



Principy nových médií

By Lev Maňovich
(Published: XI(XXIV)2 2002)

In a process of cultural reconceptualization it is extremely important to identify the fundamental categories on which this historical change is based. Following the transition from industrial mass society to individualized post-industrial society, the author contextualizes basic principles of so called new visual media. The goal is the definition of differential features making it possible for readers to better understand the language and the logic of new (digital) media in contrast with old (analogue) ones. The exemplification is provided with a great respect for artistic context and clears up the underlying code of the computer-based communication. This extract describes in detail five principles of new media: 1/ numerical representation, 2/ modularity, 3/ automation, 4/ variability, 5/ transcoding. It deals with some consequences of these principles e.g. possibility of formal description, algorithmic manipulation, and key programmability. The structure of new media is exposed in context of discrete elements and basal nonhierarchical organization enabling the automation of many operations involved in creation, modification, and access to different, potentially infinite versions of new media objects.

Filed under: cyb3rsp4c3 / society (and modernity)
Available at: <https://pile.sdbz.cz/item/84>

Principy nových médií

Lev Manovich

Abstract

In a process of cultural reconceptualization it is extremely important to identify the fundamental categories on which this historical change is based. Following the transition from industrial mass society to individualized post-industrial society, the author contextualizes basic principles of so called new visual media. The goal is the definition of differential features making it possible for readers to better understand the language and the logic of new (digital) media in contrast with old (analogue) ones. The exemplification is provided with a great respect for artistic context and clears up the underlying code of the computer-based communication. This extract describes in detail five principles of new media: 1/ numerical representation, 2/ modularity, 3/ automation, 4/ variability, 5/ transcoding. It deals with some consequences of these principles e.g. possibility of formal description, algorithmic manipulation, and key programmability. The structure of new media is exposed in context of discrete elements and basal nonhierarchical organization enabling the automation of many operations involved in creation, modification, and access to different, potentially infinite versions of new media objects.

Jsme právě uprostřed revoluce nových médií. Všechny formy kultury, od produkce, přes distribuci až ke komunikaci, jsou zprostředkovávány počítačem. Tato nová revoluce má výrazně větší dopad než revoluce předešlé. Je přece pravda, že knihtisk ovlivnil pouze jednu úroveň kulturní komunikace, totiž mediální distribuci. Stejně tak vynález fotografie zasáhl pouze nepohyblivé obrazy. Revoluce počítačových médií ale naopak působí na všech úrovních komunikace a zahrnuje jak akvizici, tak manipulaci, uchovávání a distribuci. Samozřejmě ovlivňuje rovněž všechny typy médií: texty, pohyblivé a statické obrazy, zvuky i prostorové konstrukce. Jak máme nejlépe naložit s touto fundamentální proměnou? Co je vlastně nového na způsobech, jimiž počítače zaznamenávají, uchovávají, vytvářejí a šíří média? Postupně ukáží, že nová média reprezentují konvergenci dvou historických trajektorií: počítačů a

mediální technologie. Obě trajektorie můžeme sledovat od třicátých let devatenáctého století, počínají na jedné straně Babbageovým Analytickým strojem a na straně druhé daguerrotypem. (...) Co tedy vzniká syntézou těchto dvou trajektorií? Převodění všech existujících médií do číselných dat přístupných počítačům. Výsledkem jsou nová média – grafika, pohyblivé obrazy, zvuky, tvary, prostory či texty v komputerované podobě, vytvářející balík dat. V dalších odstavcích se zabývám klíčovými důsledky tohoto nového statutu médií. Spíše než obvyklé kategorie, jakými jsou interaktivita nebo hypermédia, budou na mém seznamu figurovat základní principy nových médií, které lze redukovat na následujících pět: číselná reprezentace, modularita, automatizace, variabilita a kulturní překódování. (...)

Identita média se proměnila ještě více než identita počítače. Níže shrnuji některé zásadní rozdíly mezi starými a novými médii. Při sestavování seznamu rozdílů jsem se pokusil o jejich logické rozřídění - poslední tři principy jsou závislé na prvních dvou. V tom se můj postup neliší od axiomatické logiky, ve které jsou určité axiomy brány jako prvotní a další teoremy se dokazují na jejich základě.

Těmito principy se ovšem neřídí všechna nová média. Měly by proto být brány nikoli jako absolutní zákony, nýbrž spíše jako obecné tendence kultury podstupující komputerozaci. Jak komputerozace proniká stále hlouběji do vrstev kultury, budou tyto tendence stále patrnější.

1. Číselná reprezentace

Všechna neomediální díla, ať mají svůj původ výhradně v počítači nebo vznikla převodem z analogových zdrojů, jsou založena na digitálním kódu; jsou číselnými reprezentacemi. Tento fakt má dva základní důsledky:

1. Neomediální dílo může být formálně (matematicky) popsáno. Například obraz nebo tvar lze popsat matematickou funkcí.
2. Neomediální dílo je předmětem algoritmické manipulace. Uplatněním vhodného algoritmu můžeme kupříkladu automaticky odstranit zrnitost

z fotografie, vylepšit její kontrast, ovlivnit kompozici nebo změnit proporce. Řečeno ve zkratce, *médium se stává programovatelným*.

Pokud jsou neomediální díla vytvořena na počítačích, mají svůj původ v číselné formě. V mnoha případech však vznikají převodem z různých forem starých médií. Ačkoli většina čtenářů rozumí rozdílu mezi analogovými a digitálními médii, přesto je třeba doplnit několik poznámek k terminologii a samotnému procesu převodu. Tento proces předpokládá, že data jsou původně *nepřetržitá*, že „osa nebo dimenze, která je měřena, nemá žádnou zjevnou nedělitelnou jednotku, z níž by se skládala.“¹ Převod nepřetržitých dat do číselné reprezentace nazýváme *digitalizací*. Skládá se ze dvou kroků: vzorkování a kvantizace. Nejprve jsou data *vzorkována*, nejčastěji v pravidelných intervalech, jako je tomu například v pixelové mřížce digitálních obrazů. Vzorkování převádí data nepřetržitá na *diskrétní*, tj. data vyskytující se ve zřetelných jednotkách: lidé, stránky knihy, pixely. Frekvence vzorkování udává *rozlišení*. Následně je každý vzorek *kvantizován*, je mu přiřazena číselná hodnota z definovaného pole (například 0-255 na škále šedé barvy 8-bitového obrazu).²

Zatímco některá stará média jako fotografie nebo socha jsou vskutku nepřetržitá, většinou se setkáváme s kombinací nepřetržitého a diskrétního kódování. Jedním z příkladů je film: každé políčko je nepřetržitou fotografií, ovšem čas je rozdělen do mnoha vzorků (políček). Video jde ještě o krok dál a vzorkuje obraz v jeho vertikální rovině (snímá řádky). Podobně i fotografie tištěná pultónovým procesem kombinuje diskrétní a nepřetržité reprezentace. Taková fotografie se skládá z velkého počtu uspořádaných teček (tj. vzorků), ačkoli průměry a plochy teček se souvisle proměňují.

Jak ukazuje poslední příklad, zatímco moderní média obsahují stupně diskrétní reprezentace, vzorky nejsou nikdy kvantizovány. Kvantizace vzorků je rozhodujícím krokem dosaženým až digitalizací. Můžeme se ale ptát, proč

¹ Kerlov, Isaac Victor a Rosebush, Judson: *Computer Graphics for Designers and Artists*. (New York: Van Nostrand Reinhold, 1986, s.14).

² *Ibid*, s. 21.

jsou moderní mediální technologie často zčásti diskrétní. Základním předpokladem moderní sémiotiky je fakt, že komunikace vyžaduje diskrétní jednotky. Bez těchto jednotek není jazyka. Roland Barthes to vyjádřil takto: „Jazyk je tím, kdo rozděluje realitu (například souvislé barevné spektrum je slovně rozčleněno do sérií diskrétních termínů).³ Díky předpokladu, že jakákoli forma komunikace vyžaduje diskrétní reprezentaci, uchopili sémiotici lidský jazyk jako příkladný prototyp komunikačního systému. Lidský jazyk je diskrétní na většině úrovní: mluvíme ve větách; věta se skládá ze slov; slovo obsahuje morfémy a tak dále. Pokud se budeme držet tohoto předpokladu, můžeme očekávat, že také média používaná v kulturní komunikaci budou mít diskrétní úrovně. Na první pohled tato teorie funguje. Film vzorkuje nepřetržitý čas lidské existence do diskrétních políček, kresba vzorkuje viditelnou realitu do diskrétních čar a fotografie je vzorkována do diskrétních teček. A přesto náš předpoklad nemá univerzální platnost: vždyť fotografie vlastně žádné zřetelné jednotky nemá. (V sedmdesátých letech byli sémiotici kritizováni pro lingvistickou zaujatost a většina z nich si také uvědomila, že na jazyce založený model diskrétních jednotek významu nelze vztáhnout k mnoha formám kulturní komunikace.) Ještě důležitější však je, že diskrétní jednotky moderních médií většinou nejsou jednotkami významu typu morfémů. Ani filmové políčko ani pultónové tečky nemají vztah k tomu, jak film nebo fotografie působí na diváka (s výjimkou moderního umění a avantgardního filmu – vzpomeňme na obrazy Roye Lichtensteina a filmy Paula Sharitse – kde se z „materiálních“ jednotek média často stávají jednotky významu).

Nejpravděpodobnějším důvodem, proč moderní média mají diskrétní úrovně, je okolnost, že se objevila během průmyslové revoluce. Během devatenáctého století postupně nahradil uměleckou práci tovární systém. Svě klasické podoby dosáhla nová organizace výroby v roce 1913, když Henry Ford ve své továrně spustil první montážní linku. Montážní linka byla založena na dvou principech. Prvním byla standardizace částí, během

³ Barthes, Roland: *Elements of Semiology*. (New York: Hill and Wang, 1968, s. 64).

devatenáctého století již zaběhnutá z výroby vojenských uniforem. Druhým, novějším principem bylo rozdělení procesu výroby do řady jednoduchých, opakujících se a na sebe vzájemně navazujících činností, jež mohli vykonávat dělníci, kteří nemuseli ovládat celý proces a mohli být snadno nahrazeni.

Není tedy překvapením, že moderní média následují logiku továrny nikoli pouze ve věci rozdělení práce, jak jsme tomu svědky u hollywoodských filmových studií, animačních studií a televizní produkce, ale i na úrovni materiální organizace. Vynález polygrafických strojů v osmdesátých letech devatenáctého století industrializoval vydavatelské odvětví díky standardizaci fontů (jejich počtu a druhů). V devadesátých letech stejného století spojila kinematografie automaticky vyráběné obrazy (fotografie) s mechanickým projektoem. To si vyžádalo standardizaci jak dimenzí obrazu (velikost, měřítko políčka, kontrast), tak časového tempa vzorkování. Dokonce již dříve, v osmdesátých letech devatenáctého století, použily první televizní systémy standardizaci vzorkování času i prostoru. Všechny systémy moderních médií odpovídaly tovární logice: jakmile byl hotov nový „model“ (film, fotografie, audiozáznam), mohlo být zhotoveno množství identických kopií. Jak dále ukáží, nová média sledují, či spíše předjímají zcela odlišnou logiku, logiku postindustriální společnosti, založenou na individuální objednávce, ne na masové standardizaci.

2. Modularita

Tento princip můžeme nazývat „fraktální strukturou nových médií“. Právě jako má fraktál stejnou strukturu na různých úrovních, neomediální dílo má všude stejnou modulární strukturu. Prvky média, ať již jde o obrazy, zvuky, tvary nebo chování, jsou reprezentovány jako kolekce diskrétních vzorků (pixely, polygony, voxely, znaky, skripty). Tyto prvky dále tvoří objekty většího měřítka, ale zároveň si udržují oddělené identity. Ani kombinace objektů do ještě větších celků totiž nevede ke ztrátě nezávislosti. Například multimediální „film“ vytvořený populárním softwarem Macromedia Director se může skládat ze stovek statických obrazů, Quick Time filmů a zvuků, které

jsou uloženy odděleně a vyvolány až při spuštění. Protože jsou všechny prvky uloženy nezávisle, mohou být kdykoli změněny, a to bez nutnosti měnit „film“ jako celek. Složením několika takových „filmů“ může vzniknout další, větší „film“ atd. Dalším příkladem modularity je koncept „objektu“ používaný v aplikacích Microsoft Office. Když je „objekt“ vložen do dokumentu (například klip vložený do dokumentu Word), stále si udržuje svou nezávislost a může být editován ve stejném programu, ve kterém byl původně vytvořen. Jiným příkladem modularity je struktura dokumentu HTML: po vyjmutí textu se skládá z několika oddělených objektů – obrázky ve formátech GIF a JPEG, klipy, scény ve VRML (Virtual Reality Modeling Language), filmy tvořené v Shockwave a Flash – které jsou uloženy nezávisle, lokálně a/nebo na síti. Pokud to shrneme, neomediální dílo je složeno z nezávislých částí, tyto části se skládají z dalších, menších nezávislých částí atd., až na úroveň nejmenších „atomů“ – pixelů, 3-D bodů nebo textových znaků.

Světová počítačová síť je jako celek také zcela modulární. Skládá se z mnoha webových stránek, z nichž každá obsahuje oddělené mediální prvky. Každý prvek je vždy dostupný sám o sobě. Běžně uvažujeme o těchto prvcích v jejich přináležitosti k odpovídajícím webovým stránkám. Je to ale pouze konvence, vnučená komerčními síťovými prohlížeči. Prohlížeč Netomar, jehož autorem je umělec Maciej Wisniewski, vybírá prvky jednotlivých médií z různých webových stránek (například pouze obrázky) a společně je zobrazuje, aniž by identifikoval jejich zdrojové stránky. Netomar nám tak osvětluje podstatně diskrétní a nehierarchickou organizaci celé sítě.

Jako doplněk k metafoře o fraktálu můžeme rovněž provést analogii mezi modularitou nových médií a strukturovaným počítačovým programováním. Strukturované programování, které se stalo standardem v sedmdesátých letech dvacátého století, zahrnuje psaní malých a soběstačných modulů (nazývaných v různých programovacích jazycích *podprogramy*, *funkce*, *postupy*, *skripty*), skládaných do větších programů. Mnohá neomediální díla jsou ve skutečnosti počítačové programy ve stylu strukturovaného programování. Většina interaktivních multimediálních aplikací je například napsána v programu

Macromedia Director Lingo. Tento program definuje skripty ovládající různé opakující se akce, například mačkání tlačítka; tyto skripty se také skládají do větších celků. Analogii se strukturovaným programováním můžeme použít i v případě neomediálních děl, která nejsou počítačovými programy - jejich jednotlivé části jsou přístupné a mohou být upraveny či nahrazeny, aniž by to ovlivnilo celkovou strukturu díla. Tato analogie má přesto své limity. Pokud je určitý programový modul vymazán, program nepoběží. V protikladu k tradičním médiím ale vymazání části neomediálního díla nutně nemaže celý význam. Modulární struktura nových médií činí mazání a nahrazování různých částí obzvláště snadné. Dokument HTML například sestává z několika oddělených objektů, reprezentovaných řádky kódu HTML. Je proto velice snadné mazat, nahrazovat a přidávat nové objekty. Podobně je tomu ve Photoshopu, kde se části digitálního obrazu obvykle nacházejí v oddělených vrstvách - tyto části mohou být smazány nebo nahrazeny jediným stiskem tlačítka.

3. Automatizace

Číselné kódování (princip 1) a modulární struktura (princip 2) dovolují automatizovat mnoho operací v tvorbě, manipulaci a přístupu k novým médiím. Lidská intencionalita může být proto z tvůrčího procesu, přinejmenším zčásti,⁴ odstraněna.

Následují některé příklady toho, čemu můžeme říkat „nižší stupeň“ automatizace neomediální tvorby, při níž uživatel počítače upravuje či vytváří své dílo výhradně podle šablony nebo jednoduchých algoritmů. Tyto techniky jsou dostatečně výkonné a jsou součástí komerčních softwarů pro úpravu obrázků, 3-D grafiky, textů, grafických návrhů atd. (...) Jednou z nejběžnějších

⁴ Jednotlivými případy počítačové automatizace vizuální komunikace se detailně zabývám v „Automation of Sight from Photography to Computer Vision“. In: Druckrey, Timothy and Sand, Michael, eds. *Electronic Culture: Technology and Visual Representation*. (New York: Aperture, 1996, s. 229-239) a v „Mapping Space: Perspective, Radar and Computer Graphics“. In: Linehan, Thomas, ed. *SIGGRAPH '93 Visual Proceeding*. (New York: ACM, 1993, s. 143-147).

zkušeností automatizované neomediální produkce je samozřejmě generování webových stránek v interakci s uživatelem. Stránky shromažďují informace z databází a formátují je podle generických šablon a skriptů.

Výzkumníci také pracují na tom, čemu budeme říkat „vyšší stupeň“ automatizace neomediální tvorby. K porozumění, byť částečnému, významu vtělenému v automaticky generovaných objektech je zde třeba použít počítač. Jde o sémantiku objektů. Tento výzkum můžeme vnímat jako část širšího projektu umělé inteligence (AI). Jak je dobře známo, projekt AI od svých začátků v padesátých letech dvacátého století dosáhl pouze omezeného úspěchu. Práce na neomediální produkci, která vyžaduje porozumění sémantice, je taktéž ve stádiu vývoje a jen zřídka se stává součástí komerčního softwaru. (...) Výzkumníci z New York University navrhli „virtuální divadlo“, ve kterém několik „virtuálních herců“ přizpůsobovalo vlastní jednání v reálném čase podle odezvy na straně uživatele.⁵ Mediální laboratoř při MIT vyvinula řadu dalších projektů, věnovaných „vyššímu stupni“ automatizace neomediální tvorby: „chytrá kamera“⁶ podle zadaného skriptu automaticky snímá a vybírá záběry. Projekt ALIVE⁷ je virtuální prostředí, kde uživatel interaguje s animovanými postavami. Jde o nový druh rozhraní mezi člověkem a počítačem, ve kterém se počítač uživateli představuje jako animovaná mluvící postava. Postava generovaná počítačem v reálném čase komunikuje s uživatelem prostřednictvím přirozeného jazyka, a navíc se pokouší uhodnout uživatelské emoční naladění a podle toho přizpůsobit interakci.⁸

Ovšem oblastí, kde průměrný uživatel počítače během devadesátých let narazil na AI, nebylo rozhraní člověk-počítač, nýbrž počítačové hry. Takřka každá komerční hra obsahuje komponent nazývaný „AI engine/motor“, jenž v počítačovém kódu hry ovládá tu část, která ovládá postavy-řidiče automobilu při simulaci závodu, síly nepřítele ve strategické hře typu

⁵ <http://www.mrl.nyu.edu/improv/>

⁶ <http://www-white.media.mit.edu/vismod/demos/smartcam/>

⁷ <http://pattie.www.media.mit.edu/people/pattie/CACM-95/alife-cacm95.html>

⁸ Tento výzkum provádělo několik skupin v laboratořích MIT. Viz například domovskou stránku Gesture and Narrative Language Group: <http://gn.www.media.mit.edu/groups/gn/>.

Command and Conquer, jednotlivé útočníky ve střílečkách s perspektivou první osoby jako je *Quake*. AI motory používají nejrůznější přístupy k simulaci lidské inteligence, od uspořádaných systémů k neuronovým sítím. Podobně jako expertní systémy umělé inteligence, postavy v počítačových hrách mají odbornost v dobře definované, leč zúžené oblasti – například v útoku na uživatele. Ale protože počítačové hry jsou vysoce kódované a stojí na pravidlech, tyto postavy fungují velice efektivně. V praxi to znamená, že účinně reagují na několik málo povelů, které jim uživatel může uložit: běžet kupředu, střílet, zvednout předmět. Nemohou ale dělat nic jiného, neboť hra uživateli nedává příležitost nic dalšího testovat. Například ve hře bojového umění nemohu protivníkovi položit otázku, nemohu ani očekávat, že se mnou zahájí konverzaci. Jediné, co mohu udělat, je „zaútočit“ na nepřítele stiskem několika tlačítek. Pouze v této vysoce kódované situaci se mnou může počítač účinně „bojovat“. Řeknu-li to krátce, počítačové postavy mohou vykazovat inteligenci a dovednosti jedině proto, že programy naši možnou interakci s těmito postavami přísně omezují. Nebo ještě jinak, počítače mohou předstírat, že jsou inteligentní, leda lstí, nutící nás používat jen velmi málo z toho, kdo jsme, když s nimi komunikujeme. Na konferenci SIGGRAPH (Special Interest Group on Computer Graphics of the Association for Computing Machinery) v roce 1997 jsem hrál ve VR simulaci jinak neexistující sportovní hru proti běžným i počítačem ovládaným hráčům. Všichni moji oponenti vypadali jako jednoduché skvrnky pokrývající pár pixelů na mém VR displeji; v tomto rozlišení bylo naprosto lhostejné, kdo je člověk a kdo nikoli.

Vedle „nižšího a vyššího stupně“ automatizace tvorby existuje v dané oblasti další předmět vzrůstající automatizace – přístup k novým médiím. Přejít k počítačům jako prostředkům uchování a zpřístupňování obrovských objemů mediálních materiálů – příkladem jsou tzv. „media assets/mediální aktiva“, uchovávaná v databázích specializovaných agentur nebo globálních zábavních konglomerátů, stejně jako veřejná „mediální aktiva“, distribuovaná napříč mnoha webovými stránkami – vytvořil potřebu

efektivnějších způsobů klasifikace a vyhledávání neomediálních děl. Po dlouhou dobu nám software pro manipulaci s textem zajišťoval kapacitu pro vyhledávání specifických textových řetězců a automatické indexování dokumentů. Také operační systém UNIX zahrnoval příkazy pro vyhledávání a filtrování textových souborů. Během devadesátých let dvacátého století začali designéři softwaru nabízet podobné možnosti i uživatelům vizuálních médií. Virage představila vedle nástrojů pro vyhledávání a indexaci videosouborů také Virage VIR Image Engine, umožňující hledat vizuálně podobný obrazový obsah mezi miliony obrázků.⁹ Na konci devadesátých let již pokročilé webové vyhledávače obsahovaly možnost hledat na Internetu podle specifčnosti média – obrazy, video a audio.

Internet, který můžeme považovat za jednu obrovskou distribuovanou databázi médií, sehrál svou úlohu při krystalizaci základní situace nové informační společnosti: přebujelosti informací všeho druhu. Jednou z reakcí byla populární idea softwarových „agentů“ určených k automatizaci vyhledávání relevantních informací. Někteří agenti pracují jako filtry a doručují malé množství informací ve shodě s kritérii uživatele. Jiní agenti dovolují těžit ze znalostí ostatních uživatelů a následovat jejich výběr a volby. Například Software Agents Group v MIT vytvořila agenty jako je BUZZwatch, který „třídí a sleduje v průběhu času trendy, témata a náměty v sadách textů“ internetových diskusí nebo webových stránek. Agent Letizia je „rozhraní, asistující uživateli brouzdajícímu po světové počítačové síti... které vyzvídá a nabízí stránky s obsahem, který by uživatel mohl vzhledem k aktuální pozici na síti zajímat.“ Dalším agentem je Footprints, který „používá informace zanechané ostatními lidmi k tomu, aby vám pomohl s orientací.“¹⁰

Koncem dvacátého století není problém, jak vytvořit neomediální dílo. Novým úkolem se stává, jak najít dílo, které již někde existuje. Pokud se zaměříte na jednotlivý obraz, je dobře možné, že existuje, a snadnější než jej

⁹ <http://www.virage.com/products>

¹⁰ <http://agents.www.media.mit.edu/groups/agents/projects/>

hledat je vytvořit zcela nový. Počínaje devatenáctým stoletím vynalezla moderní společnost technologie, které zautomatizovaly mediální tvorbu (fotoaparát, filmová kamera, audio- a videorekordéry atd.). Tyto technologie nám umožnily nahromadit v průběhu 150 let nevídané množství mediálních materiálů (viz fotoarchivy, filmotéky, audioarchivy apod.). To nás přivedlo do další etapy mediální evoluce, k potřebě nových technologií pro uchovávání, třídění a účelné zpřístupnění těchto materiálů. Všechny nové technologie jsou založeny na využití počítačů: databáze stejně jako hypermédiá a další způsoby organizace mediálního materiálu, například hierarchický systém souborů; software pro manipulaci s textem či systémy pro obsahové vyhledávání. Proto se automatizace přístupu k médiím stala logickým pokračováním procesu, který odstartovala první fotografie. Rozvoj nových médií se kryje s touto etapou vývoje mediální společnosti, kdy je stejně důležité mít přístup a znovu používat již existující díla jako nová díla tvořit.¹¹

4. Variabilita

Neomediální dílo není něčím pevně daným, nýbrž existuje v různých, takřka nekonečných verzích. To je dalším důsledkem číselného kódování nových médií (princip 1) a jejich modulární struktury (princip 2).

Stará média závisela na lidském tvůrci, který ručně shromáždil textové, zvukové a/nebo vizuální prvky do určité kompozice či sekvence. Tato sekvence byla uložena do materiálu a její posloupnost jednou provždy určena. Z originálu bylo možno vyrobit četné kopie, v přesném souladu s logikou industriální společnosti, všechny totožné. Nová média – a to je rozdíl – jsou charakterizována variabilitou. (Další termíny, které jsou často používány v souvislosti s novými médii a jež by mohly být s adjektivem *variabilní* synonymní, jsou *proměnlivý* a *tekutý*.) Oproti totožným kopiím jsou neomediální díla většinou základem mnoha různých verzí. Ty nejsou ani tak dílem lidského autora jako spíše činnosti počítače. (I zde lze uvést příklad

¹¹ Srov. moje „Avant-Garde as Software“. In: Kovats, Stephen, ed. *Ostranenie*. (Frankfurt and New York: Campus Verlag, 1999) nebo <http://visarts.ucsd.edu/~manovich/>.

webových stránek automaticky generovaných z databází podle šablony vytvořené webovým designérem.) Potud je princip variability úzce spojen s automatizací.

Variabilita by nebyla možná ani bez modularity. Prvky média nejsou uloženy napevno, nýbrž digitálně, což umožňuje zachovat jejich oddělené identity a pod kontrolou programu je skládat do mnoha různých konfigurací. Navíc jsou samotné prvky složeny z diskrétních vzorků (např. obraz je reprezentován uspořádáním pixelů), a proto je lze vytvářet a přizpůsobovat doslova v letu.

Logika nových médií tedy odpovídá postindustriální logice „výroby na zakázku“ a „dodacích lhůt“, principům vycházejícím z používání počítačů a počítačových sítí ve všech fázích výroby a distribuce.

Zde „kulturní průmysl“ (termín prosazovaný Theodorem Adornem ve třicátých letech dvacátého století) skutečně předběhl většinu jiných odvětví. Představa, že zákazník přesně určí vzhled vytouženého automobilu, v továrně vše zpracují a za několik hodin dodají, zůstává snem, ovšem v případě počítačových médií je taková bezprostřednost realitou. Protože stejný stroj plní funkci salonu i továrny, vytváří a zároveň předvádí (nezapomeňme, že média neexistují jako materiální předměty, nýbrž jako data, s možností přenosu rychlostí světla), je verze odpovídající zadání zákazníka doručena téměř okamžitě.

Předkládám některé konkrétní případy principu variability:

1. Prvky média jsou uloženy v *mediální databázi*. Z ní lze buď předem nebo na objednávku vytvářet širokou škálu děl různého rozlišení, formy i obsahu. Na první pohled se může zdát, že takové použití principu variability má pouze technologický ráz. Ovšem v počítačovém věku začala databáze fungovat jako právoplatná kulturní forma. Nabízí určitý model světa a lidské existence a navíc ovlivňuje způsob, jakým uživatel chápe data, která databáze obsahuje.

2. Začíná být možné oddělovat úrovně „obsahu“ (data) a rozhraní. *Na základě stejných dat lze vytvořit několik různých rozhraní.* Neomediální dílo můžeme definovat jako jedno nebo více rozhraní pro multimediální databázi.¹²

3. *Počítačový program může využít informace o uživateli a automaticky přizpůsobit skladbu média i tvorbu dalších prvků.* Příklady: Webové stránky používají informace o typu hardwaru a prohlížeče nebo síťovou adresu uživatele, aby vhodně přizpůsobily aktuálně prohlížená data; interaktivní počítačové instalace využívají informace o tělesných pohybech uživatele pro tvorbu zvuků, tvarů a obrazů nebo pro ovládání chování umělých bytostí.

4. Jedním z případů přizpůsobení uživateli je *interaktivita tzv. větvového typu* (někdy nazývaná „interaktivita z menu“). Termín odkazuje k programům, ve kterých se ke všem objektům uživatel dostane za pomoci rozvětvené struktury. Když uživatel dosáhne určitého objektu, program mu nabídne volby a nechá ho z nich vybrat. V závislosti na hodnotě volby uživatel dále pokračuje po určené větvi stromu. Spíše než síťová adresa nebo pozice těla je v tomto případě informací použitou programem výsledek kognitivního procesu uživatele.

5. Další populární strukturou nových médií jsou *hypermédia*. Hypermediální dokument tvoří multimediální prvky, které jsou propojeny hyperodkazy (co do konceptu se podobají interaktivitě větvového typu, neboť spojení mezi prvky má často strukturu stromu). Na rozdíl od tradičních médií jsou zde prvky a struktura vzájemně nezávislé. Jednou z hypermediálních realizací, ve které jsou prvky distribuovány po celé síti, je světová počítačová síť. Dalším příkladem je hypertext, který využívá pouze jeden mediální typ – text. Jak v tomto případě funguje princip variability? O každé z možných cest napříč hypermediálním dokumentem můžeme uvažovat jako o jedné z jeho různých verzí. Sledováním odkazů každý uživatel realizuje jednotlivou verzi dokumentu.

¹² Jeden z experimentů v tvorbě různých multimediálních rozhraní pro stejný text viz můj *Freud-Lissitzky Navigator* (<http://visarts.ucsd.edu/~manovich/FLN>).

6. Jiným způsobem, jak v počítačové kultuře dochází k tvorbě různých verzí jednoho mediálního díla, jsou *pravidelné aktualizace*. Například moderní softwarové aplikace na Internetu sledují aktualizované verze programů, které – někdy i bez vědomí uživatele - stahují a instalují. Většina webových stránek se také pravidelně aktualizuje, ručně nebo automaticky, když v databázích, které stránky řídí, dojde ke změnám. Obzvlášť zajímavým případem „aktualizovatelnosti“ jsou ty stránky, které mění informace (o počasí nebo cenách akcí) nepřetržitě.

7. Jedním z podstatných rysů principu variability je *stupňovatelnost*. Dovoluje generovat různé verze stejného mediálního díla v nejrůznějších velikostech a úrovních detailu. Při přemýšlení o stupňovatelnosti se hodí metafora mapy. Pokud položíme rovnítko mezi neomediální dílo a nějaké skutečné území, různé verze tohoto díla budou odpovídat mapám území vytvořeným v různých měřítkách. Mapa vykazuje méně či více detailů o území v závislosti na výběru měřítka. Různé verze neomediálního díla se mohou lišit čistě kvantitativně, v množství přítomných detailů. (...) Konceptně podobná technika nazývaná „distancování“ nebo „stupeň detailu“ se používá v interaktivních virtuálních světech jako jsou VRML scény. Designér vytvoří několik modelů stejného předmětu, každý další za prvním se sestupnou úrovní detailu. Když je virtuální kamera u předmětu blízko, použije se vysoce detailní model; pokud je předmět vzdálen, program tento model automaticky nahradí méně detailní verzí, aby se vyhnul zbytečným výpočtům detailů, které stejně nemohou být z dálky vidět.

Nová média nám dovolují u jediného díla tvořit také verze, které se od sebe liší závažnějším způsobem. Tady už srovnání s mapou v různých měřítkách nestačí. (...) Mezi uměleckými díly v nových médiích připomeňme Wax Web Davida Blaira. Tato webová stránka je „adaptací“ hodinového videofilmu a nabízí radikálnější použití principu stupňování. Při interakci s příběhem může uživatel v libovolném momentu měnit úroveň zobrazení, od obrazových sekvencí, přes skript až k jednotlivému záběru či VRML scéně na

něm založené.¹³ Dalším příkladem, jak použít princip stupňovatelnosti a vytvořit výrazně novou zkušenost z díla starých médií, je parafráze Stephena Mamera u Hitchcockových Ptáků. Pomocí databázového softwaru se mu podařilo získat statický obrázek každého záběru a tyto obrázky umístit do obdélníkové šablony, jedno políčko – jeden záběr. Výsledkem je převedení času do prostoru, nikoli nepodobné Edisonově ranému Kinetoskopu. Převedení do prostoru nám dovoluje studovat nejrůznější časové struktury filmu, které by jinak zůstaly nepostřehnutelné. I v tomto případě – jako ve Wax Webu – může uživatel v libovolném okamžiku měnit úroveň zobrazení, od celého filmu po jednotlivý záběr.

Jak je patrné, princip variability je užitečný tím, že nám dovoluje spojovat mnohé důležité charakteristiky nových médií, a to zejména ty, které by na první pohled žádné spojení neslibovaly. Populární struktury nových médií jako jsou interaktivita větrového typu (z menu) či hypermédiá lze považovat za konkrétní ukázky tohoto principu. V případě interaktivity větrového typu hraje uživatel aktivní úlohu, neboť určuje pořadí, ve kterém budou již vytvořené prvky zpřístupněny. To je nejprostší příklad interaktivity. Existují ovšem i komplikovanější typy, ve kterých jsou prvky i struktura celého díla buď upravovány nebo vytvářeny v čase podle uživatelské interakce s programem. Pak mluvíme o *otevřené interaktivitě*, která nepracuje – na rozdíl od *interaktivity uzavřené* – s pevně danými prvky stromové struktury. Otevřená interaktivita je vhodná pro celou škálu přístupů: objektově orientované programování, AI, AL či neuronové sítě.

Otevřenou interaktivitu můžeme považovat za součást principu variability, ovšem jen do té chvíle, do kdy existuje nějaké jádro, struktura nebo prototyp nepodléhající v době interakce změně. Zde je vhodná analogie s Wittgensteinovou teorií rodové podobnosti, kterou později kognitivní psychologové rozvinuli v teorii prototypů. Ačkoli členové rodiny mohou sdílet mnoho společných rysů, ani jeden jednotlivý člen nebude vlastnit tyto rysy všechny. V teorii prototypů je tomu podobně: významy mnoha slov

¹³ <http://jefferson.village.virginia.edu/wax/>

přirozeného jazyka nepocházejí z logické definice, ale ze sousedství s určitým prototypem.

Také *hypermédia*, další populární struktura nových médií, mohou být považována za jednotlivý případ obecnějšího principu variability. Podle definice Halasze a Schwartze hypermediální systémy „dávají svým uživatelům schopnosti tvořit, manipulovat a/nebo zkoušet informační uzly propojené navzájem odkazy.“¹⁴ Protože si v nových médiích jednotlivé prvky (obrázky, stránky textu atd.) vždy uchovávají vlastní identitu (princip modularity), mohou být „vpleteny“ do více než jednoho díla. Propletení lze dosáhnout prostřednictvím hyperodkazů. Hyperodkaz vyváří spojení mezi dvěma prvky, například mezi dvěma slovy na dvou různých stránkách, mezi větou na jedné stránce a obrázkem na druhé či mezi dvěma místy na téže stránce. Prvky spojené hyperodkazy mohou existovat na jediném počítači nebo na několika počítačích připojených například k světové počítačové síti.

Zatímco ve starých médiích jsou prvky propleteny nevratně do jedinečné struktury a jejich samostatná identita je ztracena, hypermediální prvky a struktury jsou od sebe vzájemně odděleny. Struktura hyperodkazů – typicky rozvětvená – může být specifikována nezávisle na obsahu dokumentu. Nabízí se analogie s gramatikou přirozeného jazyka, jak ji ve své rané lingvistické teorii popsal Noam Chomsky.¹⁵ Můžeme totiž porovnat hypermediální strukturu, která určuje spojení mezi uzly, s hloubkovou strukturou věty; hypermediální text porovnat s větou přirozeného jazyka. Další užitečnou analogií je programování, které jasně odděluje algoritmy a data. Algoritmus určuje posloupnost kroků, které mají být vykonány na jakýchkoli datech. Podobně také hypermediální struktura určuje sadu navigačních kanálů (tj. spojení mezi uzly), která může být potenciálně použita na jakýkoli soubor objektů.

¹⁴ Halasz, Frank a Schwartz, Mayer: „The Dexter Hypertext Reference Model“. *Communication of the ACM*. (New York: ACM, 1994, s. 30).

¹⁵ Chomsky, Noam: *Syntactic Structures*. (The Hague and Paris: Mouton, 1957).

Princip variability nám z historické perspektivy ukazuje, jak jsou změny v technologiích médií provázány se sociální změnou. Pokud odpovídala logika starých médií logice industriální masové společnosti, pak logika nových médií souzní s logikou postindustriální společnosti, která upřednostňuje individualitu před konformitou. V průmyslové masové společnosti se od každého očekávala záliba ve stejných produktech a stejných ideálech. To byla také logika staré mediální technologie. Objekt byl poskládán v mediální továrně (jako jsou hollywoodská studia) a z jediného originálu byly vyrobeny miliony totožných kopií, které se rozvezly všem občanům. Tuto logiku sleduje rozhlasové vysílání, film i tištěná média.

V postindustriální společnosti si každý občan může zkonstruovat svůj vlastní životní styl a ze široké (ale nikoli nekonečné) palety možností vybrat svou ideologii. Marketing se snaží zaměřit na každého jednotlivce zvlášť a nenutit již stejné produkty/informace masovému publiku. Logika neomediální technologie odráží novou sociální logiku. Každý návštěvník webové stránky automaticky dostává tu verzi, která je mu na základě databáze přizpůsobena, ať se jedná o jazyk textu, obsah nebo reklamy. (...)

Každý čtenář hypertextu obdrží svou vlastní verzi celého textu v závislosti na volbě navigace textem. Stejně tak se návštěvník interaktivní instalace setkává s vlastní verzí díla. A takto bychom mohli pokračovat. Svým způsobem tedy neomediální technologie dokonale realizuje utopii ideální společnosti složené pouze z originálních jednotlivců. Neomediální díla utvrzují uživatele v tom, že jejich volby – a následně i myšlenky a touhy, na kterých jsou tyto volby založeny – jsou jedinečné, nikoli předem naprogramované a sdílené s ostatními. Jako by šlo o splacení starého dluhu rovnostářství, nástupci Jacquardova tkalcovského stavu, Hollerithova tabelátoru a Zusova kinopočítače se nás nyní snaží přesvědčit, že jsme všichni jedineční.

Princip variability, jak je prezentován zde, má své paralely s pojmem „proměnlivá média“, který prosazuje umělec a kurátor Jon Ippolito.¹⁶ Domnívám se, že se názorově lišíme ve dvou základních směrech. Za prvé, Ippolito používá variabilitu k popisu některých společných rysů konceptuálního a digitálního umění, zatímco já vidím variabilitu jako existenční podmínku všech nových médií, tedy nikoli pouze umění. Za druhé, Ippolito setrvává v tradici konceptuálního umění, v níž se umělec může dotýkat jakékoli dimenze uměleckého díla, včetně obsahu. Moje používání termínu mívá na logiku kultury hlavního proudu, kde různé verze sdílejí dobře definovaná „data“. (...) Ačkoli odvozuji variabilitu z podstatnějších principů nových médií – číselné reprezentace a modularity informací – dalo by se také uvažovat o závislosti na počítačovém zobrazení dat (a modelizace světa), které vychází nikoli z konstant, ale z proměnných. Jak poznamenal architekt a teoretik nových médií Marcos Novak, počítače – a celá probouzející se počítačová kultura – nahrazují každou konstantu proměnnou.¹⁷ Počítačový programátor se při navrhování všech funkcí a datových struktur vždy snaží použít proměnné na úkor konstant. Na úrovni rozhraní mezi člověkem a počítačem tento princip představuje pro uživatele mnoho možností, jak upravit výkon programu nebo mediálního díla, od počítačové hry, přes webovou stránku a internetový prohlížeč až k samotnému operačnímu systému. Uživatel může změnit profil postav ve hře, upravit vzhled složek, strukturu souborů, volbu ikon atd. Pokud tento princip vztáhneme široce k celé kultuře, bude to znamenat, že volba, zodpovědná za jedinečnou identitu kulturního díla, zůstane vždy potenciálně otevřená. Jmenujeme-li pouze několik dimenzí kulturních děl v různých médiích, velikost, úroveň detailu, formát, barvu, tvar, interaktivní trajektorii, trajektorii v prostoru, trvání, rytmus, osobní pohled, přítomnost nebo absenci jednotlivých postav, rozvíjení děje, to vše může být definováno jako proměnné a volně upravováno uživatelem.

¹⁶ Srov. <http://www.three.org>

¹⁷ Přednáška Marcose Novaka na konferenci „Interactive Frictions“, University of Southern California, Los Angeles, 6.června 1999.

Chceme nebo potřebujeme ale takovou svobodu? Jak tvrdí pionýr interaktivního filmu Grahame Weinbren, ve vztahu k interaktivním médiím zahrnuje každá volba morální zodpovědnost.¹⁸ Na cestě těmito volbami prokazuje rovněž autor svou zodpovědnost za zobrazení světa a lidské situace v něm. (...) Přejít od konstant k proměnným, od zvyku k volbě, provází ve všech oblastech života současné společnosti morální úzkost. (...)

5. Překódování

Začali jsme základními, „materiálními“ principy nových médií – číselným kódováním a modulární organizací – abychom pokročili k těm „hlubším“, k automatizaci a variabilitě. Pátým a posledním principem je kulturní překódování, které se snaží popsat podle mého názoru nejpodstatnější důsledek komputarizace médií. Jak jsem poznamenal dříve, komputarizace dělá z média počítačová data. Na jedné straně komputarizovaná média stále vykazují strukturní organizaci, která lidským uživatelům dává smysl – obrazy ukazují rozpoznatelné předměty, textové soubory sestávají z gramatických vět, virtuální prostory jsou definovány podle karteziánských souřadnic atd. – na straně druhé však struktura komputarizovaných médií odpovídá ustaveným konvencím počítačového uspořádání dat. Příkladem těchto konvencí jsou různé datové struktury, již zmíněné nahrazení konstant proměnnými, oddělení algoritmů od dat nebo princip modularity.

Struktura počítačového obrazu je zde dobrou ukázkou. Na úrovni reprezentace stojí na straně lidské kultury a automaticky vstupuje do dialogu s ostatními obrazy, s ostatními „sémy“ a „mytémy“. Na jiné úrovni je to pro počítač čitelný soubor, obsahující čísla udávající barevné hodnoty pixelů. Jako takový vstupuje do dialogu s ostatními soubory. Do dimenzí tohoto dialogu však již nepatří obsah, význam a formální kvality, ale spíše velikost a

¹⁸ Weinbren, Grahame: „In the Ocean of Streams of Story“. *Millennium Film Journal* 28. (Spring 1995), <http://www.sva.edu/MFJ/journalpages/MFJ28/GWOCEAN.HTML>

typ souboru, druh komprese, formát apod. Řečeno stručně, tyto dimenze patří do vlastní počítačové kosmogonie a nikoli do lidské kultury.

Podobně můžeme uvažovat na obecné úrovni o nových médiích, která se rozpadají do dvou oddělených vrstev, do „kulturní a počítačové“. Příklady kategorií patřících do kulturní vrstvy jsou encyklopedie a povídka, příběh a zápletky, kompozice a osobní pohled, mimeze a katarze, komedie a tragédie. Příklady kategorií v počítačové vrstvě: proces a balíček (jako v datových balíčcích přenášených po síti), třídění a sjednocování, funkce a proměnná, počítačový jazyk a datová struktura.

Protože nová média závisejí na počítačích (co do tvorby, distribuce i archivování), dalo by se očekávat, že tradiční kulturní logika médií bude významně ovlivněna logikou počítačovou. Můžeme očekávat, že počítačová vrstva bude mít dopad na vrstvu kulturní. Způsoby, jak počítače modelují svět, jak zobrazují data a nechávají nás s nimi zacházet, klíčové operace skryté za všemi počítačovými programy (jako jsou hledání, spojování, třídění a filtrování) a konvence rozhraní mezi člověkem a počítačem – v kostce tedy to, co označujeme za počítačovou ontologii, epistemologii a pragmatiku –, to vše ovlivňuje kulturní vrstvu nových médií, její organizaci, nové žánry a obsahy.

Samozřejmě že to, čemu říkám „počítačová vrstva“, není samo o sobě fixní, ale podléhá změnám v čase. Tato vrstva vlastně prochází permanentní transformací, neboť reaguje na stále se vyvíjející hardware a software, a s nimi souvisejícími novými úkoly a postupy. Dobrým příkladem je nové používání počítačů jako mediálních strojů. Ovlivňuje hardware a software zejména na úrovni rozhraní mezi člověkem a počítačem, které stále častěji upomíná na rozhraní starších mediálních strojů a kulturních technologií, na video-rekordéry, kazetové přehrávače a fotoaparáty.

Shrnuto, počítačová a kulturní vrstva se vzájemně ovlivňují. Můžeme dokonce použít ještě jeden pojem nových médií a říci, že jsou tyto vrstvy srostlé. Výsledkem je nová počítačová kultura – směs lidských a počítačových významů, směs tradičních představ světa a počítačových prostředků jeho zobrazení. (...)

V neomediální hantýrce „překódovat“ znamená přeložit něco do jiného formátu. Komputerizace kultury postupně dosáhla překódování ve vztahu ke všem kulturním kategoriím a pojmům. Nahradila je na úrovni významu a/nebo jazyka kategoriemi a pojmy novými, odvozenými z počítačové ontologie, epistemologie a pragmatiky. Nová média jsou tedy předzvěstí obecnějšího procesu kulturní rekonceptualizace.

Jestliže se setkáváme s procesem „pojmového převodu“ ze světa počítačů do světa kultury, ve kterém média získávají nový status počítačových dat, jaký teoretický rámec je pro naše porozumění tomuto dění nejvhodnější? Na jednu stranu jsou nová média pouze média stará, která prošla digitalizací, a proto se zdá správné pohlížet na ně z perspektivy mediálních studií. Můžeme srovnávat nová média s tiskem, fotografií a televizí, můžeme se také ptát po podmínkách distribuce, recepce a vzorech použití, nebo hledat podobnosti a rozdíly v materiálních vlastnostech každého média a sledovat, jak ovlivňují jeho estetický potenciál.

Tato perspektiva je důležitá a sám se jí často držím, nicméně není dostatečná. Netýká se totiž nejzákladnější kvality nových médií, která nemá historický precedens, a kterou je programovatelnost. Srovnáním nových médií s tiskem, fotografií či televizí se nikdy nedobereme celé pravdy. Z jednoho úhlu pohledu zůstávají nová média jen dalším mediálním typem, z úhlu jiného však jsou určitým druhem počítačových dat, něčím uchovávaným v souborech a databázích, obnovovaným a tříděným, závislejícím na algoritmech a výstupních zařízeních. To, že data reprezentují pixely nebo že oním výstupním zařízením je obrazovka, je vedlejší. (...) Nová média mohou vypadat jako média tradiční, ale to je jenom povrch.

Nová média volají po nové etapě teorie médií, jejíž počátky můžeme doložit revolučními pracemi Harolda Innise z padesátých a Marshalla McLuhana ze šedesátých let. Abychom skutečně porozuměli logice nových médií, musíme se obrátit k počítačové vědě. Právě tam najdeme nové termíny, kategorie a operace charakterizující média, jež se stala programovatelná. *Od mediálních studií se posouváme k něčemu, co lze označit jako „studia*

softwarová“ – od teorie médií k teorii softwaru. Jednou z prvních cest, jak uvažovat o teorii softwaru, je právě princip překódování. Jinou možností, se kterou experimentuje i tato kniha, je používání pojmů počítačové vědy jako kategorií teorie nových médií. (...)

Z anglického originálu Manovich, Lev: *The Language of New Media* (Cambridge: The MIT Press, first paperback edition 2002) vybral a přeložil Pavel Sedlák. Přeložené strany 19 – 48 tvoří část první kapitoly nazvané „Co jsou nová média?“.

Lev Manovich je umělec a teoretik v oblasti nových médií, působí na University of California v San Diegu. Je koeditorem antologie *Tekstura: Russian Essays on Visual Culture* (Chicago University Press, 1993) a autorem knihy *The Language of New Media* (The MIT Press, 2001). Řadu jeho projektů a studií lze nalézt na: www.manovich.net.