

Manovich, Lev

## Zvnútra Photoshopu

*TIM ezin.* 2013, vol. 3, iss. 1-2, pp. 70-85

ISSN 1805-2606

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/129952>

Access Date: 01. 12. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

# Zvnútra Photoshopu

**Autor textu: Lev Manovich**  
**Autor prekladu: Tomáš Kohút**

Súčasnú médiu sú sprostredkované, tvorené, editované, remixované, organizované a zdieľané pomocou softwaru. Tento software zahŕňa samostatné profesionálne aplikácie akými sú napríklad *Photoshop*, *Illustrator*, *Flash*, *Dreamweaver*, *Final Cut*, *After Effects*, *Aperture* a *Maya*, ktoré slúžia k dizajnu k manažmentu médií. Ďalej spotrebiteľské aplikácie ako *iPhoto*, *iMovie* alebo *Picassa*; nástroje na zdieľanie, komentovanie a editovanie ponúkané stránkami sociálnych médií ako *Facebook*, *YouTube*, *Video* a *Photobucket* a taktiež množstvo mobilných aplikácií na prehliadanie, úpravu a zdieľanie médií. K pochopeniu dnešných médií potrebujeme *pochopiť mediálny software* – jeho genealógiu (ako vznikol), jeho anatómiu (rozhranie a operácie) a jeho praktické a teoretické efekty [1]. Ako dokáže mediálne autorský software formovať vytvárané médiá tak, že niektoré dizajnové rozhodnutia pôsobia prirodzene a jednoducho, zatiaľ čo iné sú skryté? Ako software na prehliadanie/organizovanie/remixovanie médií ovplyvňuje náš dojem z médií a úkony, ktoré s nimi robíme? Ako software mení koncept „medií“?

Obr. 1. Photoshop toolbox from version 0.63 (1988) to CS2 (2005).

Tento článok sa zaoberá niektorými z týchto otázok skrz analýzu softwarovej aplikácie, ktorá sa stala synonymom pre „digitálne médiá“ – *Adobe Photoshop*. Rovnako ako iné profesionálne programy na tvorbu a editáciu médií, ponuky *Photoshopu* zahŕňajú tucty rozličných príkazov. Uvedomme si pritom, že skoro všetky z týchto príkazov majú viacero možností, ktoré umožňujú príkazu vykonať množstvo rôznych vecí, takže konečný počet funkcií počítame v tisícoch.

Obr. 2. Photoshop 0.63 (on System 7).

Obr. 3. Photoshop CS2 (on Mac OS X 10.4 Tiger).

Takáto rozmanitosť ponúkaných operácií v súčasných softwarových aplikáciách vytvára pre softwarové vedy výzvu. Ak máme porozumieť, ako softwarové aplikácie tvarujú naše svety a predstavy (čo si ľudia predstavujú, že môžu so softwarom robiť), potrebujeme spôsob, ako rozdeliť všetky tieto operácie do menšieho počtu kategórií, aby sme mohli začať vytvárať teóriu aplikačného softwaru. To nedosiahneme len za pomoci kategórií z vrchnej ponuky aplikácie. (Napríklad vrchná ponuka *Photoshopu CS4* obsahuje File, Edit, Layer, Select, Filter, 3D, View, Window, a Help.) Keďže väčšina aplikácií zahŕňa vlastné jedinečné kategórie, náš skombinovaný zoznam by bol priveľký. Preto potrebujeme navrhnuť všeobecnejšiu schému.

Tento článok začína návrhom dvoch takýchto možných schém a následne ich testuje analyzovaním podmnožiny príkazov z *Photoshopu*, ktorá v našom ponímaní zastupuje túto aplikáciu: Filtre. V poslednej sekcii upriamim pozornosť aj na ďalšiu kľúčovú funkciu *Photoshopu* – Layers (vrstvy).

Je nutné zdôrazniť, že tieto dve navrhované schémy majú slúžiť len ako provizórne kategórie. Poskytujú jednu možnú sadu smerovania – ekvivalent k severu, juhu, západu a východu na mape, kde môžeme nájsť viacero operácií softwaru mediálneho dizajnu. Tak ako každý prvý náčrt, nech je akokoľvek nepresný, je táto mapa užitočná, lebo máme niečo, od čoho sa môžeme odraziť.

## Mapa mediálneho softwaru

Môj prvý návrh, ktorý odskúšame, rozdeľuje všetky softwarové techniky na prácu s médiami do dvoch typov podľa toho, s akým typom dát môžu pracovať.

1a) Prvý typ je *mediálna tvorba, manipulácia a prístupové techniky, ktoré sú špecifické pre jednotlivé typy dát*. Inými slovami, tieto techniky môžu byť použité iba pre osobitné typy dát (alebo osobitný druh „mediálneho obsahu“). Tieto techniky budem nazývať *mediálne špecifické* (slovo „mediálne“ v tomto prípade znamená „datový typ“). Napríklad technika geometrického vyrovnania pomeru strán (geometrical constraint satisfaction) dostupná už v prvom grafickom editore – *Sketchpad* (1961–1962) od Ivana Sutherlanda – je schopná pracovať na grafických dátach definovaných bodmi a čiarami. Bolo by však nezmyselné aplikovať túto techniku na text. Ďalší príklad: dnešné programy na úpravu obrázkov zvyčajne obsahujú rôzne filtre ako *Blur* (rozmazat') alebo *Sharpen* (zaostrit'), ktoré môžu pracovať s obrázkami so súvislým odtieňom (*continuous tone images*). Ale bežne by sme nemohli rozmazať, či zaostrit' 3D model. S podobnými príkladmi môžeme pokračovať: skúšať „extrudovať“ text alebo ho „interpolovať“ by bolo rovnako nezmyselné, ako definovať počet stĺpcov a okraje pre obrázok či hudobnú skladbu.

1b) Druhým typom sú *nové softwarové techniky, ktoré dokážu pracovať s digitálnymi dátami všeobecne (t.j. nie sú špecificky zamerané na jednotlivé typy dát)*. Príkladmi sú kontrolné náhľady, hyperlinky, triedenie (sort), vyhľadávanie (search) a sieťové protokoly ako HTTP. Sú to všeobecné nástroje na manipulovanie s dátami, nehľadiac na to, čo je pod týmito dátami zakódované: pixelové hodnoty, textové znaky, 3D tvary atď. Tieto techniky budem nazývať *mediálne nezávislé*. Príkladom takej techniky je kontrolný náhľad (náhľad) „view control“ (polovica 60. rokov) od Douglasa Englebarta – myšlienka, že rovnaká informácia môže byť zobrazená mnohými rôznymi spôsobmi. Tento koncept je v súčasnosti zahrnutý vo väčšine mediálnych editorov, takže narába s obrázkami, 3D modelmi, videami, animáciami, grafickými dizajnmi, zvukovými skladbami a textom. Náhľady sa taktiež stali súčasťou moderných operačných systémov (ako Mac OS X, Microsoft Windows, či Google Chrome OS). Používame ich denne, keď meníme zobrazenie súborov medzi ikonami, zoznamom a stĺpcom (toto sú názvy použité v Mac OS X, iné operačné systémy môžu používať rozdielne názvy pre rovnaké zobrazenie). Mediálne nezávislé techniky zahŕňajú aj príkazy v rozhraní ako cut, copy and paste (vystrihnúť, skopírovať a vložiť). Napríklad, môžete označiť meno súboru v zložke, skupinu pixelov v obrázku, alebo sadu polygónov v 3D modeli a následne ich vystrihnúť, skopírovať a vložiť inam.

Môj druhý návrh taktiež rozdeľuje softwarové techniky na prácu s mediálnymi dátami do dvoch typov, ale rozličným spôsobom. V tomto prípade záleží na vzťahu medzi softwarovými technikami a mediálnymi technológiami z pred-digitálnej doby. (Tento návrh je obzvlášť podstatný pre mediálnych historikov.)

2a) Prvý typ sú *simulácie predošlých fyzických médií rozšírených o nové vlastnosti a funkcie* [2]. Keď používame počítač na simuláciu procesov v skutočnom svete – správanie počasia, spracovanie informácií v mozgu, deformácia auta pri zrážke – je v našom záujme, aby sme správne vymodelovali črty tohto procesu alebo systému. Chceme byť schopní otestovať, ako by sa náš model správal za rozličných podmienok s rozličnými dátami a posledná vec, ktorú by sme chceli, je, aby počítač prišiel s novými vlastnosťami modelu, ktoré sme my sami nešpecifikovali. V skratke, keď používame počítače ako všeobecne účelové médium na simulácie, chceme, aby toto médium bolo kompletne „transparentné“. Ale čo sa stane, keď v počítači simulujeme rozdielne médiá? Vznik nových vlastností môže byť v tomto

prípade vítaný, keďže rozširujú výrazový a komunikačný potenciál týchto médií. Táto myšlienka bola zreteľná už v Xerox PARC na počiatku 70. rokov – v mieste, ktoré je najviac zodpovedné za tvorbu kategórie softwarových aplikácií. Keď Alan Kay a jeho kolegovia v PARC vytvorili simulácie existujúcich fyzických médií – t.j. softwarové nástroje na znázorňovanie, tvorbu, úpravu a prehliadanie týchto médií – „pridali“ mnoho nových vlastností. Píšuc o ich práci v roku 1997, Kay a Adele Goldberg napríklad poukazujú na to, že „[...] nie je nutné s ňou [elektronickou knihou] zaobchádzať, ako so simulovanou papierovou knihou, keďže ide o nové médium s novými vlastnosťami. Konkrétny obsah môže byť dynamicky vyhladaný. Nesequenčná podstata súborového média a využitie dynamickej manipulácie umožňuje príbehu mať mnoho prístupných aspektov“. (Kay – Goldberg, 1977)

Obr. 4. Brožúra Xeroxu pre pracovnú stanicu *Star* (oficiálne známu ako Xerox 8010 Information System), ktorú predstavili v roku 1981. *Star* bol komerčný počítač založený na ideách vyvinutých Alanom Kayom a jeho spolupracovníkmi v Xerox PARC začiatkom 70. rokov.

2b) Druhým typom je niekoľko nových výpočtových médií, ktoré nemajú žiadne zrejmé ekvivalenty v predošlých fyzických či elektronických médiách. Tu je niekoľko príkladov týchto „nových médií“ spolu s menami ľudí a/alebo miest, ktorí sú považovaní za ich vynálezcov: hypertext a hypermédiá (Ted Nelson); interaktívne navigovateľné 3D priestory (Ivan Sutherland), interaktívne multimédiá (Architecture Machine Group's „Aspen Movie Map“), internet (Paul Baran and Lawrence Roberts), The World Wide Web (Tim Berners-Lee).

Zatiaľ čo pre mediálneho historika je tento návrh celkom zmysluplný, čo takí užívatelia, ktorí sú „digitálneho pôvodu“? Títo softwaroví užívatelia nemuseli nikdy priamo použiť žiadne iné médium mimo tablety, laptopy alebo prenosné mediálne zariadenia (mobilné telefóny, fotoaparáty, hudobné prehrávače); a je pravdepodobné, že ani nie sú oboznámení s detailami celuloidovej animácie 20. storočia, zariadením na editáciu filmov, alebo akoukoľvek inou pred-digitálnou mediálnou technológiou. Znamená to, že rozdiel medzi softwarovými simuláciami predošlých mediálnych nástrojov a novými „born digital“ mediálnymi technikami nemá pre „born digital“ žiaden význam a že na ňom záleží len mediálnym historikom, akým som aj ja?

Myslím, že zatiaľ čo význam tohto rozdielu (t. j. odkaz na predošlé technológie a praktiky) nemusí byť pre digitálnu generáciu zmysluplný, rozdiel samotný je niečo, čo títo užívatelia zažívajú v praxi. Pre porozumenie prečo tomu tak je, si položíme otázku, či všetky „born digital“ mediálne techniky dostupné v mediálne autorských softwarových aplikáciách môžu mať niečo spoločné – mimo fakt, že pred softwarom neexistovali.

Jedným z kľúčových využití digitálnych počítačov bola od počiatku *automatizácia*. Pokiaľ môže byť proces definovaný ako určitá rada jednoduchých krokov (t. j. ako algoritmus), počítač môže byť naprogramovaný na vykonanie týchto krokov bez ľudského zásahu. V prípade aplikačného softwaru, vykonanie akéhokoľvek príkazu zahŕňa „nízko úrovňovú“ automatizáciu (keďže počítač automaticky vykonáva sériu krokov algoritmu ukrytú za príkazom). Avšak, čo je dôležité z pohľadu užívateľa, je stupeň automatizácie ponúkanej v príkazovom rozhraní.

Mnoho softwarových techník, ktoré simulujú fyzické nástroje, zdieľajú s týmito nástrojmi základnú vlastnosť: vyžadujú, aby ich užívateľ ovládal „manuálne“. Užívateľ musí jednotlivo ovládať nástroj, tak povediac, riadiť ho krok po kroku, aby vytvoril požadovaný efekt. Napríklad, aby ste vytvorili

konkrétny ťah štetcom využívajúc softwarový nástroj štetec, musíte zreteľne hýbať kurzorom požadovaným spôsobom; taktiež musíte na klávesnici explicitne napísať každý jeden znak, aby ste vytvorili požadovanú vetu. Na druhú stranu, mnoho techník, ktoré nesimulujú nič, čo už predtým existovalo – aspoň nie očividne – ponúka vyššiu úroveň automatizácie procesu tvorby. Miesto toho, aby kontroloval každý detail, užívateľ špecifikuje parametre a ovládacie prvky a uvedie nástroj do pohybu. Všetky generatívne (taktiež nazývané aj „procedurálne“) techniky dostupné v mediálnom softvare spadajú do tejto kategórie. Napríklad, miesto toho, aby musel užívateľ ručne vytvárať obdĺžnikovú sieť vytvorenú z tisícov liniek, môže zadať šírku a výšku siete a veľkosť jednej bunky a program vygeneruje požadovaný výsledok. Ďalším príkladom tejto vyššej úrovne automatizácie je interpolácia kľúčových hodnôt, ponúkaná softwarom na animácie. Pri tvorbe animácii v 20. storočí, hlavný animátor nakreslil kľúčové snímky, ktoré boli následne posunuté ľudským „medičlánkom“, ktorí dokreslili všetky snímky medzi tými kľúčovými. Software na animácie automatizuje tento proces tvorby medzi-krezieb tým, že medzi kľúčové snímky vkladá hodnoty automaticky.

Užívateľa teda nemusí zaujímať, že jeden softwarový nástroj robí niečo, čo pred digitálnymi počítačmi nebolo možné, zatiaľ čo ďalší nástroj simuluje predošlé fyzické alebo elektronické médiá, no samotný rozdiel medzi týmito dvoma typmi je niečo, čo užívatelia zažívajú v praxi. Nástroje prvého typu predvádzajú schopnosť počítačov automatizovať procesy; nástroje druhého typu využívajú neviditeľnú automatizáciu nízkej úrovne, požadujú od užívateľa, aby ich ovládal ručne.

## Filter > Stylize > Wind

Keď už sme si stanovili dve skupiny kategórií pre softwarové techniky (mediálne nezávislé verzus mediálne jednotlivé; simulácie starých verzus nové), poďme ich vyskúšať na príkazoch *Photoshopu*. Ako som už spomínal, budeme sa zameriavať na filtre – t.j. skupinu príkazov, ktorá sa nachádza pod ponukou Filter. (Nezabúdajme ale, že veľká časť *Photoshop* filtrov nie je jedinečná, ale nachádza sa aj v inom profesionálnom softvare na editáciu obrázkov, videí a animácií – niekedy pod inými menami. Aby sme sa vyhli akýmkoľvek nedorozumeniam, budem odkazovať na *Photoshop* verzie týchto príkazov tak, ako sú zabudované vo *Photoshope CS4*, s ich konkrétnymi možnosťami a ovládacími prvkami, tak ako sú zadané v tejto verzii.) [3]

Prvá vec, ktorú si ľahko všimneme, je, že názvy mnohých *Photoshop* filtrov odpovedajú technikám na manipuláciu a tvorbu obrazov a materiálom, ktoré boli dostupné pred vývojom softwaru pre mediálne aplikácie v 90. rokoch 20. storočia – painting (malovanie), drawing (kreslenie) a sketching (skicovanie), photography (fotografia), glass (sklo), neon, photocopying (fotokopírovanie). Každý filter má sadu podrobných možností, ktoré môžeme ovládať interaktívnym behúňom a/alebo priamym vkladáním číselných hodnôt. Tieto možnosti umožňujú ovládať vizuálne efekty filtrov do takej miery precíznosti, ktorá by bola ťažká dosiahnuť za použitia odpovedajúcich fyzických nástrojov.

Toto je dobrý príklad môjho predošlého tvrdenia, že simulácie predošlých fyzických médií ich rozširujú o nové vlastnosti. V tomto prípade sú novou vlastnosťou podrobné ovládacie prvky filtrov. Tieto ovládacie prvky nie len ponúkajú mnoho možností, ale často aj umožňujú zadať vlastnosti filtra číselne výberom presnej hodnoty v danom rozmedzí. Napríklad, filter *Palette Knife* (špachtľa) ponúka tri možnosti: veľkosť ťahu (stroke size), detail ťahu (stroke detail) a jemnosť kresby (softness). Veľkosť ťahu má hodnoty v rozmedzí 1 až 50; ostatné dve možnosti majú obdobne veľké rozmedzie. (Zároveň je ale nutné



dodať, že užívatelia, ktorí sú experti na mnohé fyzické nástroje ako štetec, môžu tiež docieľiť mnohých efektov, ktoré softwarová simulácia týchto nástrojov nemôže. Softwarové simulácie by teda nemali byť považované za priame vylepšenie oproti predošlým mediálnym technológiám.)

Zatiaľ čo niektoré tieto filtre môžeme priamo odvodiť od predošlých fyzických a mechanických médií ako olejomalba a fotografia, iné odkazujú na úkony alebo javy vo fyzickom svete, ktoré na prvý pohľad nemajú s médiami nič. Napríklad, filter „tvarovať“ (extrude) generuje 3D skupinu blokov alebo pyramíd a vykresľuje časti obrázka na ich steny, zatiaľ čo filter „vlnenie“ (wave) vytvára vlniaci efekt na povrchu obrázku.

Avšak, ak začneme skúmať niektorý z týchto filtrov detailne, zistíme, že to nie je také jednoduché. Zoberme si ako príklad filter „vítr“ (nachádzajúci sa v podponuke „stylizáci“). Takto tento filter opisuje vbudovaný Pomocník *Photoshopu CS4*: „Vkladá do obrázku drobné horizontálne línie na vytvorenie efektu odviatia vetrom. Metódy zahŕňajú ‚vietor‘ a ‚vzduchová vlna‘, pre dramatickejšie veterné efekty; a stagger, ktorý presúva línie v obrázku.“ Všetci poznáme vizuálne efekty silného vetru vo fyzickom prostredí (napríklad fúkanie skrz strom alebo trávnaté pole) – ale predtým, ako natrafíte na tento filter, ste si pravdepodobne nikdy nepredstavovali, že môžete „odfuknúť“ obrázok. Budeme chápať meno tohto filtru ako metaforu? Alebo o ňom môžeme uvažovať ako o príklade konceptuálneho „splynutia“ (čo je podľa *Conceptual Blending theory* /teórie konceptuálneho splynutia/ [4], to, ako vzniká mnoho konceptov v prirodzených jazykoch): „vietor“ plus „obrázok“ vedú k novému konceptu realizovanému aktualizáciou v operáciách filtru „vítr“.

Obr. 5. Vľavo: originálny obrázok. V strede: filter Wind, metóda „wind“. Vpravo: filter „vietor“, metóda „blast“.

Situácia je ďalej komplikovaná faktom, že výsledok aplikovania „veterného filtra“ na obrázok vyzerá dosť rozdielne od toho, čo robí skutočný vietor so stromom alebo trávnatým polom. Avšak celkom sa podobajú s fotografiou skutočnej veternej scenérie odfotenej s dlhou expozíciou. Preto môžeme meno „vietor“ považovať rovnako za metaforu – pre predstavu, čo konkrétna algoritmická transformácia spraví s obrázkom – ako aj simuláciu konkrétnej fotografickej techniky (dlhá expozícia). V skratke, aj keď meno ukazuje k fyzickému svetu, jeho skutočné operácie môžu taktiež odkazovať k pred-digitálnej mediálnej technológii.

### Existujú „born digital“ filtre?

Pokračujme v skúmaní filtrov programu *Photoshop*. Veľká väčšina filtrov odkazuje na predošlé fyzické médiá alebo na naše dojmy zo fyzického sveta – aspoň v tom, ako sú pomenované. Iba niektoré nie. Medzi tieto filtre patria „vysoká propustnosť“ (high-pass), median, funkce „znížiť šum“, sharpen (zaostriť) a equalize (vyrovnať). Sú tieto filtre „born digital“? Inými slovami, dostali sme sa konečne k čistým príkladom „nových“ mediálnych techník (2b)? Odpoveď je nie. Ukázalo sa, že všetky tieto filtre sú tiež softwarové simulácie, ktoré odkazujú na veci, ktoré existovali už pred digitálnymi počítačmi.

Obr. 6. Vľavo: originálny obrázok. Vpravo: filter high pass (radius = 10 pixelov).

Aj keď predstavujú malú podskupinu rozsiahlej zbierky filtrov *Photoshopu*, tieto filtre sú ústredné pre všetky elektronické, telekomunikačné a IT technológie. Navyše, nie sú jedinečné pre spracovanie digitálnych obrázkov, ale môžu byť použité na akýkoľvek typ dát – zvuky, televízne vysielanie, dáta zachytené environmentálnym snímačom, dáta zachytené medicínskymi zobrazovacími zariadeniami atď.

V rámci ich implementácie do *Photoshopu*, tieto filtre pracujú na princípe obrázkov so súvislým odtieňom (*continuous tone images*), ale keďže môžu byť taktiež aplikované na zvuk a iné typy signálov, patria v skutočnosti do našej kategórie „mediálne nezávislých“ (1a). Inými slovami, sú to všeobecné techniky vyvinuté najprv v inžinierstve a neskôr tiež v informatike pre spracovávanie signálu a informácií. Aplikácia týchto techník na obrázky tvorí časť oblasti spracovania obrázkov definovanej ako „[...] akákoľvek forma spracovania informácií, ktorá má ako vstup obrázky, ako napríklad fotografie alebo snímky videa“. [5]

Rovnako ako tieto filtre „[...] mnoho ‘nových’ techník pre mediálnu tvorbu, úpravu a analýzu, ktoré boli zahrnuté v softwarových aplikáciách, neboli vyvinuté špecificky na prácu s mediálnymi dátami“. [6] Boli predovšetkým vytvorené na spracovanie signálu a informácií všeobecne – a až potom boli buďto priamo prenesené, alebo prispôbené na prácu s médiami.

Toto je jeden z najdôležitejších teoretických rozmerov v presune od fyzických a mechanických mediálnych technológií k elektronickým médiám a následne k digitálnemu softwaru. V minulosti sa fyzické a mechanické mediálne nástroje používali na tvorbu obsahu, ktorý bol priamo prístupný ľudským zmyslom (s výnimkami ako napríklad Morseovka) – a preto boli možnosti každého nástroja a materiálu poháňané tým, čo bolo účelné pre jednotlivé ľudské zmysly. Štetec mohol vytvárať ťahy, ktoré mali farbu, vrstvu a tvar – vlastnosti priamo vnímané ľudským zrakom a hmatom. Podobne, nastavenia ovládacích prvkov fotoaparátu ovplyvňovali ostrosť a kontrast zachytenej fotografie – vlastnosti vnímané ľudským zrakom. Iný spôsob ako to vyjadriť je, že „správa“ nebola nijak zakódovaná; bola vytvorená, uchovaná a prístupná vo svojej prirodzenej podobe. Ak by sme teda mali znovu navrhnúť slávny diagram komunikačných systémov od Clauda Shannona (Shannon, 1948) pre predelektronickú éru, museli by sme vymazať časti o kódovaní a odkódovaní.

Mediálne technológie založené na elektronike, ako napríklad telegraf, telefón, rádio a televízia a neskôr na digitálnych počítačoch používajú kódovanie správ (či obsahu).

A toto na oplátku umožňuje myšlienku *informácie* – beztelesnému, abstraktnému a univerzálnemu rozmeru akejkoľvek správy oddeliť sa od svojho obsahu. Miesto toho, aby využívali zvuk, obrázky, filmy alebo priamo text, elektronické a digitálne zariadenia využívajú súvislé elektronické signály alebo prerušované numerické dáta. Toto umožňuje formuláciu rôznych operácií, ktoré pracujú na akomkoľvek signáli alebo *akejkoľvek skupine čísiel* – nehľadiac na to, čo tento signál alebo čísla môžu predstavovať (obrázky, video, študentské záznamy, finančné dáta atď.) Príklady takýchto operácií sú modulácia, smoothing (t.j. znižovanie rozdielov v dátach) a sharpening (zväčšovanie rozdielov). Ak sú dáta rozdelené, umožňuje to rôzne ďalšie operácie, ako sorting (triedenie) a searching (vyhľadávanie).

Zavedenie kódovacej časti umožňuje nový stupeň efektívnosti a rýchlosti v spracovaní, prenášaní a interakcii s mediálnymi dátami a komunikačným obsahom – a toto je dôvod, prečo prvé elektronické a neskôr digitálne počítače postupne nahrádzajú všetky ostatné nástroje a stroje špecifické pre médiá. Operácie ako tie, ktoré sme práve spomínali, sú teraz využívané na automatické spracovanie signálov a dát rôznymi spôsobmi – na zmenšenie potrebnej veľkosti pamäte alebo dátového limitu, na zlepšenie kvality signálu a zbavenie šumu, a samozrejme – možno najpodstatnejšie – na posielanie mediálnych dát cez komunikačné siete.

Oblasť spracovania digitálneho obrazu sa začala vyvíjať v druhej polovici 50. rokov, keď si vedci a armáda uvedomili, že digitálne počítače môžu byť použité na automatické analyzovanie a zlepšenie kvality

vzdušných a satelitných obrázkov zhromaždených pre vojenský prieskum a vesmírny výskum. (Iné prvotné aplikácie zahŕňali rozpoznávanie znakov a konverziu typov telefotografie /wire-photo/.) [7] Ako súčasť tohto vývoja, oblasť prevzala základné filtre, ktoré sa už bežne používali v elektronike a upravili ich na prácu s digitálnymi obrázkami. Filtre *Photoshopu*, ktoré automaticky zlepšujú vzhľad obrázku (napríklad tým, že zväčšia kontrast alebo znížia šum) pochádzajú priamo z tohto obdobia (neskoré 50. roky až skoré 60. roky 20. storočia).

Keď to zhrnieme, filtre *Photoshopu*, ktoré sa zdajú byť „born digital“ (alebo „prirodzene softwarové“) majú priamych fyzických predchodcov v analógových filtroch. [8] Tieto analógové filtre boli prvýkrát použité vynálezcami telefónu, rádia, elektrických hudobných nástrojov a rôznych iných elektronických mediálnych technológií počas prvej polovice 20. storočia. Predtým, ako boli upravené pre spracovanie digitálneho obrazu, boli taktiež výrazne využívané v elektronickom priemysle a skúmané v oblasti spracovania analógového signálu.

### Filter > Distort > Wave

Výzvy v rozhodovaní o tom, do ktorej kategórie zaradiť filtre *Photoshopu* pretrvávajú aj naďalej, ak sa rozhodneme pokračovať s ponukou filtrov. Ťažkosti s rozhodovaním kam zaradiť tú alebo tamtú techniku sú priamo prepojené s históriou digitálnych počítačov ako simulačných strojov. Každý prvok výpočtového média pochádza odniekiaľ mimo digitálnych počítačov. Toto platí nielen pre výraznú časť techník na úpravu médií – filtre, digitálne štetce a ceruzky, nástroje CAD (Computer-aided design), virtuálne hudobné nástroje a klávesy atď. – ale taktiež pre najjednoduchšie počítačové operácie akými sú triedenie a vyhľadávanie, alebo jednoduché spôsoby ako organizovať dáta ako súbor, či databáza. Pri každej z týchto operácií a štruktúr môžeme konceptuálne a aj historicky nájsť spojitost' s predošlými fyzickými alebo mechanickými operáciami a so stratégiami riadenia dát, vedomostí a pamäte, ktoré existovali už pred 40. rokmi 19. storočia. Napríklad, počítačové „súbory“ (files) a „priečinky“ (folders) odkazujú na svojich papierových predchodcov, ktorí boli bežní v každej kancelárii. Prvé komerčné digitálne počítače od IBM boli predávané ako rýchlejšie obdoby elektro-mechanických kalkulačiek, tabulátorov, triedičov a iného kancelárskeho zariadenia na spracovanie dát, ktoré IBM predávalo už po desaťročia. Avšak kedykoľvek boli nejaké fyzické operácie a štruktúry simulované v počítačoch, boli zároveň vylepšené a rozšírené. Tento proces presunu vlastností z fyzického sveta do počítača a ich súčasné rozširovanie pokračuje dodnes – spomeňme si napríklad na multi-touch rozhranie spopularizované iPhonom (2007). Zatiaľ čo teda Alan Turing definoval digitálny počítač ako všeobecne účelný simulačný stroj, keď vezmeme do úvahy jeho následný vývoj, je vhodnejšie považovať počítač za *simulačno-rozširujúci stroj*. Problém rozhodnúť, ako zaradiť rôzne techniky mediálneho softwaru, je priamym výsledkom tejto paradigmy, ktorá je základom vývoja toho, čo teraz nazývame softwarovými aplikáciami od samého začiatku (t. j. Sutherlandov *Sketchpad*, 1962–1963).

Posun od nástrojov a materiálov fyzických médií k algoritmom navrhnutým na simuláciu efektov týchto nástrojov a materiálov má ešte ďalší dôležitý následok. Ako sme videli, niektoré filtre *Photoshopu* explicitne odkazujú na predošlé umelecké médiá; ďalšie odkazujú na rôzne fyzické úkony, efekty a objekty (rotace, tvarování, vítr, rozptýlená záře, open ripple, sklo, vlny, zrno, patchwork, odštípnout a iné). Ale v oboch prípadoch môžeme zmenením hodnôt v ovládacích prvkoch každého filtru, významne regulovať jeho vizuálne efekty na veličine podobnosti a rozdielnosti. Rovnaký filter môžeme použiť na docielenie vzhľadu, ktorý naozaj môže pôsobiť, že simuluje efekty odpovedajúceho fyzického nástroja



alebo fenoménu – alebo vzhľadu, ktorý je kompletne odlišný od svojej podstaty a starších médií a ktorý môže byť dosiahnutý len skrz algoritmickú manipuláciu pixelov. To, čo je pri použití pôvodných nastavení odkaz na fyzický svet mimo počítač, sa môže pri zmene hodnoty už len jedného parametra, stať niečím úplne cudzím. Inými slovami, mnoho algoritmov simuluje efekty fyzických nástrojov a strojov, materiálov a javov fyzického sveta, iba ak sú použité s konkrétnymi nastaveniami parametrov; keď sa tieto nastavenia menia, prestávajú fungovať ako simulácie.

Napríklad, poďme analyzovať správanie filtra vln nachádzajúceho sa v podponuke „deformovať“ (distort). Filter odkazuje na známy fyzický jav a aj naozaj dokáže vytvoriť vizuálny efekt, ktorý by sme isto nazvali „vlnami“. To neznamená, že efekt tohto filtra musí presne zodpovedať doslovnému významu vlny definovanému v slovníku ako „[...] zachvenie na povrchu tekutého telesa, ako more alebo jazero, v podobe pohyblivého hrebeňa či pahorku“. [9] V našej bežnej reči používame slovo „vlna“ metaforicky pre akýkoľvek druh pravidelného pohybu („waving a hand“ jako „třást rukou“), alebo pre akýkoľvek statický tvar, ktorý pripomína tvar vlny, alebo pre narušenie obvyklej situácie („making waves“). Podľa vplyvnej teórie vyvinutej kognitívnym lingvistom Georgeom Lakoffom, takéto metaforické použitie nie je žiadnou výnimkou, ale bežnou vecou v ľudskej reči a myslení. Lakoff navrhol, že väčšina našich abstraktných konceptov, sú metaforické projekcie zo senzomotorických zážitkov s našim telom a fyzickým svetom, ktorý nás obklopuje. (Lakoff, 1980) „Making waves“ a iné metafory odvodené z našich vnemových dojmov z videnia skutočných sú príkladom tohto všeobecného rečového mechanizmu.

Ak sa budeme držať Lakoffovej teórie metafor, niektoré detaily operácie filtra Wave – spolu s mnohými ďalšími *Photoshop* filtrami, ktoré odkazujú na fyzický svet – môžu byť chápané, ako podobné metaforické projekcie. Podľa toho, aké hodnoty parametrov zvolíme, môže tento filter vytvoriť buďto efekty, ktoré silno pripomínajú naše vnemové dojmy zo skutočných fyzických vln, alebo nové efekty, ktoré sú prepojené s vlnami metaforicky.

Obr. 7. Výsledky použitia filtra Wave s rôznym počtom generátorov (všetky ostatné parametre boli ponechané na pôvodných hodnotách). Zľava do prava: originálny obrázok (800x800 pixelov); počet generátorov = 1; počet generátorov = 10; počet generátorov = 50.

Tento filter generuje sínusové vlnové funkcie ( $y = \sin x$ ), sčíta ich a použije výsledok ku skresleniu (distort) obrázka. Užívateľ môže kontrolovať počet sínusových vln skrz parameter „počet generátorov“. Ak je tento počet nastavený na 1, filter generuje iba jednu sínusovú vlnu. Použitie tejto jednej funkcie na obrázok ho skreslí použijúc pravidelne meniaci vzor. Inými slovami, filter naozaj generuje efekt, ktorý vyzerá ako vlna.

Avšak, v určitom bode sa metaforická spojitosť s reálnymi vlnami končí a použitie Lakoffovej teórie už nijak nepomáha. Ak zvýšime počet generátorov (rozsah je až po 999), vzor vytvorený filtrom už nevyzerá pravidelne a nemôže byť spájaný so skutočnými vlnami ani metaforicky.

Dôvod tohto správania filtra spočíva v jeho implementácii. Ako sme už vysvetlili, ak je počet generátorov nastavený na 1, algoritmus generuje iba jednu sínusovú funkciu. Ak je ale nastavený na 2, algoritmus generuje dve funkcie; ak na 3, generuje tri funkcie, a tak ďalej. Parametre každej funkcie sú zvolené náhodne v rozsahu, aký užívateľ nastavil.

Ak ponecháme počet generátorov malý (2–5), niekedy tieto náhodné hodnoty dokopy vytvoria výsledok, ktorý stále pripomína vlnu; v iných prípadoch nie. Keď je ale počet funkcií zvýšený, výsledok pridania týchto oddelených funkcií s unikátnymi náhodnými parametrami nikdy nevyzerá ako vlna.

Filter „vlny“ môže vytvoriť prakticky nekonečnú rozmanitosť abstraktných vzorov – a väčšina z nich nie je očividne pravidelná, t.j. už by sme v nich naďalej nerozpoznali „vlny“. To čím sú, je výsledok počítačového algoritmu, ktorý používa matematické vzorce a operácie (generovanie a sčítavanie sínusových funkcií), aby vytvoril rozsiahle pole vizuálnych možností. Takže aj keď sa filter nazýva „vlny“, iba drobná časť jeho pola možných vzorov odpovedá vlnovému vizuálnemu efektu v skutočnom svete.

Rovnaké stanovisko platí pre mnohé ďalšie filtre *Photoshopu*, ktoré odkazujú na fyzické médiá. Podobne ako filter vlny, filtre zhromaždené v podponukách „umelecké“ a „textura“ vytvárajú s konkrétnym rozsahom parametrov nastavení veľmi precízne simulácie vizuálnych efektov či fyzických médií; ale ak sú parametre mimo tohto rozsahu, tieto filtre generujú množstvo abstraktných vzorov.

Využívanie týchto photoshopových filtrov má dôležité teoretické následky. Už skôr som poukázal, že softwarové nástroje, ktoré simulujú tie fyzické – štetec, perá, pravítka, gumy atď. – vyžadujú manuálne ovládanie, zatiaľ čo nástroje, ktoré neodkazujú na žiadne predošlé médiá, ponúkajú vyššiu úroveň automatizácie. Užívateľ určí parameter hodnôt a algoritmus automaticky vytvorí požadovaný výsledok.

Rovnaká „vysoká úroveň“ automatizácie je základom takzvaných „generatívnych“ (či „procedurálnych“) softwarových technikách, ktoré sú dnes bežné. Využitie siaha od obrazovej a pohyblivej grafiky k architektúre a hrám – od aktívnych vizualizácií a animácií od softwarovej umelkyne menom Lia (Lia, 2011) po masívne procedurálne generované svety v hre *Minecraft*. [10] Iné generatívne projekty používajú algoritmy na automatickú tvorbu zložitých tvarov, animácií, priestorových foriem, hudby, architektonických plánov atď. (Dobrý výber interaktívnych generatívnych prác a generatívnych animácií môžete nájsť na [www.processing.org/exhibition/](http://www.processing.org/exhibition/).) Keďže väčšina diel vytvorených generatívnymi algoritmi je abstraktná, umelci a teoretici ich radi ukazujú ako protiklad k softwarom ako *Photoshop* a *Painter*, ktoré sú všeobecne využívané komerčnými grafikmi a fotografmi na realistickú a figuratívnu tvorbu. Navyše, pretože tieto aplikácie simulujú staršie manuálne predlohy výroby, pozerá sa na ne, ako na menej „novomediálne špecifické“, ako generatívny software. Konečný výsledok oboch týchto kritík je, že softwary, ktoré simulujú „staré médiá“ sú považované za konzervatívne, zatiaľ čo generatívne algoritmy a diela sú prezentované ako pokrokové, pretože sú unikátne pre „nové médiá“. (Keď ľudia tvrdia, že diela zahŕňajúce písanie počítačového kódu sa kvalifikujú ako „digitálne umenie“, zatiaľ čo diela využívajúce *Photoshop* alebo iné mediálne aplikácie nie, ide o verziu rovnakého sporu.)

Avšak, ak sú zahrnuté v mediálnych aplikáciách ako *Photoshop*, sú techniky, ktoré simulujú predošlé médiá a softwarové techniky, ktoré sú explicitne procedurálne a využívajú vyššiu úroveň automatizácie, súčasťou rovnakého kontinua. Ako sme videli s filtrom vln, rovnaký algoritmus môže generovať abstraktný alebo realistický obrázok. Podobne sú novomediálnymi umelcami a dizajnérmi pohyblivej grafiky využívané na generáciu abstraktných animácií aj algoritmy časticového systému (particle systems algorithms); rovnaké algoritmy sú všeobecne využívané vo filmovej produkcii na tvorbu realisticky vyzerajúcich explózií, ohňostrojov, krdľov vtákov a iných fyzikálne pôvodných javov. Ďalším príkladom je, že v architektonickom dizajne často využívané procedurálne techniky na tvorbu abstraktných priestorových štruktúr, sú taktiež často využívané vo videohrách na tvorbu realistického 3D prostredia.

## Ponuky History a Actions

Túto debatu o filtroch *Photoshopu* som začal, aby som otestoval použiteľnosť dvoch návrhov na zaradenie zdanlivo nekonečné množstvo softwarových techník dostupných v mediálnom softwari: 1) mediálne nezávislé verzum mediálne jednotlivé techniky (prvý návrh);

2) simulácie predošlých nástrojov verzum techniky, ktoré nekopírujú predošlé média explicitne (druhý návrh). Prvý návrh upriamuje našu pozornosť na fakt, že všetky mediálne aplikácie, tak povediac, zdieľajú isté gény, zatiaľ čo poskytujú niektoré techniky, ktoré môžu fungovať len na konkrétnych typoch dát. Druhý návrh je použiteľný, ak chceme porozumieť softwarovým technikám v zmysle ich genealógie a ich vzťahu k predošlým fyzickým, mechanickým a elektronickým médiám.

Aj keď predošlá debata poukázala na zložitejšie hraničné prípady, v iných prípadoch sú rozdiely jasné. Napríklad, rodina filtrov „ťahy štetcom“ vo *Photoshope* sa očividne inšpiruje predošlými fyzickými mediálnymi nástrojmi, zatiaľ čo filter „pridať šum“ nie. Príkazy „kopírovať“ a „vložiť“ sú príkladmi mediálne nezávislých techník; príkazy „automatický kontrast“ a „nahraď farbu“ sú príklady mediálne jednotlivých techník.

Avšak, mimo týchto rozlíšení ponúkaných týmito dvoma schémami, ktoré som navrhol, všetky softwarové techniky určené na mediálnu tvorbu, úpravu a interakciu zdieľajú ďalšie spoločné črty, ktoré sme zatiaľ nerozoberali. Konceptuálne, sú tieto črty rozdielne od bežných mediálne nezávislých techník ako „kopírovať“ a „vložiť“. Čím teda sú?

Nezáležiac na tom, či odkazujú na niektoré predošlé nástroje, činnosti alebo javy vo fyzickom svete alebo nie, sú mediálne techniky dostupné v aplikačnom softwari implementované ako počítačové programy a funkcie. V dôsledku toho sa všeobecne riadia princípmi moderného softwarového inžinierstva. Navyše, ich rozhrania využívajú zavedené pravidlá používané vo všetkom aplikačnom softwari – nehľadiac na to, či sú tieto nástroje súčasťou účtovného, katalogizačného, finančne analyzačného alebo web dizajnérskeho softwaru. Majú rozsiahle numerické ovládacie prvky; ich nastavenie môžu byť uložené a neskôr obnovené; ich užívanie je zaznamenané v „histórii“, takže sa neskôr dá znovu prezrieť; môžu byť použité automaticky nahraním a spustením „akcií“; a tak ďalej. (Termíny „history palette“ a „akce“ odkazujú na *Photoshop*, ale ich koncepty nájdeme v množstve iných softwarových aplikácií.) Inými slovami, osvojujú si plnú funkčnosť moderného softwarového prostredia – funkčnosť, ktorá je výrazne odlišná od funkčnosti fyzických nástrojov a strojov, ktoré existovali predtým. Pre tieto zdieľané implementačné princípy je všetok aplikačný software ako druh, ktorý patrí do rovnakej evolučnej rodiny, s mediálnym softwarom zaberajúcim jednu vetvu tohto stromu. [11]

Priekopníci mediálneho softwaru zamýšľali rozšíriť vlastnosti mediálnych technológií a nástrojov, ktoré simulovali na počítačoch – v každom prípade, ako formulovali Kay a Goldberg, bolo cieľom vytvorenie „nového média s novými vlastnosťmi“. Následne sú softwarové techniky, ktoré odkazujú na predošlé fyzické, mechanické a elektronické nástroje a procesy tvorby tiež „novými médiami“, pretože sa od svojich predchodcov správajú tak rozdielne. Teraz máme ďalší dôvod podporiť tento záver. Nová funkčnosť (viacnásobné úrovne priblíženia, prítomnosť mediálne nezávislých techník /kopírovať, vložiť, hľadať) a štandardné pravidlá rozhrania (ako numerické ovládacie prvky pre každý nástroj, možnosť náhľadu, či história príkazov) ešte viac rozdeľujú aj tie najviac „realistické“ nástroje na mediálnu simuláciu od ich predchodcov.

To znamená, že používanie akéhokolvek mediálneho softwaru na tvorbu a úpravu je používanie „nových médií“. Alebo, aby sme toto tvrdenie rozvinuli: „[...] všetky mediálne techniky a nástroje dostupné v softwarových aplikáciách sú ‘novomediálne’ nehladiac na to, či konkrétna technika alebo program odkazuje na predošlé médiá, fyzické javy alebo bežný úkon, ktorý existoval už predtým ako bol zmenený na software, alebo neodkazuje.“ Písanie za použitia *Microsoft Word* znamená používanie nových médií. Fotenie na digitálny fotoaparát je použitie nových médií. Použitie photoshopového filtru Clouds (oblačky – Filters > Render > Clouds), ktorý používa čisto automatické algoritmické procesy, aby vytvoril štruktúru podobnú oblakom, je použitie nových médií.

Inými slovami, nehladiac na to, kam by konkrétna technika zapadla do našich návrhov triedenia, všetky tieto techniky sú príkladmi jedného typu technológie – interaktívneho aplikačného softwaru. A, ako Kay a Goldberg vysvetlili v ich už citovanom článku z 1977, interaktívny software je kvalitatívne odlišný od všetkých predošlých médií. Za tých ďalších 30 rokov, ktoré odvtedy ubehli, sa rozdiely stali ešte výraznejšie. Interaktivita, prispôsobenie nastavení, možnosť aj simulovať iné médiá a informačné technológie, aj definovať nové, spracovanie obrovských množstiev informácií v reálnom čase, ovládanie a interakcia s inými prístrojmi ako senzormi, podpora aj distribuovaných asynchrónnych kolaborácií (rozdelená nesúdobá spolupráca), aj tých v reálnom čase – tieto a mnoho ďalších funkčností umožnených moderným softwarom (samozrejme, spolupracujúc s middlewarom, hardwarom a sieťami) oddeľujú software od všetkých predošlých mediálnych a informačných technológií a nástrojov vynájdených človekom.

## Ponuka „vrstev“

Pre našu poslednú analýzu, zanecháme ponuku „filtrov“ a preskúmame jednu z kľúčových funkcií *Photoshopu*, ktorá ho pôvodne odlišovala od mnohých „spotrebiteľských“ mediálnych editorov – paletu „vrstvy“. Funkcia bola pridaná do *Photoshopu 3.0*, vydaného v roku 1994. [12] Citujem *Photoshop Help*: „Layers vám umožňujú pracovať na jednom prvku obrázku bez narušenia ostatných.“ (Photoshop Help, 2011) Z pohľadu mediálnej teórie je však funkcia vrstev oveľa viac než to. Mení definíciu toho ako sú obrazy tvorené a aj toho, čo „obraz“ v skutočnosti znamená. To, čo zvyklo byť neoddeliteľným celkom, sa stáva zložením samostatných častí. Toto je rovnako teoretické hľadisko a realita profesionálneho dizajnu a úpravy obrázkov v našej softwarovej spoločnosti. Akýkoľvek profesionálny dizajn vytvorený vo *Photoshope* pravdepodobne používa viacero vrstiev (vo *Photoshope CS4* môže mať jeden obrázok tisíce vrstiev). Keďže každá vrstva môže byť kedykoľvek zmenená na neviditeľnú, vrstvy môžu taktiež slúžiť ako úložisko prvkov, ktoré potenciálne môžu byť pridané do kompozície; môžu tiež obsahovať rozdielne verzie týchto prvkov. Dizajnér môže kontrolovať priehľadnosť každej vrstvy, zlučovať ich do skupín, meniť ich poradie, atď.

Obr. 8. Ovládacie prvky Layers vo Photoshope 3.0.4 (Windows 98).

Obr. 9. Ovládacie prvky Layers vo Photoshope CS2 (Mac OS X 10.4 Tiger).

Vrstvy menia spôsob akým dizajnér alebo grafik rozmýšľa o obrázku. Namiesto práce na jednom dizajne, s každou zmenou okamžite (a v prípade fyzických médií ako farba alebo atrament nezvratne) ovplyvňujúc tento obrázok, môže teraz pracovať so zbierkou samostatných prvkov. Môže sa s týmito prvkami hrať, mazať, tvoriť, importovať a modifikovať, až pokým nie je spokojná s výslednou kompozíciou – alebo skupinou možných kompozícií, ktoré môžu byť určené za použitia „skupín vrstev“. A keďže



je obsah a nastavenia všetkých vrstiev uložené v obrazovom súbore, môže sa k nemu vždy vrátiť, aby vytvorila nové verzie alebo použila ich prvky v nových kompozíciách.

Vrstvy môžu mať aj iné funkcie. Znovu citujúc online *Pomocníka Photoshopu CS4*: „Niektoré vrstvy nemajú žiaden očividný obsah. Napríklad, upravujúca vrstva má farby alebo tónové úpravy, ktoré ovplyvňujú vrstvy pod ňou. Miesto priameho editovania pixelov obrázku, môžete editovať upravujúcu vrstvu a ponechať pixely pod ňou neznemené.“ (Photoshop Help, 2011) Inými slovami, vrstvy môžu obsahovať upravujúce operácie, ktoré môžu byť spustené, odstavené a usporiadané v akomkoľvek poradí. Obrázok je teda predefinovaný, ako prechodne zložený z obsahových prvkov a rôznych modifikačných operácií, ktoré sú od prvkov konceptuálne samostatné.

Túto zásadnú zmenu v koncepte a praxi obrazovej tvorby môžeme porovnať s podobnou zmenou, ktorá sa udiala v mapovaní – prechod z papierových máp na GIS (geografický informačný systém). Tak ako všetci mediálni profesionáli používajú *Photoshop*, v dnešnej dobe väčšina profesionálnych užívateľov, ktorí sa zaoberajú fyzickými priestormi – mestské kancelárie, úžitkové spoločnosti, naftárske spoločnosti, obchodníci, nemocničné pohotovostné tímy, geológovia a oceánografi, armáda a bezpečnostné agentúry, polícia, atď – používajú systémy GIS. Spotrebiteľský mapujúci software ako *Google Maps*, *MapQuest* a *Google Earth* môžu byť považované za veľmi zjednodušené systémy GIS. Neponúkajú funkcie ako priestorová analýza, ktoré sú pre profesionálov kľúčové. (Príkladom priestorovej analýzy je usmerňovanie softwaru, aby automaticky určil najlepšiu pozíciu pre nové supermarkety podľa existujúcich demografických, cestovných a maloobchodných dát.)

GIS „[...] zachytáva, uskladňuje, analyzuje, spravuje a prezentuje dáta, ktoré sú prepojené s lokáciou“. [13] Ústredným konceptom GIS-u je hromada dátových vrstiev spojených spoločnými priestorovými súradnicami. Konceptuálne prepojenie s využitím vrstiev vo *Photoshope* a iných mediálne softwarových aplikáciách je očividné – avšak systémy GIS pracujú s akýmkoľvek dátami, ktoré majú geopriestorové súradnice, nie len s obrázkami umiestnenými na samostatných vrstvách. Geopriestorové súradnice usporiadajú rozličné dátové skupiny dokopy. Profesionálne používané „mapy“ vytvorené GIS softwarom môžu obsahovať stovky alebo až tisíce vrstiev. Vrstvové zobrazenie je použité aj v spotrebiteľských aplikáciách ako *Google Earth*. Avšak zatiaľ čo v profesionálnych aplikáciách ako je *ArcGIS* môže užívateľ vytvárať vlastné vrstvené mapy z akýchkoľvek zdrojov, v *Google Earth* môžu užívatelia pridať iba ich vlastné dáta k základnému zobrazeniu Zeme, ktoré poskytuje *Google* a nemôže byť modifikované.

V GIS paradigme, priestor slúži ako *mediálna platforma*, ktorá dokáže uchovávať všetky typy dát spolu – body, 2D náčrty, mapy, obrázky, video, numerické dáta, text, linky. (Iné typy takýchto dnes bežne užívaných mediálnych platforiem sú databázy, web stránky a priestory vytvorené skrz 3D skladanie). Vo *Photoshope* sú vrstvy stále konceptuálne podriadené finálnemu obrázku – keď je táto aplikácia používaná, nepretržite renderuje všetky viditeľné vrstvy dohromady, aby ukázala výsledný obrázok. Tak aj keď môžete použiť photoshopový obrázok ako druh mediálnej databázy – spôsob zhromaždenia rozličných obrazových prvkov – nie je to zamýšľané využitie (k tomu slúžia samostatné programy ako *Adobe Bridge* alebo *Aperture*). GIS posúva myšlienku vrstveného zobrazenia ďalej. Keď s GIS aplikáciou pracujú profesionáli, nemôžu nikdy spraviť výstup z jednej mapy, ktorá by obsahovala všetky dáta. Miesto toho užívateľ vyberie dáta, ktoré v tom momente potrebuje k práci a následne na týchto dátach vykonáva rôzne operácie (prakticky to znamená výber podskupiny zo všetkých dostupných dátových vrstiev). Pokiaľ tradičná mapa ponúka nemenné zobrazenie, GIS, ako jeho meno naznačuje,



je informačný systém: spôsob ako spravovať a pracovať s veľkými množinami dátových entít prepojených dohromady – v tomto prípade skrz zdieľaný koordinačný systém.

## Od programovacích techník po digitálne vyrovanie

Čo je konceptuálnym pôvodom „vrstiev“ vo *Photoshople*? Kam patria „vrstvy“ vo vzťahu k mojim taxonómiam mediálnych techník založených na softwari? Mysliac na rôzne možné zdroje tohto konceptu a taktiež berúc do úvahy, v akom vzťahu je s inými modernými technikami na úpravu médií, sa dostávame k niekoľkým rozličným smerom. V prvom rade, vrstvy nie sú charakteristické len pre editory rastrových obrázkov ako *Photoshop*; táto technika je taktiež použitá aj vo editoroch vektorových obrázkov (*Illustrator*), v softwari pohyblivej grafiky a skladby (*After Effects*), video editoroch (*Final Cut*) a zvukových editoroch (*Pro Tools*). V programoch, ktoré pracujú s na čase založenými dátami – zvukové editory, programy na animáciu a skladbu a video a filmové editory – sú vrstvy zvyčajne označované ako „kanály“ alebo „stopy“; tieto rozličné názvy ukazujú na konkrétne fyzické a elektronické médiá, ktoré odpovedajúca digitálne aplikácia nahradila (prepínače analógového videa, viacstopová audio nahrávka). Napriek rozdielu v názvoch, technika funguje rovnakým spôsobom vo všetkých týchto aplikáciách: finálna skladba je výsledkom „prikladania“ dát (technicky, kompozitum) uložených v rôznych vrstvách/kanáloch/stopách.

*Photoshop Pomocník* vysvetľuje vrstvy takto: „*Photoshopové vrstvy sú ako listy naukladaného octanu. Cez priehľadné miesta vrstvy vidíte na vrstvu nižšie.*“ [14] Aj keď to nie je v tomto článku *Pomocníka* explicitne pomenované, odkazuje na štandardnú techniku komerčnej animácie 20. storočia – cievkovú animáciu. Ako filmová kamera vsadená nad animačný stojan, *Photoshop* software nepretržite „sníma“ obraz tvorený porovnaním vizuálnych elementov obsiahnutých na samostatných vrstvách.

Nie je žiadnym prekvapením, že *photoshopové* vsrtvy úzko súvisia s technikami vizuálnych médií 20. storočia, akou je cievková animácia, rovnako ako s rôznymi praktikami z pred-digitálnej skladby, ako mnohonásobná expozícia, zadná projekcia, masky (mattes) vo filmárstve a video keying. [15] Avšak, existuje aj silné konceptuálne prepojenie medzi obrázkovými vrstvami a hudobnou technológiou 20. storočia. Použitie vrstiev v mediálnom softwari na oddelenie rozličných prvkov vizuálnej a/alebo prechodnej skladby je výrazne podobné skoršiemu postupu viacstopového audio nahrávania. Vynálezcom viacstopového nahrávania bol gitarista Les Paul; v roku 1953 poveril Ampex, aby postavili prvý osemstopový rekordér. V 60. rokoch už boli viacstopové rekordéri používané Frankom Zappom, *Beach Boys* a *Beatles*; odvtedy sa stalo viacstopové nahrávanie štandardným postupom pre všetko hudobné nahrávanie a upravovanie. [16] Z pôvodne objemného a veľmi drahého prístroja, sa viacstopový rekordér napokon stal simulovaný softwarom a je teraz dostupný v mnohých aplikáciách. Napríklad od roku 2004 Apple zahrnuje viacstopový rekordér a editor *GarageBand* do všetkých nových počítačov. Ďalšie známe softwarové zabudovanie zahŕňa voľne dostupnú aplikáciu *Audacity* a profesionálne *Pro Tools*.

A nakoniec vedie vrstvy k všeobecnému princípu moderného počítačové programovania ešte ďalšia spojitosť. V roku 1984 dvaja informatici Thomas Porter a Thomas Duff pracujúci pre ILM (Industrial Light and Magic, oddelenie Lucasfilmu na špeciálne efekty) formálne popísali koncept *digitálnej skladby* v práci prezentovanej na *SIGGRAPH* (Porter – Duff, 1984). Koncept vznikol z práce, ktorú ILM robilo na scénach so špeciálnymi efektmi pre film z roku 1982 *Star Trek II: The Wrath of Khan*. Kľúčovou myšlienkou bolo renderovanie každého samostatného prvku s matte kanálom obsahujúcim informáciu

priehladnosti. To umožnilo filmárom vytvoriť každý prvok samostatne a neskôr ich skombinovať do fotorealistickej 3D scény.

Obr. 10. Ukážka digitálnej skladby od Thomasa Portera a Toma Duffa, „Compositing Digital Images,” Computer Graphics vol. 18, no. 3 (July 1984): 253–259.

Porterova a Duffova práca utvára analógiu medzi vytváraním finálnej scény skladbou 3D prvkov a zostavením samostatných modulov kódu do kompletného počítačového programu. Ako Porter a Duff vysvetľujú, skúsenosť s písaním softwaru týmto spôsobom ich priviedla k zväženiu toho, že rovnakú stratégiu použijú na tvorbu obrázkov a animácií. V oboch prípadoch môžu byť diely znovu použité na tvorbu nových celkov: Skúsenosť nás naučila rozložiť veľké kusy zdrojového kódu do samostatných modulov, aby sme ušetrili kompilačný čas. Chyba v jednom postupe nás tak prinúti rekompilovať iba jeho modul a rýchlo reštartovať celý program. Podobne by teda malé chyby vo farbení alebo dizajne nemali vyžadovať „rekompiláciu“ celého obrázku (Porter – Duff, 1984).

Rovnaká myšlienka zaobchádzania s obrázkom, ako so súborom prvkov, ktoré môžu byť nezávisle zmenené a znovu zakomponované do nových obrázkov, je za vrstvami *Photoshopu*. Je dôležité spomenúť, že *Photoshop* bol vyvinutý na rovnakom mieste, kde boli predtým určené princípy digitálnej skladby. Prvá verzia programu bola napísaná bratmi Thomasom a Johnom Knollom, keď si dal Thomas v roku 1988 šiesti mesačnú pauzu od PhD programu na University of Michigan, aby sa pridal k svojmu bratovi, ktorý vtedy pracoval v ILM.

Toto prepojenie medzi populárnou softwarovou technikou na editáciu obrázkov a všeobecným princípom moderného počítačového programovania je veľavravný. Je perfektným príkladom toho, ako všetky prvky softwarového ekosystému moderných médií – aplikácie, formáty súborov, rozhrania, techniky, nástroje a algoritmy používané na tvorbu, prehliadanie, úpravu a zdieľanie mediálneho obsahu – nemajú len jedného, ale hneď dvoch rodičov, každého so svojou vlastnou množinou DNA: mediálne a kultúrne postupy na jednej strane a softwarový vývoj na druhej.

V skratke: skrz prácu mnohých ľudí, od Ivana Sutherlanda v skorých 60. rokoch, až po tými v ILM, Macromedia, Adobe, Apple a iných spoločností v 80. a 90. rokoch, sa médiá stávajú softwarom – so všetkými teoretickými a praktickými následkami, ktoré takáto premena prináša. Tento článok sa vnára do ponúk filtrov a vrstiev vo *Photoshope*, aby o niektorých týchto následkoch pojednával – ale stále toho zostáva veľa na odhalenie.

*Manovichův* článok *Inside Photoshop* vyšiel v prvom čísle časopisu *Computing Culture*. Je dostupný z <http://computationalculture.net/article/inside-photoshop>. Preklad zde publikujeme s laskavým svolením autora. Pozn. red.

## Poznámky:

[1] Toto je cieľom mojej vznikajúcej knihy *Software Takes Command*. Prvý návrh bol zverejnený online pod licenciou Creative Commons v novembri 2008 na stránke <http://www.softwarestudies.com/softbook/>.

[2] O tom, ako priekopníci výpočtových médií systematicky pridávali nové vlastnosti k ich simuláciám predošlých fyzických médií, sa detailnejšie dočítate v MANOVICH, Lev – KAY, Alan, 2007. *Universal Media Machine*. In: FETVEIT, Arild – STALD, Gitte Bang, eds. *Northern Lights 2006: Digital Aesthetics and Communication*. Copenhagen: University of Copenhagen. Tu ponúkaný súhrn je vybraný z tohto článku, ktorý je online prístupný na <http://www.manovich.net/>.

[3] Pre históriu verzií *Photoshopu* navštívte *For a history of Photoshop versions releases*, [http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Photoshop\\_release\\_history/](http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop_release_history/).

[4] Vid' Conceptual Blending, 2011. *Wikipedia* [online]. [cit. 9. 10. 2011]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Conceptual\\_blending/](http://en.wikipedia.org/wiki/Conceptual_blending/).

[5] Tamtéž.

[6] Vývoj softwaru teda privádza rozličné typy médií bližšie k sebe, pretože na ne môžu byť použité rovnaké techniky. Zároveň "médiá" v súčasnosti zdieľajú vzťah so všetkými ostatnými informačnými typmi, či už sú to finančné dáta, záznamy pacienta, výsledky vedeckých experimentov atď.

[7] Aj keď spracovanie obrazového materiálu predstavuje aktívnu oblasť informatiky a je v súčasnej spoločnosti výrazne využívané, neviem o žiadnych knihách, ani článkoch, ktoré sa zaoberajú históriou tohto fenoménu. Budúci historik sa bude musieť odvolávať na originálne publikácie v tejto oblasti, ako jej prvú knihu: ROSENFELD, Azriel, 1969. *Picture Processing by Computer*. New York: Academic Press.

[8] Vid' Analog Signal, 2011. *Wikipedia* [online]. [cit. 9. 10. 2011]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Analog\\_signal\\_processing/](http://en.wikipedia.org/wiki/Analog_signal_processing/).

[9] "[...] a disturbance on the surface of a liquid body, as the sea or a lake, in the form of a moving ridge or swell." (n. d.). Vid' *Dictionary.com Unabridged* [online]. [cit. 29. 12. 2007]. Dostupné z: <http://dictionary.reference.com/browse/wave/>.

[10] Vid' Minecraft, 2011. *Wikipedia* [online]. [cit. 9. 10. 2011]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Minecraft>.

[11] Súčasná biológia už naďalej nepoužíva ideu evolučného stromu; „druhový“ koncept sa stal podobne problematickým. V tomto prípade používam tieto termíny len metaforicky.

[12] Vid' Adobe Photoshop History, 2011. *Wikipedia* [online]. [cit. 9. 10. 2011]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Photoshop\\_release\\_history](http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop_release_history).

[13] Vid' GIS, 2011. *Wikipedia* [online]. [cit. 9. 10. 2011]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/GIS/>.

[14] Photoshop CS4 Help, About layers, 2011. *Help Adobe* [online]. [cit. 9. 10. 2011]. Dostupné z: [http://help.adobe.com/en\\_US/Photoshop/11.0/](http://help.adobe.com/en_US/Photoshop/11.0/).

[15] Kapitola Compositing v *The Language of New Media* sa venuje archeológii digitálnej skladby a zaoberá sa spojitostami medzi týmito skoršími technológiami. MANOVICH, Lev, 2001. *The Language of New Media*. Cambridge, MA: MIT Press.

[16] Vid' Multitrack Tape Recorder, 2011. *Wikipedia* [online]. [cit. 9. 10. 2011]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Multitrack\\_tape\\_recorder/](http://en.wikipedia.org/wiki/Multitrack_tape_recorder/) a [http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_multitrack\\_recording/](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_multitrack_recording/).



## Použitá literatura:

KAY, Alan – GOLDBERG, Adele, 1977. Personal Dynamic Media. *IEEE Computer*. Vol. 10, no. 3, March.

LAKOFF, George – JOHNSON, Mark, 1980. *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press.

Word Press, 2011. *Lia software art* [online]. [citováno dne 9. 10. 2011] Dostupné z:  
<http://www.liaworks.com/category/theprojects/>.

MANOVICH, Lev, 2001. *The language of new media*. Cambridge, MA: MIT Press, 354 s.

MANOVICH, Lev, 2007. Alan Kay's Universal Media Machine. In: Arild FETVEIT – Gitte Bang STALD, eds., *Northern Lights 2006: Digital Aesthetics and Communication*, University of Copenhagen.

MANOVICH, Lev, 2008. Software Takes Command. *Software studies* [online]. [citováno dne 9. 10. 2011] Dostupné z:  
<http://www.softwarestudies.com/softbook/> (stránka již neexistuje, pozn. red.).

Photoshop Help, 2011. *Adobe Systems Incorporated* [online]. [citováno dne 9. 10. 2011] Dostupné z:  
[http://help.adobe.com/en\\_US/Photoshop/11.0/](http://help.adobe.com/en_US/Photoshop/11.0/).

PORTER, Thomas – DUFF, Tom, 1984. Compositing Digital Images. *Computer Graphics*. Vol. 18, no. 3, July 1984, s. 253–259.

ROSEFELD, Azriel, 1969. *Picture Processing by Computer*. New York: Academic Press.

SHANNON, Claude Elwood, 1948. A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, vol. 27, s. 379–423, 623–656, July, October.

WARDRIP-FRUIJN, Noah – MONTFORT, Nick, 2003. *New Media Reader*. Cambridge, MA: MIT Press, 395 s.

Wave, 2011. LLC. *Dictionary* [online]. [citováno dne 9. 10. 2011] Dostupné z:  
<http://dictionary.reference.com/browse/wave> (v současnosti je heslo prázdné, pozn. red.).

*Wikipedia* accessed on October 9, 2011.

Variability  
Automation  
Modularity  
Transcoding  
Numerical Representation