

Horáková, Jana

Editorial: Čas pro softwarová studia

TIM ezin. 2013, vol. 3, iss. 1-2, pp. 4-10

ISSN 1805-2606

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/129943>

Access Date: 17. 02. 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.

Editorial: Čas pro softwarová studia

Autorka textu: Jana Horáková

Jestliže kulturní formou dvacátého století byl **film** (Manovich, 2001), potom ve dvacátém prvním století se dominantní kulturní formou, metaforou a filtrem naší zkušenosti stává **software**. (Chun, 2011; Horáková, 2011a) Možná, že toto tvrzení neplatí absolutně, je však nezpochybnitelné z hlediska vymezeného diskurzem nových médií. Přibližně od momentu, kdy Lev Manovich v knize *Jazyk nových médií* dospěl k závěru, že logiku nových médií můžeme pochopit jedině za předpokladu, že obrátíme naši pozornost k počítačové vědě, neboť

„[p]rávě tam můžeme nalézt nové pojmy, kategorie a operace charakterizující média, jež se stala programovatelná. Od mediálních studií se přesouváme k něčemu, co lze označit jako softwarová studia – od teorie médií k teorii softwaru“ (Manovich, 2001).

Pozornost teoretiků nových médií se tedy stále zřetelněji obrací k materialitě nových médií. (Fuller, 2008) Hovoříme o „obratu k softwaru“ v diskurzu nových médií a formování disciplíny softwarová studia (software studies) (Horáková, 2011b).

Softwarová studia znamenají, že se pozornost humanitních vědců a sociologů, zabývajících se společenskými, kulturními a uměleckými aspekty působení nových médií v naší společnosti, přesouvá pod povrch obrazovky, k technickým parametrům a funkčním vlastnostem nových médií, které dosud zůstávaly stranou jejich pozornosti, protože byly chápány jako výraz čiré funkcionality. Tento předpoklad je nyní považován za jeden z mýtů nových médií, který je třeba dekonstruovat. Vznikají proto studie a publikace, ediční řady (MIT Press Software studies) [1] a specializované odborné časopisy (*Computational culture*) [2], věnující se kritické analýze vztahu mezi hardwarem a softwarem, kulturně společenským a estetickým implikacím kódu, programovacích jazyků a formátů jako algoritmus, kód, funkce, komputace atd., dříve považovaných za součást počítačové kosmologie, tedy za fenomény, které nemají v kulturní produkci sobě podobné či příbuzné formy a formáty. Tudíž nebyly považovány ani za fenomény, které je třeba interpretovat v širším kontextu kulturní produkce.

Obrat k softwaru však neznamena omezení zájmu o nová média pouze na jejich materialitu, tedy jakousi fetišizaci kódu a softwaru, před kterou varuje Wendy Chun (Chun, 2011), ale naopak: znamená promýšlení softwaru v širším kontextu jako součásti kultury. Informační technologie jsou v rámci softwarových studií definovány jako programovatelná, ale i programující média pracující v reálném čase. Software je v tomto kontextu interpretován jako kulturní produkt, jako jistý typ notace, partitury či skriptu, který je třeba analyzovat a esteticky hodnotit z různých hledisek: sám o sobě, jako výsledek práce a intencí programátora, v procesu zpracování, stejně jako z hlediska jeho vztahu k reálným i potenciálním realizacím a účinkům, které se neomezují jen na obrazovku počítače, ale pronikají do sféry kultury. Již v roce 1995 německý teoretik médií Friedrich Kittler uvedl:

„Nedovedu si představit, že by se dnes studenti učili číst a psát pouze dvacet šest písmen abecedy. Měli by znát alespoň něco z aritmetiky, integrální funkce, sinusové funkce – všechno o znacích a funkcích. Měli by také znát alespoň dva softwarové jazyky. Potom budou schopní říci něco o současném stavu 'kultury'.“ (Kittler, 1995) [3]

Texty Friedricha Kittlera jsou považovány za předznamenání obratu k softwaru, protože se značným předstihem vyjadřují metodologické požadavky představitelů softwarových studií, považujících alespoň základní počítačovou gramotnost za nezbytnou součást vzdělání akademiků, kteří reflektují nová média. V souvislosti s procesem konstituce softwarových studií je uváděna především jeho studie nazvaná *Není žádný software* (Kittler, 1993/5), ve které uvádí, že:

„Programovací jazyky rozložily monopol přirozeného jazyka a rozrostly se do vlastní nové hierarchie. Tato postmoderní Babylonská věž vyrůstá z jednoduchých operačních kódů, jejichž lingvistickou extenzí je ještě hardwarová konfigurace, a přecházejí přes asamblér, jehož extenzí je samotný asamblér. Důsledkem jsou rozsáhlé řetězy sobě podobností, ve smyslu definovaném teorií fraktálů, které organizují software i hardware každého psaní. Problémem zůstává pouze realizace těchto vrstev, které, stejně jako moderní mediální technologie obecně, byly explicitně vymyšleny tak, aby unikly veškeré percepci. Prostě nevíme, co naše psaní dělá.“ (Kittler, 1993/1995) [4]

Právě pozornost věnovaná programovacím jazykům, procesu programování a práci programů odlišuje softwarová studia od studií nových médií, soustředících se, v intencích mediálních studií (viz zkratka ICT, informační a komunikační technologie), především na způsoby produkce, distribuce a recepce mediálních obsahů. Představitelé softwarových studií se zajímají spíše o složité procesy vyjednávání o tom, co a jak bude programovacími jazyky artikulováno. Kladou otázky po míře, v jaké jsou tyto procesy předmětem všeobecné debaty o jejich účincích a smyslu, ale také o svobodě projevu. Nebo naopak poukazují na to, že informační technologie jsou také mocnými nástroji konformity a kontroly svých uživatelů, kteří, pokud sami neprogramují, nebo nejsou schopni kritického náhledu na procesy odehrávající se pod povrchem obrazovek, jsou nutně těmi, kdo jsou programováni.

Tematickým zaměřením předkládaného (dvoj)čísla časopisu *Ezin TIM* s podtitulem *TIME 4 Software Studies* reagujeme na výše naznačený aktuální trend vývoje teorie nových médií. Zvláštní pozornost věnujeme softwarovému umění (software art) (Horáková, 2012), umělecké tvorbě, která je pandánem softwarových studií v oblasti umělecké produkce, neboť zdůrazňuje procesualitu a performativitu softwaru a reflektuje základní funkce a účinky programovatelných médií. Tilman Baumgärtel v článku *Experimentelle Software II* shrnul změny v přístupu umělců k počítačům, které vyjadřuje pojem softwarové umění, takto:

„Zatímco v šedesátých a sedmdesátých letech počítačové umění využívalo počítač jako metodu, nikoli sám o sobě, počítač byl užíván jako „černá skříňka“ a jeho operace ukryvány uvnitř, dnešní softwarové projekty tematizují právě procesy, činí je transparentními a vyvolávají o nich diskuzi.“ (Baumgärtel, 2001) [5]

Se softwarovým uměním jsme se v rámci produkce umění nových médií mohli setkávat již od devadesátých let dvacátého století, kdy se profilovalo v rámci net artu. Na novomediální scéně se institucionálně etablovalo v roce 2001, když byla v rámci berlínského novomediálního festivalu *transmediale.01* zavedena cena za „umělecký software“. V této souvislosti dva členové poroty, Florian Cramer a Ulrike Gabriel (třetím porotcem byl John F. Simon Jr.), definovali, co vlastně rozumí pod pojmem softwarové umění:

„Co je softwarové umění? [...] Softwarové umění znamená posun uměleckého pohledu od obrazovek počítačů k tvorbě systémů a procesů samotných; toto nezahrnuje pojem 'médiá'. 'Multimédia', jako zastřešující pojem pro formátování a prezentaci dat, z definice neimplikuje skutečnost, že data jsou digitální a formátování algoritmické. [...] Pojmy jako multimedia a net art na jedné straně a softwarové umění

na druhé však rozhodně nejsou vzájemně se vylučující kategorie. Můžeme je chápat jako různé perspektivy, jedna se zaměřuje na distribuci a display, druhá na systémovost.“ (Cramer – Gabriel, 2001) [6]

Softwarovému umění, jeho dominantním estetickým, poetickým a epistemologickým vlastnostem, se věnují autoři prvních tří příspěvků předkládaného čísla. **Jan Borner** se v textu **Software jako umělecký materiál** zaměřil na definici softwarového umění jako umělecké praxe, která se svojí estetikou a poetikou vymyká z širší praxe umění nových médií zaměřením na software jako prostředí umělecké kreativity a na performance performativity kódu. Definici doplňují příklady softwarového umění od čistě estetických experimentů až po umělecké softwary překračující sféru umění k mediálnímu kriticismu.

Michaela Rokosová studii **Digitální kompozice jako princip práce s programovatelnými médii** koncipovala jako komparaci textů dvou klíčových osobností softwarových studií Matthewa Fullera a Lva Manoviche, ve kterých se autoři zaměřili na analýzu běžně užívaných softwarových nástrojů. Fuller se soustředil na *MS Word* a Lev Manovich na *Adobe Photoshop*. Zajímali se o to, jakým způsobem tyto softwarové aplikace formují kulturní produkci, která je stále více – ne-li již zcela – přenesena do prostředí výpočetní techniky. Zatímco Fuller varuje před normativními, unifikuujícími tendencemi ukrývajícími se v předem nastavených fontech písma a formátech psaného projevu; Manovich se zaměřil na plynulou transformaci vizuálních forem, které mají svůj předobraz v přírodě a přírodních zákonech v tzv. „born digital“ formáty. Poukazuje tak na plynulý proces rozšíření škály kulturních forem, které máme dnes k dispozici, od těch přirozených, jež jsou součástí konvenčních způsobů reprezentace, až k formátům nabízejícím programovatelná média, od věrné nápodoby po nejvyšší míru abstrakce.

Ivan Floreš se zaměřil na **Umění živého kódování**, výpočetní technice vlastní uměleckou formu kombinující hudební kompozici využívající programovací jazyky a přehrávání naprogramované skladby v reálném čase. Živé produkce programované hudby představuje z hlediska historického vývoje, definuje je ve vztahu k příbuzným typům kulturní produkce, například Vjingu, a poukazuje k myšlenkovému podhoubí antiiluzivních estetických strategií těchto performancí v hackerském kyberkulturním hnutí.

Uvedené články zaměřené na softwarové umění, analýzu proměny kulturní produkce v prostředí programovatelných médií a na umění živého kódování, ve kterém se kód stává nejen nástrojem kreativity, ale i součástí estetické stránky performancí, jsou situovány v diskurzu softwarových studií. Softwarová studia se však nezaměřují jen na kritickou analýzu softwaru s využitím metod společenskovedních a humanitních oborů, ale také na využívání softwarových nástrojů při analýze kulturní produkce. Lev Manovich rozvíjí tento aspekt softwarových studií nejdůsledněji. Svoji výzkumnou metodu, navazující na práci *Digital Humanities*, nazývá **kulturní analytika**.

Viktor Šik, úspěšný absolvent magisterského stupně studia oboru Teorie interaktivních médií, se ve své magisterské diplomové práci (Šik, 2012) věnoval jednak teoretické reflexi této metody, ale také ji využil prakticky, k analýze obálek časopisu *Respekt*. Ve svém příspěvku **Kulturní analytika: nástroj vizualizace velkých dat a prostředek analýzy kultury softwaru** rekapituluje hlavní teze své diplomové práce a představuje svůj praktický výzkum.

Další dva příspěvky, jsou buď shrnutím bakalářské diplomové práce, jako v případě studie **Důležitá výročí podle Google** od **Johany Kodytkové**, nebo se jedná o představení konceptu připravované diplomové práce, jako v případě článku **Milana Kačuráka: Brad Frost: Přemýšlejme o webu Future-Friendly způsobem**. První příspěvek se věnuje fenoménu google doodles jako marketingové strategii typické pro on-line média s důrazem na tematickou kategorizaci různých podob google

doodles a na trend zvyšování interaktivity google doodles a tím i podpory participativních uživatelských aktivit. Druhý příspěvek je věnován vývojarství webových stránek. Autor představuje nový trend „future friendly“ webových projektů, který se soustředí se na potřeby uživatelů a zohledňuje trend dostupnosti webových stránek na mobilních zařízeních.

Novinkou ve struktuře ezinu TIM jsou **překlady klíčových textů vztahujících se k tematickému zaměření čísla**. V tomto čísle se mohou čtenáři seznámit s **prvními českými či slovenskými překlady studií a kapitol knih od klíčových představitelů softwarových studií, Mathewa Fullera, Floriana Cramera a Lva Manoviche**. Překlady odborných textů mají nejen přispět ke zvýšení povědomí o softwarových studiích v českém a slovenském jazykovém kontextu. Důležitý je pro nás samotný proces překládání z cizího jazyka. Ukazuje se, že vedlejším efektem této práce s originálním textem je mnohem hlubší obeznámenost se strukturou předkládaného argumentu, a tedy i lepší pochopení smyslu textu. Navíc jsme přesvědčeni, že navzdory tomu, že jazykem teorie nových médií je angličtina, snahy o vyhledávání českých ekvivalentů a zvažování zavádění anglicismů přispívají ke **kultivaci a konstituci české a slovenské terminologie nových médií**.

Studie a knihy Lva Manoviche patří mezi oblíbené studijní texty teorie nových médií. Autor má totiž schopnost výstižně a srozumitelně formulovat své poznatky a názory. Zatímco obecně platí, že teorie nových médií je výrazně ovlivněna koncepty, ale i enigmatickým způsobem psaní/myšlení francouzských poststrukturalistů, Manovichovy texty jsou zřetelně strukturované, kladou jednoznačné otázky a dávají jasné odpovědi. Jsou proto vhodným prostředkem k předání obecných poznatků a stanovisek, na kterých stojí výzkum softwarových studií. Z obrovského množství textů, které Manovich zveřejňuje na svých stránkách [7] jsme vybrali dva:

Studie Lva Manovich ***Existuje jen software*** (Manovich, 2009/2011) je odpovědí na prohlášení v názvu článku Friedricha Kittlera ***Není žádný software*** (Kittler, 1993/1995), který je jedním z ustavujících textů diskurzu softwarových studií. Text přeložil do slovenštiny Tomáš Kohút s přispěním Moniky Szücsové. Manovich ve svém textu nepolemizuje s Kittlerovými názory, ale vychází ze stejné premisy jako on, tedy z potřeby rozšířit ve společnosti počítačovou gramotnost. Avšak zatímco Kittler dochází k obecnějším a více skeptickým závěrům o kulturních změnách způsobených rozšířením informačních technologií, Manovich si spíše všímá toho, že software umožňuje uživatelům interagovat s digitalizovanými kulturními produkty, a proto může být stejně tak prostředkem unifikace kulturní produkce, jako nástrojem nebývalého rozšíření praxe různorodé kreativity a sebevyjádření. Podmínkou však je ochota proměnit se z pouhého uživatele, tedy konzumenta, v programátora.

I další studii Lva Manoviche ***Zvnútra Photoshopu*** (Manovich, 2011) přeložil Tomáš Kohút s přispěním Moniky Szücsové. Autor se v ní zaměřil na sledování změn v kulturní produkci v okamžiku, kdy je třeba obraz přenesen do prostředí programovatelných médií. Prostřednictvím analýzy funkcí nástroje *Adobe Photoshop* ukazuje, že v „softwarovém ekosystému moderních médií – aplikace, formáty souborů, rozhraní, techniky, nástroje a algoritmy“ nenajdeme formáty imitující známé kulturní formy a formáty „born digital“, ale že zde dochází ke vzniku hybridních kreatur, které mají dva rodiče a dvě DNA: „[...] mediální a kulturní postupy na straně jedné a vývoj softwaru na straně druhé“. Jak jsme již uvedli, analýze této studie a jejímu srovnání s dalším klíčovým textem softwarových studií od Mathewa Fullera věnuje studii ***Digitální kompozice jako princip práce s programovatelnými médii*** Michaela Rokosová.

Studie Mathew Fullera *Freakové čísla* (Fuller, 2006), kterou přeložily **Lucie Semecká** a **Jana Horáková**, je vynikajícím příkladem myšlení o softwaru jako součásti kultury. Autor v ní mapuje genealogii počítačů napříč životným a neživotným světem. Klíčovým momentem je pro něj vydání knihy Maurice d'Ocagne *Le Calcul Simplifié par les Procédés Mécaniques et graphiques*, s podtitulem „*Historie a popis nástrojů a přístrojů na výpočty, tabulky, počítadla a nomogramy*“ (1893, 1905), která je zřejmě prvním pokusem o taxonomii výpočetních zařízení vůbec. V předmluvě autor vyjmenovává „zázračné matematiky“, kteří fascinovali příslušníky „normální“ populace, aby se dále v publikaci soustředil na tzv. „komparativní anatomii počítačích strojů“. Fuller chápe toto spojení výčtu excesů matematických géniů na jedné straně a důkladný a přehledný popis funkcí výpočetních zařízení na straně druhé za signifikantní moment vyloučení těchto individuí ze společnosti a jejich nahrazení všem dostupnou a kontrolovatelnou silou počítadel.

I poslední přeložená stať je pokusem o zasazení softwaru do kulturní historie. Jedná se o překlad závěrečné kapitoly knihy Floriana Cramera *Words Made Flesh: Code, Culture, Imagination* (Cramer, 2005), která přináší odpověď na otázku *Co je software?* od **Lucie Semecké** a **Jany Horákové**. Cramer se zaměřil na zdůraznění propojení softwaru s bohatou a starobyklou spekulativní a imaginativní historií lidstva. Vypráví kulturní dějiny komputace jako stále se vracející motiv/posedlost kódem, který uskutečňuje/vyvolává iluzi, že slova se stávají tělem.

Pod názvem *Magie kódu / kód magie* se skrývá recenze knihy Floriana Cramera *Words Made Flesh: Code, Culture, Imagination* (Cramer, 2005) od **Evy Čajkové**, která čtenářům umožní proniknout hlouběji do Cramerovy argumentace. Autor se v knize věnuje bohaté kulturní historii kódu, tedy znakových systémů s performativním potenciálem. Autorka zdůrazňuje právě tento aspekt Cramerova historického exkurzu poukázáním na souvislost s teorií řečových aktů Johna Austina.

Eliška Lukaščíková připravila recenzi výstavy v Berlíně žijícího fotografa, mediálního umělce a vydavatele, ale i šéfredaktora časopisu *European Photography*, Andrease Müllera-Pohlea, nazvanou *Codes&Waters 1995–2011*, která se uskutečnila v Domě umění města Brna.

Mezinárodní konferenci *Mutamorphosis: Tribute to Uncertainty*, uspořádané Mezinárodním centrem pro umění a nové technologie (CIANT) v Praze jsou věnovány hned dva příspěvky. **Monika Szúcsová** připravila velmi podrobnou fotoreportáž a **Petr Hájek** napsal recenzi.

Ivana Herzigová zase referuje o instalaci *Forum Havlum* v prostoru Letiště Václava Havla Praha, která formou evokující renesanční divadla paměti připomíná odkaz světově proslulého politika a dramatika.

V sekci **Rozhovory** se díky **Adéle Štelclová** mohou čtenáři dozvědět více o novém studijním oboru mezi lingvistikou a informatikou, který vznikl na Filozofické fakultě Masarykovy univerzity (FF MU).

V části **TIM 2012/2013** jsou zařazeny příspěvky reflektující a dokumentující aktivity oboru Teorie interaktivních médií, které rozšiřují rámec každodenní výuky. Čtenář zde najde program konference *Soft skills. Aktuální otázky metodologie (umění) nových médií*, kterou jsme uspořádali v rámci Týdne vědy na FF MU; program a fotoreportáž z cyklu přednášek nazvaného *Techniky nostalgie: Média – technika – paměť*. Nechybí tu ani zprávy o **exkurzích** do **Vídně** do Domu hudby a do Muzejní čtvrti, nebo o studentské konferenci Jelenovská. Na závěr zde poprvé v rámci rubriky „Galerie TIM“ uvádíme ukázkou uměleckého díla našeho studenta Martina Kašćáka, *The Influence*.

Poznámky:

[1] MIT Press, *Software studies series*: <http://mitpress.mit.edu/books/series/software-studies> (rev. 28. 4. 2013).

[2] *Computational culture*, a journal of software studies: <http://computationalculture.net/> (rev. 28. 4. 2013).

[3] „I can't imagine that students today would learn only to read and write using the twenty-six letters of the alphabet. They should at least know some arithmetic, the integral function, the sine function – everything about signs and functions. They should also know at least two software languages. Then they'll be able to say something about what 'culture' is at the moment.“ (Kittler, 1995) Překlad: Jana Horáková

[4] „Programming languages have eroded the monopoly of ordinary language and grown into a new hierarchy of their own. This postmodern tower of Babel reaches from simple operation codes whose linguistic extension is still a hardware configuration passing through an assembler whose extension is that very assembler. As a consequence, far reaching chains of self-similarities in the sense defined by fractal theory organize the software as well as the hardware of every writings. What remains a problem is only the realization of these layers which, just as modern media technologies in general, have been explicitly contrived in order to evade all perception. We simply do not know what our writing does.“ (Kittler, 1993/5) Překlad: Jana Horáková

[5] „Während die Computerkunst der 60er und 70er Jahre die Vorgänge im Computer nur als Methode, nicht als eigenes Werk betrachtete, den Rechner als eine Art "Black Box" behandelten, und die Vorgänge in seinem Inneren verschleierte, wollen die Software-Projekte der Gegenwart genau diese Vorgänge thematisieren, sie transparent machen und zur Diskussion stellen.“ (Baumgärtel, 2001) Překlad: Jana Horáková

[6] „What is software art? [...] Software art means a shift of the artist's view from displays to the creation of systems and processes themselves; this is not covered by the concept of 'media.' 'Multimedia', as an umbrella term for formatting and displaying data, doesn't imply by definition that the data is digital and that the formatting is algorithmic. [...] multimedia and terms like Net Art on the one hand and software art on the other are by no means exclusive categories. They could be seen as different perspectives, the one focusing distribution and display, the other one the systemics.“ (Cramer – Gabriel, 2001) Překlad: Jana Horáková

[7] *Manovich-net*: <http://www.manovich.net/> (rev. 28. 4. 2013).

Použitá literatura:

BAUMGÄRTEL, Tilman, 2001. Experimentelle Software II. *Telepolis* [online]. 17, 11, 2001. [cit. 28. 4. 2013]. Dostupné z: <http://www.heise.de/tp/artikel/11/11107/1.html> (rev. 28. 4. 2013).

CHUN, Wendy, 2011. *Programmed visions: software and memory*. Cambridge, MA: MIT Press.

CRAMER, Florian – GABRIEL, Ulrike, 2001. *Software Art* [online]. 15. 7. 2001. [cit. 28. 4. 2013]. Dostupné z: http://www.netzliteratur.net/cramer/software_art_-_transmediale.html (rev. 28. 4. 2013).

CRAMER, Florian 2005. *Words Made Flesh*. Rotterdam: Piet Zwart Institute.

FULLER, Matthew, 2006. Freak of Number. In: COX, Geoff – KRYSA, Joasia, eds. *Data Browser 2: Engineering Culture: One 'The Autor as (Digital) Producer'*. New York: Autonomedia, s. 15. Dostupné také [online] z: <http://www.spc.org/fuller/texts/freaks-of-number/> (rev. 28. 4. 2013).

FULLER, Matthew, 2008. *Software studies: a lexicon*. Cambridge, MA: MIT Press.

HORÁKOVÁ, Jana, 2011a. K recepci informatiky v kontextu společenských věd: Obrat k softwaru. In: KLÍMOVÁ, Hana – KUŽELOVÁ, Dana – ŠÍMA, Jiří – WIEDERMANN, Jiří – ŽÁK, Stanislav. *Hovory s informatikou*. 1. vyd. Praha: Ústav informatiky AV ČR, v.v.i., 2011. s. 117–135.

HORÁKOVÁ, Jana, 2011b. Konec dějin nových médií: Softwarová studia. In: FLAŠAR, Martin – HORÁKOVÁ, Jana – MACEK, Petr: *Umění a nová média*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2011, s. 156–179.

HORÁKOVÁ, Jana, 2012. Softwarové umění: programování excesu. *Musicologica Brunensia*, Brno: Masarykova univerzita, 2012, roč. 47, č. 2, s. 23–47. ISSN 1212-0391.

KITTLER, Friedrich, 1995. Technologies of Writing / Rewriting Technology. An Interview with Friedrich A. Kittler about Cultural Studies in Germany, Literature in the Age of Technology and the Blind Spot in Media Theory by Matthew B. Griffin and S. M. Hermann. *Auseinander*, Vol. 1, No. 3, Berlin, 1995. Dostupné také [online] z: <http://artematrix.org/kittler/kit1.htm> (rev. 28. 4. 2013).

KITTLER, Friedrich, 1993/1995. There is no software. *CTheory.net* [online]. [cit. 28. 4. 2013]. Dostupné z: <http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=74> (rev. 28. 4. 2013). V německém originále: Es gibt keine Software. Draculas Vermächtnis: Technische Schriften, Leipzig: Reclam, 1993, s. 225–242.

MANOVICH, Lev, 2001. *Language of New Media*. Cambridge, MA: MIT Press.

MANOVICH, Lev, 2009/2011. *There is only software* [online]. [cit. 28. 4. 2013]. Dostupné z: http://www.manovich.net/DOCS/Manovich.there_is_only_software.pdf (rev. 28. 4. 2013).

MANOVICH, Lev, 2011. Inside Photoshop. *Computational Culture*, issue 1 [online]. [cit. 28. 4. 2013]. Dostupné z: <http://computationalculture.net/article/inside-photoshop> (rev. 28. 4. 2013).

ŠIK, Viktor, 2012. *Kulturní analytika – metoda vizualizace velkých kulturních dat*. Brno, 2012. Magisterská diplomová práce oboru Teorie interaktivních médií, Filozofické fakulty Masarykovy univerzity. Vedoucí práce: Jana Horáková. Dostupné také [online] z: https://is.muni.cz/th/153762/ff_m?info=1;zpet=%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dviktor%20%C5%A1ik%20agenda:th%26start%3D1 (rev. 28. 4. 2013)