

Jezik gibljivih slik v računalniških vizualizacijah literarnozgodovinske podatkovne zbirke

Narvika Bovcon

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko, Tržaška 25, SI-1000 Ljubljana
narvika.bovcon@fri.uni-lj.si

Projekt s področja digitalne humanistike se znajde pred problemom, kako za konkretno podatkovno zbirko načrtovati njej ustrezen način prikaza podatkov. Tovrstna naloga zahteva povezovanje znanj vsaj treh disciplin: humanistike, računalništva in grafičnega oblikovanja. Vmesnik, ki uporabnika vodi pri urejanju arhiva in iskanju, kot tudi zadnja stopnja vmesnika, tj. interaktivni, širšemu, celo laičnemu občinstvu namenjeni prikaz zadetkov, sta kot komunikacijska modula načrtovana upoštevajoč principe grafičnega oblikovanja, montaže gibljive slike in jezika novih medijev. V ozadju vizualizacije podatkov in informacijskega oblikovanja stoji diagramski model mišljenja. Drugi del besedila predstavi eksperimentalni projekt vizualizacije digitalne zbirke literarnozgodovinskih podatkov WomenWriters.

Ključne besede: literatura in novi mediji / digitalna humanistika / vizualizacija podatkov / uporabniški vmesnik / literarna zgodovina / podatkovna zbirka »WomenWriters« / diagramsko mišljenje

Tehnologije oblikujejo komunikacijo

Ustvarjalna dejavnost, ki povezuje literaturo in gibljive slike, sega na področja številnih komunikacijskih medijev. Prvi sistematični tipološki in zgodovinski pregled te ustvarjalnosti prinaša razstava *Schriftfilme: Schrift als Bild in Bewegung/ Typemotion: Type as Image in Motion*,¹ v slovenskem prevodu *Filmi iz pisave (oz. Gibljive črke): Črke kot gibljive slike*. Kustosi razstave so »besedilne filme« razdelili na naslednje kategorije: animirane mednaslove v nemih filmih, animirane napise v filmskem prostoru nemega filma, filme historične avantgarde, filme, ki tematizirajo materialnost nosilca filmskega traku (fotograme ter povezani učinek migotanja), konkretno in zvočno poezijo, televizijsko avantgardo iz 70. let prejšnjega stoletja (temeljila je na predpostavki, da prek televizije umetnost lahko vstopi v družbo), eksperimentalni in kratki film, video poezijo (sestavlja jo samo pesniško besedilo, vsi drugi elementi pa so mu podrejeni), medijsko-kritični umetniški video

ter avtorefleksivni umetniški video (uporablja govorico video učinkov, med njimi možnost tipkanja teksta, maske, solarizacijo, kolorizacijo, inkrustacijo, učinek povratne zanke), videe, ki povezujejo pisavo s telesom, družbenokritične videe, računalniško demosceno (to so besedila, ki jih v realnem času animirano predvaja računalniški program), filmske napovednike, filmsko gibljivo grafiko, glasbeni video, reklame. Naštete kategorije so medijsko in vsebinsko določene, razvijajo se skozi čas, vzporedno z razvojem tehnologij gibljivih slik ter z njim povezanim oblikovanjem komunikacijskih modelov.

Razstava se je omejila na linearne, neinteraktivne gibljive slike,² ki se gledajo na način odvijajočega se traku, kar pomeni, da je bilo izvzeto celotno področje novomedijskih instalacij v realnem ali virtualnem prostoru ter na spletu.³ Podoba literature na računalniškem ekranu je tudi gibljiva slika, vendar pa ni samo to. Gibljivo sliko računalnik nadgrajuje z interakcijo, kar bo skušal pokazati članek v prvem delu, sklicujoč se na medijske specifične filma, videa in računalnika. Poleg mnogovrstnega literarnega ustvarjanja v novih medijih (ob letošnjem komparativističnem kolokviju je bil na spletni strani z naslovom *Met kocke*⁴ predstavljen izbor slovenskih novomedijskih literarnih del) računalnik ponuja tudi priložnosti za literarno raziskovanje, ki je zajeto v okvirih še dokaj ohlapno definiranega področja digitalne humanistike (prim. Burdick *et al.*): s tem stopa v ospredje odnos med literaturo, ki je predmet raziskovanja, ter gibljivimi slikami, ki so na računalniškem ekranu v vlogi vmesnikov do podatkovnih zbirk in njihovih vizualizacij. V drugem delu besedilo predstavi eksperimentalni projekt vizualizacije digitalne zbirke literarnozgodovinskih podatkov, ki je bil izveden v letih 2012–13 na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani pod mentorstvom Narvike Bovcon in asistenta Tadeja Zupančiča.

Film, video in digitalna podoba

Trditev, da je slika na računalniškem ekranu več kot slika in več kot gibljiva slika, temelji na principih delovanja jezika novih medijev (opisan je v monografiji Leva Manoviča *The Language of New Media* iz leta 2001) in povzema genealogijo ekrana, ki jo je razvil Manovič, zato da je z njo pojasnil medijske specifične in s tem razlike med filmom, videom in računalnikom. Računalniški ekran je realnočasovni ekran, ki je nasledil dinamičnega, ta pa je, že v obliki *camere obscure* ter z razvojem medija filma v začetku 20. stoletja, z gibljivimi slikami nadgradil klasični ekran »štafelajne« slike, to je zamejene dvodimenzionalne poslikane površine, ki ustvarja iluzijo okna in pogleda v drug svet (95–99). Računalniški ekran integrira strategije reprezentacije iz prejšnjih oblik ekrana ter jim dodaja lastnosti novomedijskega objekta (te

so: numerična reprezentacija, modularnost, avtomatizacija, variabilnost in kulturno prekodiranje),⁵ ki so značilne za digitalno podobo. Ključne razlike med medijema filma in videa – računalniški ekran je pravzaprav video ekran – je mogoče razumeti kot izvirajoče iz različnih tipov ekranov, to je dinamičnega pri filmu in realnočasovnega pri (računalniškem) videu.

Medijsko primerjavo med filmom in videom, ključnima medijema gibljivih slik, je nazorno podal že Pascal Bonitzer, Manovičeva izpeljava pa jo implicitno upošteva. Film kot medij temelji na začasnem vživetju gledalca v diegetski prostor filma, ki se v gledalčevi percepciji razteza onkraj robov ekrana v zunanost polja (prim. Vrdlovec). Pogoj za to je občutje celovitosti filmskega prostora. Gibljive slike, nizi animiranih fotografomov, ki so se pri snemanju odtisnili na filmski trak, so razrezane na posamezne kadre,⁶ ti pa so potem na novo zmontirani v zaporedje, ki ga gledalec v svoji imaginaciji dojema kot celoto. Montažni rezi v filmu sestavljajo dogajanje v bolj ali manj zapleteno, vendar linearno pripoved. Video, nasprotno, omogoča sočasno snemanje in predvajanje posnetega, zaradi česar lahko postane akter v situaciji skupinske komunikacije (Weibel 595).⁷ To je najbolj jasno vidno v video instalaciji zaprtega krogotoka, v kateri je gledalec soočen s svojo posneto podobo, nanjo se neposredno odziva in jo s tem tudi spreminja. Drugi način vstopanja v video podobo je prek inkrustacije, to je postopka, kjer se iz gibljive slike s pomočjo učinka »modrega ključa« izvzame slikovne točke določene barve (npr. modre) ter tako nastalo luknjo v gibljivi sliki napolni z drugo gibljivo sliko (Bonitzer 25–28). Pri filmu se gibljive slike montirajo v zaporedje v času, pri videu pa sočasno druga v drugo z montažo v ploskvi.

Video instalacija zaprtega krogotoka je bila prvi korak v smeri proti interaktivnosti, ki je značilna za realnočasovni ekran in je za računalniški medij osrednjega pomena. Izkušnja video montaže slike v sliki se je razvila v sočasnost različnih vsebin in, na bolj dobesedni ravni, delno prekrivajočih se oken na računalniškem ekranu, med katerimi uporabnik preklaplja. Računalniški ekran nosi digitalno podobo, ki deluje kot komandna plošča, »slika-instrument« (Manovich, *The Language* 155 isl.): ni več samo reprezentacija realnosti, ampak so njeni deli prek računalniške kode povezljivi z drugimi računalniškimi objekti in delujejo kot stikala za upravljanje operacij (289–291). Digitalna podoba je novomedijski objekt, ki ga Manovič definira prek povezave podatkovne zbirke z množico vmesnikov. Vmesnik je zgornja plast digitalne podobe, zasnovan je kot slika-vmesnik in prek svoje podobnosti s kulturnimi objekti⁸ omogoča komunikacijo z uporabnikom. Digitalna podoba prikazuje podatke iz podatkovne zbirke v realnem času, ti se filtrirajo glede na kriterije, ki so na ekranu predstavljeni npr. kot gumbi, izrisuje grafikone in omrežne diagrame na podlagi uporabnikovih vsakokratnih iskanj oz. izbir ipd.

Diagramsko mišljenje

V nadaljevanju se bo članek posvetil interaktivnim grafičnim prikazom na računalniškem ekranu, natančneje vizualizaciji podatkov iz podatkovnih zbirk. Pri tem sodelujeta poleg principov video montaže (prim. Bonitzer) ter jezika novih medijev (prim. Manovich, *The Language*), ki so bili opisani v prejšnjem poglavju, še dve tehnologiji za produkcijo pomena, nista pa vezani zgolj na gibljive slike: to sta jezik vidnih sporočil in diagrami. Postopki oblikovanja vidnih sporočil, ki temeljijo na likovnem jeziku, bodo opisani ob konkretnih primerih vmesnikov in vizualizacij v drugem delu besedila, diagramskemu mišljenju (prim. Bender in Marrinan) pa je posvečeno to poglavje.

Za grafične prikaze kvantitativnih podatkov so se do danes uveljavili nekateri standardni tipi: grafikon (histogram, črtni, stolpčni, tortni, graf raztrosa, graf funkcije ...), diagram (časovni, drevesni, omrežni, organizacijski, diagram poteka, genealoški, ...), zemljevid, kartogram, shema, piktogram, oblak ključnih besed ... (prim. Hladnik). Vsem je skupno, da se jih uporablja kot pripomočke za razmišljanje: to niso slike in ne besedila, ampak so podobni strojem, mehanizmom, ki vključujejo uporabnika pri produkciji pomena. Njihov izvor avtorja knjige *The Culture of Diagram* John Bender in Michael Marrinan najdeta v Diderotovi in d'Alembertovi *Enciklopediji* iz 18. stoletja, v okvirih katere se je razmahnil diagramski model mišljenja. *Enciklopedija* je nastala v zgodovinskem kontekstu pospešenega razvoja znanstvenih disciplin in z njim povezanih sprememb v pogledu na svet in človeka. V njej je Diderot želel zbrati in predstaviti vsa specifična znanja in številne človeške dejavnosti, ki sestavljajo pestrost sodobnega življenja; iz zbirke bi se bralec informiral o vsem, za kar sam ni specialist (Bender in Marrinan 9). *Enciklopedijo* sestavljajo slovarska gesla v abecednem vrstnem redu, to arbitrarno, nenarativno zaporedje pa prečijo označene povezave med gesli, ki jim bralec lahko sledi in s tem pridobi več informacij o povezanih temah. *Enciklopedija* je tako neke vrste stroj za branje, ki bralca aktivno vključuje pri iskanju korelacij (*rapport*) med vsebinami, predstavljenimi v obliki gesel, daljših besedilnih odsekov ter grafičnih plošč z ilustracijami in notacijami. Prek korelacij tudi sama *Enciklopedija* deluje kot diagram: diagram je namreč »namnožitev izrazito selektivnih paketov raznolikih podatkov, sopostavljenih v razporeditvi, ki je eksplisitno del nekega procesa, in ki ima nekaj lastnosti reprezentacije, vendar pa je postavljena v svet kot predmet« (7).⁹ Bender in Marrinan ugotavljata, da je tisto, kar omogoča korelacije, belina tiskane strani (23). Belina nastopa v različnih vlogah – kot nepotiskani del strani, kot notranjost oblike na risbi, kot prazni prostor med predmeti, ki so del istega virtualnega slikovnega

prostora, ali pa kot prazni prostor na strani, ki ločuje nepovezane prostore posameznih predmetov –, s svojim poenotujočim izgledom pa omogoča miselne povezave.

Že same grafične plošče so v *Enciklopediji* zgrajene kot diagrami: sestavljene so iz dveh tipov vizualne predstavitve, ki ju Bender in Marrinan imenujeta *tableau* in vizualni katalog, prvi je primer depikcije oz. gostega opisa, drugi pa je primer deskripcije oz. artikuliranega opisa (prim. Goodman). Belina strani omogoča miselne korelacije med ločenima deloma plošče, ki jih iz vsakega od njiju posamič ne bi bilo mogoče izpeljati. Med grafičnimi ploščami, ki predstavljajo obrti, npr. plošča s pekarno (Bender in Marrinan 23) v okviru *tableau* predstavi prizor dela v pekarni, ki je zgrajen podobno, kot je videti v resničnem življenju: z enotnimi velikostnimi merili za vse predmete na sliki, ki so tudi v stabilnem medsebojnem hierarhičnem razmerju ter predstavljeni z enega gledišča, torej vsi del istega prostora. Spodnji del plošče zavzema vizualni katalog, kjer so predstavljeni posamezni predmeti, ki niso del istega slikovnega prostora, vsakega vidimo iz njemu najustrežnejšega zornega kota, nekateri so prikazani večji, kot so v resnici glede na druge predmete, opremljeni so z notacijami. Na drugih grafičnih ploščah najdemo neenotna velikostna razmerja vgrajena v *tableau* (primer je plošča, ki prikazuje poljedelstvo), na lovski plošči najdemo notacijo glasbe, pri slikah strojev in živalskih vrst dodane merilne skale, na plošči vojaških spretnosti je potek spreminjanja formacije vojaškega polka prikazan zgolj s točkami in črtami, ravnanje s puško pa z zaporednimi sličicami posameznih stopenj operacije, na ploščah s študijami delov človeškega telesa se izmenjujeta tehniki osenčene risbe in anatomskega prikaza (Bender in Marrinan 29–68). Odnos med sliko in človekom se dodatno zakomplicira z razvojem aparatur za gledanje, kot so teleskopi in mikroskopi: ti so prinesli podobe, ki jih človek sicer ne more videti, hkrati pa stroj producira slike, tudi ko jih nihče ne gleda (69). Te slike se ne morejo več organsko vključiti v perspektivno reprezentacijo sveta, pač pa je vednost, ki se kodira v sliki, urejena diagramsko. V istem obdobju, kot je nastajala *Enciklopedija*, je matematika razvila podobe nevidnih konceptov, kot so krivulje na grafih funkcije. Johann Heinrich Lambert je v *Semiotiki* iz leta 1764¹⁰ razumel diagrame kot možno osnovo univerzalnega jezika, ki bi z eno simbolno logiko lahko opisal smeri vetra, koreografijo gibov, glasbeno harmonijo in matematične funkcije (55). Razvil se je grafično reducirani prikaz odvisnih spremenljivk, kot ga uporabljamo še danes.

Kako naj digitalna humanistika uporablja računalniške informacijske tehnologije?

Peti izmed Manovičevih principov novomedijskega objekta, kulturno prekodiranje, govori o tem, da se je celotna realnost in z njo tudi kulturna zgodovina prekodirala v digitalne podatke, ki vstopajo v računalniške podatkovne zbirke. Digitalizacija kulturnih vsebin ter gradnja velikih podatkovnih zbirk omogočata takojšen dostop in analizo podatkov, ki bi jih sicer raziskovalci obravnavali zgolj posamezno oz. v manjših izsekih, saj jih zaradi omejenih časovnih in prostorskih okvirov človeškega delovanja ne bi mogli prepoznati kot med seboj podobne ali povezane. Priklic zbranih podatkov, ki nosijo določeno oznako, lahko bistveno razširi področje raziskave, posebej v okvirih čezmejnih in skozi daljša časovna obdobja segajočih tem, kar je priložnost za raziskave tudi na področju humanističnih ved. Eden tovrstnih projektov je podatkovna zbirka *WomenWriters*, v katero prispevajo podatke o pisateljicah in recepciji njihovih del (termin recepcija v tej zbirki pomeni materialne sledi sprejemanja in odzivov na dela) raziskovalke iz vse Evrope, zbirka kot nova entiteta pa omogoča vpogled v literarno zgodovino, ki nastaja v njenih okvirih.

Obsežne podatkovne zbirke se znajdejo pred problemom, kako prikazati njihovo vsebino. Posebej je treba opozoriti, da pri tem ne gre za prikaz nečesa danega in znanega, ampak za vpogled v polje, ki je tako gosto in obsežno, da si ga je težko predstavljati, po vsej verjetnosti ga ni mogoče videti v celoti, posledica tega pa je, da nima fiksirane oblike, ampak se vzpostavlja in na novo ureja z vsakokratnim iskanjem. Vizualizacija podatkov je metoda za odkrivanje vzorcev v podatkih, ki niso znani vnaprej, ampak so postali (raz)vidni šele s prikazom. Odkriti vzorci v podatkih so lahko izhodišča za nove raziskave, sami pa so predmet interpretacij in vrednotenj. Vizualizacija podatkov je primerna metoda za analizo in prikaz vsebine velikih podatkovnih zbirk, medtem ko se informacijsko oblikovanje (oz. oblikovanje informacij, tudi »info grafika«) ukvarja z vizualnim sporočanjem znanih odnosov med podatki ciljnemu občinstvu. Razlikovanje med poimenovanjema vizualizacija podatkov in informacijsko oblikovanje temelji na razliki v pomenu med pojmom podatek in informacija:¹¹ informacija je že oblikovana in osmišljena, deluje v vlogi sporočila, je torej podatek, ki je že interpretiran. V razpravi *What Is Visualization?* Manovič definira pojma »information visualization« (skrajšano »infovis«) ter »information design« na podoben način: »Informacijsko oblikovanje se začne pri podatkih, ki že imajo jasno strukturo, njegova naloga pa je, to strukturo prevesti v vizualni jezik. [...] Nasprotno je naloga vizualizacije informacij odkriti strukturo (običajno velike) zbirke podatkov. Ta struktura v osnovi ni znana, vizua-

lizacija pa je uspešna, če to strukturo razkrije.«¹² V slovenskem jeziku je v prevodu sintagme »vizualizacija informacij« beseda informacija zamenjana z besedo podatek – »vizualizacija podatkov« –, ker je ta ustrežnejša glede na pomen celote in se povsem sklada z definicijo iz navedka.

Podobno razlikovanje, ki pa izhaja iz same narave podatkov v humanistiki in se ne nanaša zgolj na način prevajanja v grafični prikaz, omenja Johanna Drucker v članku *Humanities Approaches to Graphical Display*, kjer opozori, da so v humanistiki vsi podatki semantično zelo kompleksne enote in so torej vedno v resnici zajemki (angl. *capta*).¹³ Podatki (angl. *data*), kot so znanstvene meritve, ki še niso bile podvržene interpretaciji ali vrednotenju, v humanistiki ne obstajajo (teorije znanosti sicer ugotavljajo, da tudi naprave za merjenje sooblikujejo zajemke). Druckerjeva se zavzema za iskanje humanističnega načina uporabe vizualizacij, ki mora izhajati iz dejstva, da so »zajemki soodvisni, zastavljeni kot relacije med opazovalcem in opazovanimi fenomenom«¹⁴ oziroma da je človeško doživljanje zgrajeno iz interpretativnih dejanj in da to niso kvantitativne informacije.¹⁵

Druckerjevo moti predvsem redukcija v grafičnih prikazih, ki je hkrati redukcija na ravni odnosa do podatkov, ti pa so v humanistiki praviloma kompleksni. Vendar je določena vrsta redukcije pomena nujna, saj gre za prevajanje kognitivnega gradiva v vizualni jezik, torej za določanje omejenega nabora grafičnih znakov in odnosov med njimi, kamor bodo zakodirane zgolj izbrane plasti pomena. Tudi Manovič v razpravi o vizualizaciji postulira kot prvo dejanje vizualizacije redukcijo, tj. postopek spreminjanja predmeta v podatek: reducira se ga na eno njegovo lastnost ter vse ostale vidike obstoja tega predmeta izključi iz obravnave. Drugi temeljni postopek pri izdelavi grafičnega prikaza je uporaba prostorskih razsežnosti, ki omogočajo primerjavo. Dvodimenzionalna ploskev tiskane strani implicira vodoravno in navpično os, vsaka od njiju je uporabljena za predstavitev ene spremenljivke, na ploskvi med koordinatama pa se izrisuje graf njune medsebojne odvisnosti. Računalniški ekran lahko podatkom doda nove dimenzije: s pomočjo tridimenzionalnih modelov izriše vrednosti vzdolž tretje prostorske osi, doda lahko dimenzijo časa s pomočjo animacije ter dodatne dimenzije prek različnih interakcij s posameznimi elementi. Prikaz vrednosti je grafično kodiran s pozicijo v prostoru, z velikostjo grafičnih znakov, z barvo, ki spreminja vsako od štirih lastnosti (barvni ton, kromatičnost, svetlost, temperaturo), z obliko, ritmom in gostoto elementov.

Tako Manovič kot Druckerjeva skušata ne samo teoretsko, ampak tudi eksperimentalno v okviru dela svojih projektnih skupin, razviti humanistiki ustrežnejše vizualizacije, kot pa so običajni grafični prikazi kvantitativnih vrednosti. Druckerjeva opozori npr. na nezadostnost kvantifikacije v grafičnem prikazu števila izdanih romanov skozi čas: ustrežnejši bi bil

podrobnejši prikaz, ki bi zajel tudi podatke, kdaj so bila ta dela napisana, kdaj oddana založniku, kdaj pregledana, kdaj oddana v tisk. Izid romana ni točka v času, ko ga bralec lahko kupi, ampak še celotno obdobje procesov nastajanja tega dela. Drugi predlog sta grafični distorziji časovne premice in ploskve zemljevida skozi učinke dogodkov, pri čemer Druckerjeva predlaga preslikavo časa v čustveno obeleženo temporalnost ter preslikavo prostora v prostorskost – npr. časovna premica se ob dogodku »zmečka«. Manovič skuša najti nov način prikaza digitaliziranih kulturnih vsebin, ki bi jih zajel v njihovi celoviti kompleksnosti, brez redukcije. V nasprotju z Duckerjevo, ki predlaga zapletene prevode več pomenov določenega predmeta v bolj komplicirane in zato manj nazorne grafične znake, Manovič predlaga hardversko rešitev, in sicer povečanje prikazovalne površine, ki jo v laboratoriju zgradi s pomočjo sestavljanja številnih visokoresolucijskih ekranov in softvera, ki upravlja z eno podobo na vseh hkrati.¹⁶ Novi ultravisokoresolucijski prikaz mu omogoča sočasnost prikaza celotne zbirke, v kateri se pojavi razviden vzorec med njenimi elementi, in vsakega elementa v njej v celoti, ne da bi ga reducirali na eno od njegovih lastnosti. Postopek poimenuje »direktna vizualizacija«. (Na običajnih ekranih je princip direktne vizualizacije deloma omogočen s pomočjo približevanja pogleda posameznemu elementu ter oddaljevanja pogleda na graf celotne zbirke, obravnavani element pa se nahaja na določenem mestu na grafu.)

Eksperimentalne vizualizacije literarnovedne podatkovne zbirke

Problematika oblikovanja ustreznih vizualizacij za humanistično podatkovno zbirko ostaja izziv. Lotila se ga je tudi avtorica tega članka v interdisciplinarnem projektu povezovanja literarnih ved in računalništva – prek grafičnega oblikovanja. Izhodišče projekta je podatkovna zbirka *WomenWriters*,¹⁷ zbirka literarnozgodovinskih podatkov o literarnih avtoricah, v kateri so podatki razvrščeni v različne kategorije, ki se nanašajo na avtorice in njihova dela (leto rojstva in smrti avtorice, letnice izida posameznih del, žanri del, jezik, v katerem je bilo delo napisano, država, kjer je delo prvič izšlo ipd.) ter na recepcije¹⁸ del v različnih državah (avtor recepcije, spol pisca recepcije, tip recepcije, leto in država recepcije ...). Prikaz zadetkov iskanja je v spletnem vmesniku baze postavljen v obliki seznama na dno strani. Edini grafični prikaz trenutno na spletišču je prikaz del, ki jih je izbrana avtorica poznala – naštetu so v stolpcu levo od imena avtorice –, medtem ko so avtorice in avtorji recepcij njenih del prikazani v stolpcu desno od njenega imena. Študentje pri predmetih iz grafičnega oblikovanja na Fakulteti za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani¹⁹ so dobili nalogo, vizualizirati podatke iz zbirke

WomenWriters, tako da si je vsak študent zastavil kot-da-znanstveno vprašanje v zvezi s podatki iz zbirke ter prek vizualizacije odgovoril nanj. (Seveda bi bili rezultati še zanimivejši, če bi pri načrtovanju vizualizacij sodelovali tudi študentje primerjalne književnosti.)

Kot prikaz rezultatov eksperimenta besedilo na tem mestu predstavi nekaj izbranih vizualizacij z vidika oblikovanja uporabniškega vmesnika in grafičnega oblikovanja. Vizualizacija na Sliki 1 (vse slike so v Dodatku) postopoma izrisuje pet odstotkov najbolj povezanih avtoric iz zbirke *WomenWriters*, vsaka je predstavljena z obarvanim krogom, katerega velikost je odvisna od števila njenih povezav. Ob dotiku posameznega kroga s kurzorjem se levo zgoraj izpiše ime avtorice in število njenih povezav (v isti barvi). Površina vmesnika namenja največ prostora izrisovanju omrežnega diagrama na vizualno nevtralni beli površini, izpis podatkov in gumbje pa razporedi ob rob formata. S pritiskom na tipko »P« na tipkovnici računalnika se izrisovanje omrežnega diagrama zaustavi in znova požene, s tipko »H« pa preklopi na drug pogled na iste podatke (Slika 2), to je na histogram, ki prikazuje pogostost posameznega števila povezav med avtoricami. T. i. »dolgi rep«, značilen za naravna omrežja, je lepo viden (prim. Anderson; Barabasi in Albert).

Vizualizacija na Sliki 3 prikazuje tipe recepcij (npr. omemba, članek v časopisu, gledališka produkcija, prevod, knjižnični katalog, osmrtnica, intertekstualnost, ...) po evropskih državah in s pomočjo animacije, ki predstavlja potek časa. Posamezni tipi recepcij so barvno kodirani, vsi ostali podatki na vmesniku pa so nevtralno sivi, razen premikajočega se kazalca na časovnici, ki je poudarjen z zeleno barvo. Prestolnice so uporabljene kot točkovni nadomestki za države na zemljevidu, tako da so recepcije del prikazane z izrisujočimi se črtami od prestolnice do prestolnice, meja držav pa ni. V tabeli na desni strani ekrana se hkrati z izrisovanjem črt na zemljevidu izpisujejo tudi imena mest in števila recepcij.

Vizualizacija na Sliki 4 prikazuje nekaj podobnega, zanimivo pri tem pa je, da uporabi drugačno strategijo: tokrat so črte, ki predstavljajo recepcije, ravne, začnejo in končajo se kjerkoli na ploskvi države, vse so enake črne, barvnega kodiranja torej ni (barve so uporabljene v svoji razlikovalni funkciji: bela kot nosilec vmesnika, zelena za države, črna za vse podatke, rdeča kot oznaka izbrane recepcije), za tip recepcije pa je mogoče izvedeti prek interakcije: ob dotiku posamezne črte s kurzorjem se izriše pravokotnik s podatki o recepciji (avtorju in naslovu izvornega dela, tipu, letnici in piscu recepcije). Animirano izrisovanje črt recepcij skozi čas (ki ga je mogoče zaustaviti z gumbom levo spodaj na ekranu) črte na zemljevidu dodaja za vsako leto, tako da ob preteku več let zemljevid prekrije različno gosto gnezdo črt, katerega vizualni učinek je bolj ekspresiven kot pa berljiv.

Na minimalističen način, to pomeni v njihovem maksimalnem učinkovanju, uporablja barve vizualizacija žanrov na Sliki 5: bela je podlaga vmesnika, črna je barva za podatke na vmesniku, modra je barva, ki predstavlja žanre literarnih del v Angliji (če namesto Anglije izberemo Francijo, je uporabljena zelena barva, za Nemčijo pa rdeča). Če bi bile črte, ki povezujejo avtorice z žanri (in tudi besede, ki izpisujejo žanre), povsem enake barve, bi se prepletle, tako pa je barva, kateri se spreminja zgolj svetlostna vrednost, dovolj diferencirana, da se povezave ločijo, hkrati pa z enotnim barvnim tonom zagotavlja visoko stopnjo urejenosti podobe, ki jo čista kompozicija elementov še poudari. Debelina posamezne črte že na prvi pogled razkriva, ali je posameznih del v določenem žanru pri določeni pisateljici relativno veliko ali malo. Diagram se bere v obe smeri: za vsako avtorico je razvidno, v katerih žanrih je pisala in koliko, za vsak žanr je razvidno z druge strani, koliko avtoric ga je uporabljalo in katere najbolj.

Vizualizacija na Sliki 6 uporabi os x kot časovnico in sicer dvakrat, na njej označi točko, ko je nastalo izvorno delo (sivi pravokotnik z imenom avtorice in številom recepcij njenih del v Sloveniji izpod peresa ženske) in točko, ko je o njem v Sloveniji napisala recepcijo ženska (barviti krog). Os y izkoristi za navedbo vseh del in njihovih ženskih recepcij. Bližina imena ženske, ki je napisala recepcijo, ob krogu, ki prek barvnega kodiranja razkriva tip recepcije, odgovarja na vprašanje, katere tipe recepcij so pisale posamezne piske in v kakšnem časovnem razponu. Ob kliku na pravokotnik posamezne avtorice se izpišejo podrobnejši podatki o njenih delih in njihovih recepcijah.

Vizualizacije so lahko enostavne, kakršna je vizualizacija na Slikah 7 in 8, ali pa so zgrajene iz večjega števila filtrov, ki upravljajo z več prikazi na posameznih delih ekranske slike, kot v primeru vizualizacije na Sliki 9, ki prikazuje vse podatke iz baze, povezane s prevodi. V zgornjem, obliki časovnice prilagojenem, izrazito longitudinalnem pravokotniku uporabnik izbere eno ali več desetletij, prikazanih s stolpci, katerih višina je odvisna od števila vseh prevodov v posameznem desetletju. V večjem levem pravokotniku se za izbrano časovno obdobje na način besednega oblaka (velikost napisa odraža število) izpišejo imena prvih petih držav z največ prevodi. Puščice med državami v diagramu označujejo, ali je šlo za prevajanje tujih del ali za prevode del iz te države v tuje jezike; debelina puščice pomeni količino izmenjave. Diagram pa ne uporablja samo principa oblaka besed, ampak tudi razsežnosti pravokotnika: na osi x se države, ki so več prevajale, razporedijo na levo, tiste, ki so bile bolj prevajane, pa na desno. Tudi os y strukturira pomen, tokrat v odnosu med centrom in robom formata: države z več prevodi se razporedijo ob rob pravokotnika, tiste z manj, ki jih je mogoče dodati s tipko »+«, pa se pojavljajo proti

notranjosti pravokotnika. Vsako od držav je mogoče izbrati s kurzorjem, obarva se oranžno, enako se obarvajo deleži prevodov te države na stolpcih na časovnici, v desnem pravokotniku pa se izpiše seznam prevedenih del za to državo. Iz seznama je nato mogoče izbrati posamezno avtorico, ki se obarva rumeno, delež prevodov njenih del se rumeno obarva tudi na časovnici, v relaciogramu pa se rumeno obarvajo puščice in imena držav, kamor so bila njena dela prevajana (v izbranem časovnem obdobju). Ta vmesnik vizualizacije o prevodih je učinkovit, smiselno strukturiran in ustrezno oblikovan mehanizem, ki prikazuje podatke v treh povezanih okvirih in na več ravneh podatkov.

Ekranse slike izbranih vizualizacij zbirke *WomenWriters* so slike interaktivnih vmesnikov, ki uporabljajo za grafično kodiranje pomena prostorsko razporeditev elementov na ekranski ploskvi, velikost elementov, njihovo obliko in barvo. Kot interaktivni vmesniki omogočajo prikaz podatkov glede na izbrane filtre. Vizualizacije podatkov v obliki računalniških vmesnikov uporabljajo gibljive slike za interakcijo ali za animacijo.

V okviru eksperimenta vizualiziranja podatkovne zbirke *WomenWriters* so se pokazale nekatere splošnejše ugotovitve v zvezi z bazo in metodami vizualizacije. Kvantitativne primerjave števila recepcij v različnih državah so pokazale očitno neuravnoteženost baze: pogojene so namreč s trenutnim številom vnosov v bazo, ki pa ni zaključena, ampak se dopolnjuje neenakomerno po posameznih državah; Nizozemska kot nosilka projekta in domovanje strežnika ima daleč največ vnosov. Nekatera vprašanja glede vsebine zbirke so bolj smiselna od drugih, kar je praviloma potrdil tudi izoblikovani prikaz. Uspešne so bile vizualizacije razvoja žanrov skozi čas ter glede na države. Grafikoni, ki so zajeli izide del ter njihove recepcije, so prikazali časovne zamike pri sprejemanju del po različnih državah. Pri vizualizacijah-portretih posameznih avtoric je bilo zanimivo opazovati, pri kateri starosti so izšla njihova najpomembnejša dela. Prikaz vplivov med vsemi avtoricami v zbirki je ustvaril omrežje s številnimi vozlišči in povezavami, histogram števila povezav vsake avtorice pa je razkril, da je le malo avtoric vplivalo na številne druge (očitno je bila najvplivnejša George Sand), večina pa jih je imela malo vpliva. Možne so seveda tudi manj smiselne vizualizacije podatkov iz baze, npr. o tem, koliko avtoric se je rodilo in koliko jih je umrlo v določenem letu. Z dopolnjevanjem zbirke *WomenWriters* bodo tudi kvantitativne primerjave morda pravilnejše, zaenkrat pa so ustreznejše vizualizacije, v katerih je zajeto manjše število obravnavanih podatkov, ki so povezani med seboj, v prikazu pa se obravnava vzorce, ki niso odvisni od manjkajočih vnosov.²⁰ Vizualizacija je med drugim orodje za hitro odkrivanje napak, ki so v grafičnem prikazu očitne, pri primerjavi seznamov pa jih zelo težko odkrijemo. Tako je npr. vpra-

šanje o življenjski dobi avtoric skozi zgodovino prek vizualizacije razkrilo napake pri vnosih za avtorice, ki naj bi živele nenavadno dolgo.²¹ Kot poseben problem so se pokazali zemljevidi: pri vizualizaciji je nujno zemljevid oblikovati, to pomeni, označiti na zemljevidu samo tiste podatke, ki so potrebni in del analize, vse ostale (npr. ceste, gore, reke itd.) pa odstraniti, tako na ravni oblik kot na ravni barv. Pri podatkih iz zbirke *WomenWriters* so vnosi po državah problematični, saj so se meje držav skozi zgodovino močno spreminjale – razmejevanje zemljevida po državah skozi čas bi zahtevalo dodatno študijo, sistematično historizacijo zemljevidov na ravni uporabniškega vmesnika. Pogreša se vnose o mestih, kjer so avtorice živele in izdajale svoja dela, kar bi lahko ponudilo alternativno postavitev na zemljevid. Poseben, manjkajoč sklop podatkov v bazi so zgodovinska ali literarna obdobja, s katerimi bi literarni znanstvenik lahko dopolnil oz. preoblikoval časovno os.

Pri izdelavi konkretnih vizualizacijskih prototipov so bili študentje soočeni s problemi grafičnega oblikovanja, ki so jih morali rešiti za svoj konkretni vmesnik. Izkazalo se je, da z vizualizacijo podatkov pridobimo prej neznane vzorce v podatkih, vendar pa se tu delo načrtovalca vmesnika ne konča. V resnici mora, zato da je vmesnik kar se da pregleden in uporaben, razrešiti še nekaj problemov informacijskega dizajna, torej tistega dela, ki zagotavlja, da bo informacija, v tem primeru je to način interakcije z vmesnikom in tudi sam prikaz podatkov, ustrezno sporočena uporabniku. Običajen je postopek iteracij – poskus izdelave rešitve in njeno kritično testiranje – med vizualizacijo podatkov in informacijskim oblikovanjem. Univerzalnega recepta pravzaprav ni, čeprav obstajajo številne predprogramirane in predoblikovane vizualizacije, ki jih lahko uporabimo s poljubnimi podatki.

OPOMBE

¹ Museum für Neue Kunst, ZKM Karlsruhe, 15. 11. 2013–2. 3. 2014. Kustosi razstave: Bernd Scheffer, Christine Stenzer, Soenke Zehle, znanstveni sodelavec Peter Weibel. <[http://on1.zkm.de/zkm/stories/storyReader\\$8560](http://on1.zkm.de/zkm/stories/storyReader$8560)>, <<http://xmlab.org/projects/mediatheory/mediatheory-2014/typemotion>>, <<http://www.youtube.com/watch?v=yAHyDbrO95o>> (22. 2. 2014). Izbor obsega 252 filmov in videov iz obdobja od 1895 do danes. Natisnjen bo tudi katalog z DVD-ROMom.

² Izjema sta dve interaktivni instalaciji, ena s konverzijskim programom, ter hologram, ki se animira kot kip z gledalčevim premikanjem.

³ V isti zgradbi ZKM, v Städtische Galerie Karlsruhe, v sočasno potekala tudi razstava o povezavi besedila in (statične) likovne umetnosti *Zeichen. Sprache. Bilder.: Schrift in der Kunst seit 1960* (9. 11. 2013–23. 2. 2014), kar je obiskovalcu omogočilo še dodaten vpogled v razmerje med literaturo in različnimi vejami likovne umetnosti.

⁴ <<http://black.fri.uni-lj.si/metkock>> (22. 2. 2014).

⁵ O Manovičevih principih novih medijev prim. Vaupotič *Literarno-estetski doživljaj in novi mediji - pribodnost literature?*

⁶ Natančno rečeno gre za razrez na plane, ki so lahko montirani znotraj enega samega kadra, npr. ob premiku zornega kota kamere.

⁷ V Sloveniji sta tovrstne vidice že od konca šestdesetih dalje ustvarjala Nuša in Srečo Dragan.

⁸ Npr. »namizje« je metafora, ki človeku pomaga pri dostopu do mdr. besedil v datotekah in različnih programov.

⁹ *A diagram is a proliferation of manifestly selective packets of dissimilar data correlated in an explicitly process-oriented array that has some of the attributes of a representation but is situated in the world like an object.*

¹⁰ *Semiotik* je poglavje v 2. zvezku Lambertovega dela *Neues Organon*.

¹¹ V *Islovarju*, slovenskem spletnem slovarju terminologije s področja informatike, najdemo definiciji: »podatek (angl. data) 1. znano dejstvo o določeni stvari, predmetu, pojavu, ki je temelj za sklepanje, 2. to dejstvo v taki obliki, da se lahko obdeluje z računalnikom«. In: »informacija (angl. information) podatki, obdelani in predstavljeni tako, da so uporabniku razumljivi in povečajo njegovo znanje«. Na podoben način je določen pomen obeh besed tudi v *Slovarju slovenskega knjižnega jezika*.

¹² *Information design starts with the data that already has a clear structure, and its goal is to express this structure visually. [...] In contrast, the goal of information visualization is to discover the structure of a (typically large) data set. This structure is not known a priori; a visualization is successful if it reveals this structure.*

¹³ Prim. Hladnik *Nova pisarja*: »Namesto izraza podatek se nekateri zavzemajo za izraz zajemek (capta), ki naj bi natančneje izražal produkcijo in reprezentacijo znanja v humanistiki in zunaj nje. Podatek že s svojo etimologijo govori, da gre za nekaj 'danega', medtem kot izraz zajemek asociira na to, da gre za nekaj, kar je bilo vzeto oz. zajeto. Pri zajemkih ne gre torej za nekaj, kar bi obstajalo samo po sebi, ampak nastane šele zaradi potrebe po nadaljnji obdelavi. Izraz zajemek predpostavlja, da znanstvene discipline ne raziskujejo pojavov, ki bi obstajali 'an sich', ampak take pojave same ustvarjajo. Zajemki so podatki v kontekstu znanstvenega raziskovanja.«

¹⁴ *But the idea of capta as fundamentally co-dependent, constituted relationally, between observer and observed phenomena, is fundamentally different from the concept of data created as an observer independent phenomena. [...] Phenomena of human experience are constituted as interpretative acts.*

¹⁵ Vilém Flusser ločuje med danostmi (data) in fakti (dejstva, umetni proizvodi). Prim. Vaupotič *Teorija tehnoslike Viléma Flusserja* v tem zborniku.

¹⁶ Uporabljajo zasloni sistem *HIPerSpace*, <http://vis.ucsd.edu/mediawiki/index.php/Research_Projects:_HIPerSpace> (24. 2. 2014).

¹⁷ Slovenske raziskovalke in raziskovalci so v podatkovno zbirko *WomenWriters* začeli podatke o slovenski recepciji vnašati v okviru projekta *New Approaches to European Women's Writing* (2007–2010) in COST akcije *Women Writers in History: Toward a New Understanding of European Literary Culture* (2009–2013) (Mihurko Poniž, *Feministična literarna veda* 218).

¹⁸ *References to texts and factual information evidencing the (international) reception of the works, e.g. reviews in the periodical press, translations, etc.* Prim. zavihek Help na strani <<http://neww.huygens.knaw.nl>> (2. 6. 2014).

¹⁹ Gre za predmeta *Osnove oblikovanja in Grafično oblikovanje*. V štirih semestrih je bilo izdelanih več kot dvesto različnih vizualizacij te podatkovne zbirke.

²⁰ Z letom 2013 se je pričelo več projektov, ki bazo *WomenWriters* tehnično in vsebinsko nadgrajujejo, mdr. tudi projekt HERA *Travelling Texts, 1790-1914: The Transnational Reception Of Women's Writing At The Fringes Of Europe (2013-2015)*, v katerem je ena od partneric Univerza v Novi Gorici (vodja raziskave pri slovenskem partnerju je Katja Mihurko Poniž).

²¹ Vizualizacijo življenjskih dob avtoric je izdelal Simon Žagar.

LITERATURA

- Anderson, Chris. »The Long Tail.« *Wired* 12.10 (2004). Splet. 24. 2. 2014. <<http://www.wired.com/wired/archive/12.10/tail.html>>.
- Barabási, Albert-László in Réka Albert. »Emergence of scaling in random networks.« *cond-mat/9910332* (1999). Splet. 22. 2. 2014. <<http://arxiv.org/abs/cond-mat/9910332>>.
- Bender, John in Michael Marrinan. *The Culture of Diagram*. Stanford: Stanford University Press, 2010.
- Bonitzer, Pascal. *Slepo polje*. Ljubljana: ŠKUC, Znanstveni inštitut Filozofske fakultete, 1985.
- Burdick, Anne, Johanna Drucker, Peter Lunenfeld, Todd Presner in Jeffrey Schnapp. *Digital Humanities*. Cambridge, Mass., London: MIT Press, 2012. Splet. 24. 2. 2014. <http://mitpress.mit.edu/sites/default/files/titles/content/9780262018470_Open_Access_Edition.pdf>.
- Drucker, Johanna. »Humanities Approaches to Graphical Display.« *Digital Humanities Quarterly* 5.1 (2011). Splet. 1. 2. 2014. <<http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/5/1/000091/000091.html>>.
- Goodman, Nelson. *Languages of Art*. Indianapolis/Cambridge: Hackett Publishing Company, 1976.
- Hladnik, Miran. *Nova pisarija: Strokovno pisanje na spletu*. 2014. Splet. 1. 2. 2014. <http://sl.wikibooks.org/wiki/Nova_pisarija>.
- Manovich, Lev. *The Language of New Media*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2001. Splet. 24. 2. 2014. <<http://www.manovich.net/LNM/Manovich.pdf>>.
- – –. »What is visualization?« *Visual Studies* 26.1 (2011): 36–49. DOI:10.1080/1472586X.2011.548488.
- Mihurko Poniž, Katja. »Feministična literarna veda v slovenskem akademskem svetu.« *Slovenska literarna veda danes/Slovene literary studies today*. Miran Hladnik (ur.). *Slavistična revija* 61.1 (2013): 209–214, 215–221. Splet. 3. 6. 2014. <http://www.srl.si/sql_pdf/SRL_2013_1_17.pdf>.
- – –. »Slovenska literarna zgodovina in žensko avtorstvo: stare aporije in nove možnosti.« *Vloge središča: konvergenca regij in kultur: Zbornik Slavističnega društva Slovenije*. Novak-Popov, Irena (ur.). Ljubljana: Zveza društev Slavistično društvo Slovenije, 2010. 393–401.
- Islovar*. Ljubljana: Slovensko društvo Informatika, 2001–2014. Splet. 1. 2. 2014. <<http://www.islovar.org>>.
- Vaupotič, Aleš. »Literarno-estetski doživljaj in novi mediji - prihodnost literature?« *Primerjalna književnost* 30.1 (2007): 203–216. URN:NBN:SI:doc-CGJQOALM pri <http://www.dlib.si>.
- Vrdlovec, Zdenko. »Pojmovni decoupage.« *Filmske figure*. Ljubljana: Slovenski gledališki in filmski muzej, 1991. 27–42.
- Weibel, Peter. »The Intelligent Image. Neurocinema or Quantum Cinema?« *Future Cinema*. Cambridge, Mass., London: MIT Press, 2003.
- Women Writers*. Ur. Suzan van Dijk. Splet. 1. 2. 2014. <<http://neww.huygens.knaw.nl>>.

The Language of Moving Pictures in Computer-Based Visualizations of a Literary-History Database

Keywords: literature and new media / digital humanities / information visualization / user interface / literary history / “Women Writers” database / diagrammatic knowledge

A digital humanities project has to find an adequate way for presenting the contents of the database it researches. To resolve this task an interdisciplinary team is formed in which a researcher of humanities, a graphic designer and a computer engineer collaborate. The user interface that structures the ordering of the database and guides the queries, as well as its final stage, visualization of the retrieved results, are based on the principles of graphic design, montage of a moving image and the principles of new media. In the background of information visualization and information design is the ability for diagrammatic thinking. The first part of the paper explicates how coding of meaning is based on technologies and different communication media, such as film, video and new media objects. This awareness is a necessary condition for understanding of the complex functioning of information visualization on computers. The usage of quantitative approaches in humanities research is problematized, as it is the basis for the majority of visualization methods, while humanities operate with qualitative, complex, not easily reduced and quantified entities. The second part of the paper presents an experiment in computer-based visualizations of a literary-history database *WomenWriters*, where the theoretical concepts were tested in practice. The screen-images of selected visualizations show the user interfaces: how meaning is coded in graphical signs organized on the surface of the computer screen and how moving images are used in cases of interaction and animation. The results of the experiment are interpreted and evaluated in the conclusion by considering the relation between the contents of the concrete database and the outcomes of its visualizations.

Februar 2014