. Ďalší krok – pozadie. Do pozadia som vložil fotku panorámy mesta, oblohu som vymazal pomocou kľúčovania a vektorových masiek. Vložil som tam nočnú oblohu, ktorú som mierne upravil. Ešte som musel dorobiť späť na „vrch“ žiaru

z billboardov z budov, ktorú som predtým orezal. V pozadí letí vrtuľník, ktorý som orezal v Photoshope, naanimovaný je v Adobe After Effects, svetelný lúč som vyrobil v Adobe After Effects a „prilepil“ k pohybu vrtuľníka. Za povšimnutie stojí i fakt, že mu na smerovke bliká pravidelne červené svetielko. Následne som pridal nejaké lúče svetla i do mesta. Postupne som začal pridávať do mesta i ohňostroje, niektoré do pozadia, iné do popredia. Keď „vystrelia“, ich odraz je vidieť i vo vode, keď vybuchnú, ožiaria vodu i časť budov za nimi. Na časť obrazu, kde je voda, som použil dynamický displacement, aby nepôsobila príliš staticky. Nakoniec som ešte trochu naanimoval pohyb kamery a pridal z najsilnejších zdrojov svetla jemné svetelné artefakty na šošovke kamery (lens flare).

Použité softwary : Adobe After Effects, Autodesk 3D Studio Max

Čarodejníčky

Mojím cieľom bolo spraviť kompozíciu a interakciu hercov a 3D modelu. Našťastie moje sestry boli natoľko ochotné, že mi zahrali čarodejníčky, z ktorých jedna bude fajčiť fajku a z dymu vyfúkne galeónu. Na sedačku som natiahol zelenú deku, na stôl postavil lampu, aby boli sestry pekne nasvietené, rozložil som statív, zapol kameru a natáčali sme. S kamerou som sa pohyboval od oka asi tak, ako by sa pohybovala vyfúknutá loďka. Herečky tiež sledovali pomyselnú loďku. V počítači som videu spravil stabilizáciu, aby som odstránil neplynulý pohyb mojej ruky. Následne som ho importoval do PFTracku, kde som spravil camera tracking. Pohyb kamery a perspektívu scény som exportoval do 3DS Maxu. Tu som vymodeloval 3D model loďky. Ten som naanimoval tak, aby sa pohyboval smerom od úst jednej čarodejníčky. Ďalej som mu vytvoril shader, aby bol čiastočne priehľadný, no musel dostatočne zvýrazniť kontúry modelu. Tento istý model sa stal i Object Sourcom pre FumeFX simuláciu dymu, rovnako sa stal emiterom pre Particle Flow, ktorý emitoval particle, a experimentoval som i s partickami ako particle sourcami pre FumeFX simuláciu. Vyrenderoval som niekoľko rôznych renderov, s rôznymi setupmi. Či už s FumeFX s object sourcom alebo particle sourcom a podobne. Všetky tieto rendery som importoval do Adobe After Effects, kde som z nich „zmixoval“ podľa môjho uváženia čo najlepšiu loďku z dymu, dbal som na to, aby naozaj vyzerala ako z dymu, no aby zostali jej kontúry zachované. Ďalej som jej spravil motion tracking a „prilepil“ som na ňu (i pod ňu) ešte pár vyklúčovaných footageov dymu. Ďalší krok – vyklúčovanie čarodejníc z videa. Nakoľko zelená deka nie je príliš ideálne pozadie na kľúčovanie, bolo na nej veľa záhybov a podobne, musel som čarodejníčky vyberať kombináciou kľúčovania, vektorových masiek a rotobrushu. Nakoniec som ešte pre zvýšenie realismu pomocou luma matte vytvoril ambient lightning na čarodejníčkach. Nuž keď boli vybraté, mohol som im vytvoriť pozadie, v diaľke je lesík s hradom, oblohu som z tohto obrázku odstránil kľúčovaním a nahradil som ju oblohou s oranžovým zorom. Za čarodejníčky som umiestnil strom, krík, kvetiny a zadnú dosku lavičky, aby som vzbudil dojem, že na nej sedia. Tieto objekty však nemohli zostať statické, preto som urobil motion tracking poličky z pôvodného videa, ktorú mali sestry nad hlavou. A na pohyb tohto trackera som prilepil všetky tieto objekty, ktoré majú čarodejníčky pri sebe. Fajka by nepôsobila dôveryhodne, keby sa z nej nedymilo. Urobil som motion tracking fajky a prilepil som na ňu footage vyklúčovaného dymu, čím som dosiahol efekt, že sa z nej dymí. Ďalej som potreboval vytvoriť dojem, že keď čarodejníčka fajčí z fajky, tak do jej úst putuje dym,

tak som prilepil ďalší footage dymu na druhý koniec fajky a nasmeroval som ho smerom k ústam. Musel som vytvoriť vektorovú masku pre ústa, ktorá limitovala putovanie dymu mimo úst. Keď už mala čarodejníčka dym v ústach, mohla ho vyfúknuť, no tento dym sa musel sformovať už do mnou vytvorenej loďky. Umiestnil som teda loďku do kompozície a pomocou rôznych warpov či masiek som vytvoril chcený efekt. Nakoniec, keď už bola loďka v pohybe, musela sa trochu „pohupovať“ vo vzduchu, vplyvom vetra. Tento efekt som dosiahol za použitia displacementu. Na konci svojej cesty sa loďka rozplynie, tento efekt som vytvoril za pomoci zníženia opacity a bluru. Po celú dobu som postupne robil farebné korekcie, korekcie expozície, jas, kontrastu a podobné úpravy pre všetky vrstvy.

Použité softwary : Adobe After Effects, Pixel Farm PFTrack, Autodesk 3D Studio Max

Vtáky

Mojim cieľom bolo spraviť kompozíciu zaujímavého 3D particle systému a fotky. Rozhodol som sa pre vytvorenie krdľa vtákov. V 3DS Maxe som použil Particle Flow. Particle flow instancoval 3D model vtáka, ktorý bol vymodelovaný i naanimovaný v 3DS Maxe. Animáciu som vyrenderoval s alfa kanálom a importoval som ju do Adobe After Effects. Do pozadia som vložil fotku panorámy jazera, ktorú som neskôr upravil. Na časť obrazu, kde je voda, som použil dynamický displacement, aby nepôsobila príliš staticky. Nakoniec som ešte trochu naanimoval pohyb kamery a pridal slnko a jeho svetelný artefakt na šošovke kamery (lens flare).

Použité softwary : Adobe After Effects, Autodesk 3D Studio Max

Vesmír

Kúsok animácie na konci showreelu je z môjho filmu Vesmírna Odysea, ktorý bol vybraný na premietanie na filmovom festivale MFF UK Filmfest v Prahe. Planéty sú vymodelované, nasvietené a otextúrované v 3DS Maxe. Animácia je v 3DS Maxe, kompozícia v Adobe After Effects (Glare, Lens flare).

Použité softwary : Adobe After Effects, Autodesk 3D Studio Max

Videovizitka

3D postavička je vymodelovaná v 3DS Maxe, unwrapnutá, detailovaná (vrásky, póry...) a otextúrovaná v Zbrushi. V Zbrushi som vytvoril i displacement mapu. Mapy (bump, subdermal, epidermal, specular, back scatter) sú vytvorené v Photoshope, rovnako som v Photoshope robil i korekciu odleskov na textúre. Materiál použitý na postavičke je Sub-Surface Scattering Fast Skin pre čo najreálnejšie stváranie materiálu kože. Oči sú vymodelované i unwrapnuté v Maxe, otextúrované v Photoshope, ich mapy som tiež vytvoril v Photoshope. Oblečenie a doplnky som vymodeloval v 3DS Maxe, unwrapol v 3DS Maxe, otextúroval pomocou textúr, máp a masiek z Photoshopy a procedurálnych máp a textúr. Tvár je narigovaná na helpery, ktoré kontrolujú pomocou expression controlu i ostatné prvky (napríklad

vičeka, zuby...) čo mi uľahčuje animovanie. Potom som teda natočil videovizitku, na tvár som si umiestnil tracking markery. Kameronal som sa na 2 kamery, jedna ktorá ma snímala spredu a druhá z profilu. Po importe ich záznamov som ich zosynchronizoval a spravil tracking všetkých markerov a exportoval som ich do 3DS Maxu. Tieto trackery neskôr pomocou rôznych vzťahov kontrolovali pohyby helperov, ktoré rozpohybovali postavíčku. Trackery z kamery, ktorá má snímala spredu, ovládali pohyb tváre po osiach X a Z, trackery z kamery, ktorá ma brala z profilu, kontrolovali pohyb po osi Y.

2D prvky sú vytvorené prevažne vektorovo v Autodesk Sketchbooku, ostatné v Photoshope. Potom sú importované do Adobe After Effects, kde som spravil ich kompozíciu a rovnako som ich tu i animoval.

Použité softwary : Adobe After Effects, Pixel Farm PFTrack, Adobe Photoshop, Autodesk 3D Studio Max, Pixologic Zbrush, Autodesk Sketchbook, Sony Vegas