

## **Optimizacija procesa obrade fotografija u digitalnoj grafičkoj pripremi korištenjem skriptiranja**

### ***Optimizing digital graphic prepress photo processing by using scripting***

<sup>1</sup>Sanja Brekalo, <sup>2</sup>Klaudio Pap, <sup>3</sup>Nenad Breslauer

<sup>1,3</sup>Međimursko veleučilište u Čakovcu, 40000 Čakovec, Hrvatska

<sup>2</sup>Grafički fakultet u Zagrebu, 10000 Zagreb, Hrvatska

e-mail: <sup>1</sup>sanja.brekalo@mev.hr, <sup>2</sup>klaudio.pap@gmail.com, <sup>3</sup>nenad.breslauer@mev.hr

**Sažetak:** *Pri izradi digitalne grafičke pripreme za tisak, osim konačnog dizajna i prijeloma, važna je i obrada dostavljenih fotografija. Većinom su procesi obrade ponavljajući i potrebno je iste zadatke primjenjivati na slikama koje će se uključiti u grafičku pripremu. Ponekad se pred grafičkoga dizajnera postavljaju i dodatni zadatci koji su vremenski zahtjevni i ponavljajući. U Adobe InDesignu i Photoshopu postoje načini kako se navedeni zadatci mogu ostvariti preko skriptnih tehnologija. Korištenjem skriptnih tehnologija navedeni procesi nastoje se automatizirati i olakšati. Izrađena je skripta koja automatizira obradu fotografija i pripremu za tisak. U radu se želi dokazati hipoteza da analizom grafičke pripreme možemo detektirati poslove koje je poželjno automatizirati skriptiranjem. Poslovi koji zahtijevaju mnogo ručnih zadataka i koji su ponavljajući mogu se optimalno automatizirati uz pomoć skriptiranja. Automatizacijom se postiže smanjenje vremena izrade te se smanjuje potreban broj koraka pri izradi zadatka. Pri izradi skripte potrebno je obratiti i pažnju na vrijeme izrade same skripte. U radu je također opisana prilagodba skripte za druge zadatke grafičke pripreme pri obradi fotografija koji se mogu izvršavati. Time se dokazuje da se jednom napisana skripta vrlo lako nadograđuje za ostale zadatke obrade fotografija što izravno utječe na upotrebljivost skripte i njenu prilagodbu za različite zadatke. Time se štedi vrijeme izrade same skripte kao i poslova obrade fotografija te se prilagođava za različite zadatke.*

**Ključne riječi:** *digitalna grafička priprema, obrada fotografija, InDesign, Photoshop, skriptiranje, optimizacija*

**Abstract:** *In digital graphic prepress, besides final design, processing of submitted photographs is also important. Most of the processing is repetitive and it is necessary to apply the same tasks to the pictures that will be included in the design. Sometimes, graphic designers perform additional tasks that are time-consuming and repetitive. In Adobe InDesign and Photoshop, there are ways to accomplish these tasks through scripting. By using scripting technologies, these processes are being automated and facilitated. A script was created that automates photo processing for printing. The paper tries to prove the hypothesis that we can detect tasks that are desirable to be automated by scripting by analysing graphic prepress. Jobs that require many manual tasks and which are repetitive can be optimally automated with scripting. Automation reduces the time of production and reduces the number of steps required to complete the task. When writing a script, it is important to pay attention to the time of writing the script itself. The paper also describes the adaptation of scripts for other print preparation tasks when processing photos that can be executed. This proves that a written script is easily upgraded for other photo processing tasks, which directly affects the usability of the script and its adaptation to different tasks. This saves time for making the script and the photo processing job, with a script that adjusts to different tasks.*

**Key words:** *digital graphic prepress, photo processing, InDesign, Photoshop, scripting, optimization*

## **1. Uvod**

Temeljni cilj je promjena koja se događa u grafičkoj pripremi i daljnja optimizacija radnih procesa te dodavanje novih mogućnosti u postojeće radne procese. Skriptiranje omogućuje ostvarenje navedenoga zadatka. Izvršavanjem skripti omogućuje se automatizacija radnih procesa.

Pri pružanju usluga digitalne grafičke pripreme koriste se standardni programi koji odgovaraju na navedene zahtjeve. Preduvjet za pisanje skripte je poznavanje jednog od podržanih skriptnih jezika i poznavanje objektnoga modela programa za koji se pišu skripte. To može biti problem za grafičkoga dizajnera koji ne posjeduje osnovna znanja programiranja, pa iz navedenog razloga ne primjenjuje skriptne metode rada (Goldenberg, n.d.). Ulaganjem u znanje korištenja skriptiranja uvelike se može unaprijediti digitalna grafička priprema (Brekalo, 2015.).

Skriptiranjem se mogu izrađivati kratke skripte koje odrađuju samo jedan zadatak, kompleksne skripte koje obavljaju višestruke zadatke, pa sve do onih koje automatiziraju gotovo cijeli izdavački proces (Adobe Systems Incorporated, n.d.).

Mnogi istraživači u polju automatiziranoga prijeloma smatraju problematičnom činjenicu da su mnogi prijelomi izrađeni ručno od strane dizajnera (Purvis i sur, 2003) (Lok i Feiner 2001.) (Goldenberg, 2013.) (Grahn, 2005.) što je dovelo do mnogih istraživanja u automatizaciji prijeloma informacija. Najčešća tehnika za izradu automatskih prijeloma je korištenjem predložaka (engl. *Templates*). Na tržištu su dostupna programska rješenja koja automatiziraju prelamanje dokumenta i izradu gotovih stranica prema pravilima predložaka koji se izrađuju ručno. Postoje i rješenja koja su bazirana na skriptama i dodatcima (engl. *Plug-ins*) za standardne DTP programe.

Uređivanje velike količine teksta i slika te prelamanje sadržaja su primjeri poslova koji bi se trebali automatizirati jer su takvi zadatci ponavljajući, kod njih lako može doći do pogrešaka i zamorni su kada se provode manualno.

U ovom radu primijenjen je drugačiji pristup automatizaciji. Umjesto automatizacije grafičke pripreme u cijelosti, odlučeno je automatizirati samo određene dijelove procesa prijeloma identificiranjem specifičnih poslova koji su podobni za automatizaciju. Takvim pristupom moguće je automatizirati dio procesa na individualnoj razini kako bi se povećala produktivnost.

Automatizacija nije uvijek isplativa jer zahtijeva izradu skripti, što je često dugotrajan proces (Grahn, 2005). Zbog toga je potrebno odluku o odabiru procesa za automatizaciju bazirati na analizi vremena potrošenoga u grafičkoj pripremi.

Skripta za automatsku obradu fotografija automatizira procese obrade fotografija u programu Adobe Photoshop. Ona zadovoljava kriterije odabira procesa za automatizaciju koji uključuje izradu skripte za proces koji je vremenski zahtjevniji i sadrži mnogo slijednih koraka. Izrađena automatizacija može se primjenjivati i na druge slične procese.

Pri izradi pripreme za tisak velik udio vremena troši se na obradu i pripremu fotografija za tisak. Fotografije koje se koriste u prijelomu, ovisno o tehnici tiska, moraju zadovoljavati određene standarde. Ukoliko ne zadovolje barem minimalne standarde za reprodukciju, kvaliteta tiska biti će uvelike smanjena.

Standardi i preporuke pri obradi fotografija za tisak navode sljedeće:

- rezolucija slika za većinu tiskarskih tehnika mora biti 300 dpi.
- kako bi se slike mogle otisnuti u očekivanim bojama, slike moraju biti pretvorene u CMYK prostor boja te obrađene.

- ukoliko nije drugačije zadano, preporučena metoda renderiranja je relativno kolorimetrijsko renderiranje.
- na mnogim tiskarskim strojevima slike izgledaju tamnije nakon tiska zbog pozitivnoga prirasta rastertonskih vrijednosti u tisku. Zbog navedenoga razloga, slike je prilikom obrade poželjno posvijetliti.
- kod nekih tehnika tiska radi se korekcija boja za tisak.
- kada se slika gleda na monitoru ljudsko oko doživljava sliku oštrije nego na tiskovnoj podlozi, zbog jednakoga pozadinskoga osvjetljenja na cijeloj slici. Zbog toga je navedenu oštrinu za tisak potrebno umjetno povećati. (Schewe, 2006.).

Osim navedenih parametara obrade slika, u različitim računalnim programima slike se još mogu dorađivati alatima s kojima se kvaliteta slike može još povećati, ali to je stvar procjene i sposobnosti onoga koji slike obrađuje (Zjakić, 2013).

Gotovo svaka slika dobivena od strane naručioca prije tiska prolazi kroz nabrojena uređenja. Većina materijala koji se dostavljaju za pripremu za tisak dolaze kao Word dokumenti s umetnutim slikama. Ponekad se dostavljaju i slike kao odvojene datoteke ali gotovo uvijek neobrađene i nespremne za tisak. Kako navedeno uređivanje oduzima dosta vremena pri pripremi dokumenata za tisak, proces uređivanja i obrade slika želio se automatizirati.

Kako bi se ubrzala digitalna grafička priprema željelo se na slike postaviti bar minimalno uređivanje bez obzira na izvor i kvalitetu slike. Prema potrebi slike se tada kasnije mogu dodatno urediti.

## **2. Opis standardnoga načina izvođenja zadatka obrade fotografija u digitalnoj grafičkoj pripremi korištenog pri mjerenjima**

Standardno izvođenje zadatka može se ostvariti na više načina. Slike se mogu uređivati ručnom obradom svake fotografije ili korištenjem snimljenih akcija u *Actions* paleti programa Adobe Photoshop. Najveći nivo automatizacije bez skriptiranja moguć je korištenjem *Batch* opcije programa Adobe Photoshop pa je ta opcija odabrana kao standardni način rješavanja zadatka.

Navedenom opcijom moguće je izvršiti sve ranije opisane zadatke uređivanja slike osim povećavanja slike na željenu rezoluciju. Povećavanje slike ovisi o njezinoj veličini u programu Adobe InDesign (ovisno o *effective ppi*). Povećavanje slike na željenu rezoluciju potrebno je obaviti prije obrade pa je *Batch* opcijom moguće urediti samo slike koje su

zadovoljavajuće rezolucije. *Batch* opcija povezuje akciju koja je spremljena pod paletom *Actions* u programu Adobe Photoshop i primjenjuje ju na otvorene slike ili selektiranu mapu. Kako slike ponovnim spremanjem u JPEG format pri kompresiji gube podatke (*eng. Generation Loss*) (Chaney, n.d.) slike se spremaju kao PSD datoteke. Spremljene PSD datoteke potrebno je ubaciti u Adobe InDesign korištenjem *Relink* opcije.

Standardno izvršavanje zadatka uključuje sljedeće korake:

1. odabir slika u *Links* paleti Adobe InDesign-a koje su preniske rezolucije i otvaranje u Adobe Photoshop programu preko *opcije Edit With → Adobe Photoshop CS6*.
2. povećavanje slika na zadovoljavajući *eppi* preko spremljene akcije koja se provodi više puta ovisno o veličini slike (povećanje slike u koracima od 110 %). Nakon zadovoljavajućega povećavanja pokreće se akcija obrade slike. Naposljetku se slika sprema kao PSD datoteka.
3. povezivanje PSD datoteka u Adobe InDesign programu preko *Relink* opcije.
4. otvaranje svih slika koje su zadovoljavajuće rezolucije ali u RGB prostoru boja kako bi se provela *Batch* akcija obrade svih slika i spremanje u PSD formatu.
5. mijenjanje poveznica u dokumentu s novonastalim PSD datotekama.

### **3. Izrađena skripta za automatsku obradu fotografija**

Zadatak skripte za automatsku obradu fotografija je unaprijeđenje procesa obrade fotografija za tisak. Nakon izrađenoga prijeloma pokreće se skripta koja uređuje slike kako bi ih pripremila za tisak. Skripta prolazi kroz sve poveznice na *.jpg*, *.jpeg*, *.tif*, *.tiff* i *.png* datoteke u dokumentu te uređuje slike sljedećim postavkama u Adobe Photoshop programu:

- ukoliko je potrebno slika se proporcionalno povećava na *effective ppi* u *InDesignu* na otprilike 300 dpi u koracima od 110 % širine i visine slike s *Resample Method* postavljenom na *Bicubic Smoother*. Ovakvo povećavanje preporučeno se primjenjuje pri povećavanju slike koja nije zadovoljavajuće rezolucije (Andrews, 2009). Uloga je grafičkoga dizajnera da već pri izradi prijeloma odbacuje fotografije koje su premale kvalitete da bi se mogle zadovoljavajuće reproducirati.

- postavljenje zadanoga CMYK profila boja (Coated FOGRA39 (ISO 12647-2:2004) ili Uncoated FOGRA99 (ISO 12647-2:2004)) s *Relative Colorimetric Intent*.

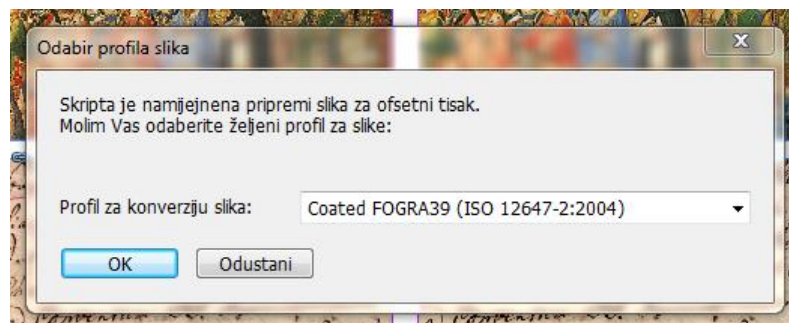
- podešavanje krivulja slike dodavanjem *Curves* sloja te snižavanje vrijednosti srednjih tonova slike kako bi se u tisku osigurao veći raspon boja zbog prirasta tonova u slici.

- osnovno podešavanje *Shadows/Highlights* opcije slike.

- Podešavanje i primjenjivanje *Reduce Noise* filtra (Evening, 2010).
- kopiranje *Background* sloja, postavljanje *Blending Mode* na *Overlay* i postavljanje *High Pass* filtra za izoštravanje slike (Evening, 2010).

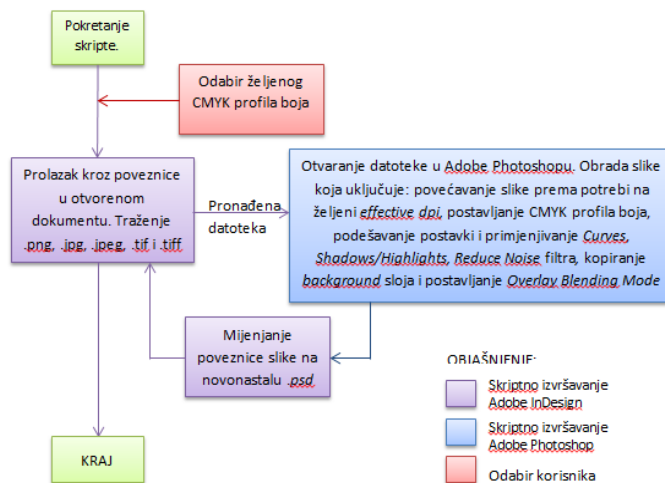
Nakon što je slika obrađena sprema se kao *.psd* datoteka. U programu Adobe InDesign potrebno je izmijeniti poveznicu na novonastalu datoteku. Slike se spremaju kao *.psd* datoteke kako bi se kasnije, nakon izrade probnoga otiska, mogle prema potrebi dodatno urediti.

Slika 1. prikazuje dijaloški okvir skripte za selekciju željenoga profila koji će se primijeniti na slike. Tijek izvođenja skripte prikazan je na Slici 2.



**Slika 1.** Dijaloški okvir odabira profila boja za primjenu na fotografije

Izvor: autori



**Slika 2.** Tijek izvođenja skripte za obradu fotografija

Izvor: autori

Skripta obrađuje slike na isti način i u konačnici se dobiva gotovo isti dokument. Skripta koja uređuje slike u Adobe Photoshop-u izrađena je pomoću dodatka *ScriptListener* koji olakšava skriptiranje (Johnson, n.d.). Navedeni dodatak zapisuje svaki korak izrađen u

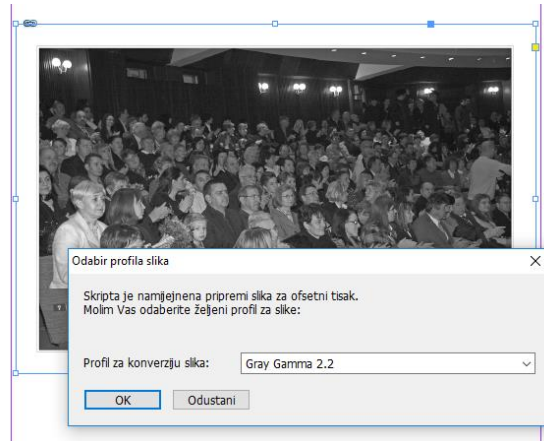
programu Adobe Photoshop u tekstualnu datoteku u obliku skriptnoga koda (izrađuju se 2 datoteke, jedna sadrži JavaScript a druga VBScript kod) i na taj način olakšava konačnu izradu skripte jer nije potrebno pisati kod već ga je dovoljno kopirati iz nastalih datoteka.

#### 4. Prilagodba skripte za druge zadatke grafičke pripreme obrade fotografija

Izrađena skripta je relativno jednostavna i vrlo laku ju je prilagoditi za druge zadatke grafičke pripreme obrade fotografija što je i dokazano na primjeru postavljanja zaštitnoga znaka za slike i pretvorbe svih slika u crno-bijelu boju.

##### 1. Pretvorba u crno bijele slike

Pretvorba u crno-bijelu sliku zahtijevala je jednostavnu intervenciju u kodu. Skripta je do sad omogućavala obradu i crno-bijelih slika koje su uključene u pripremu ali nije omogućavala pretvorbu fotografija u crno-bijelu boju. Sada je bilo potrebno samo omogućiti opciju da sam korisnik odredi da su sve slike crno-bijele što je bilo izvedivo jednostavnom intervencijom u kodu i u par koraka izrađivati publikacije s crno-bijelim fotografijama. Slika 3. prikazuje dorađenu skriptu.



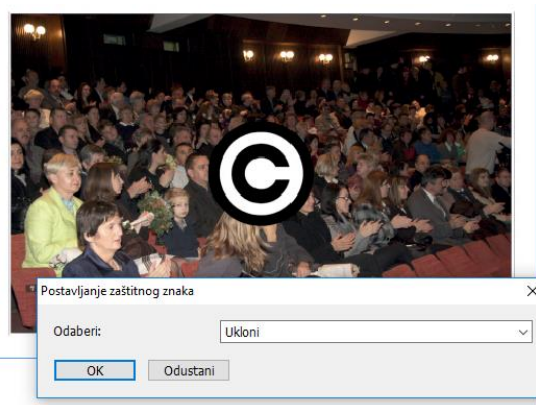
**Slika 3.** Dorađena skripta za obradu fotografija

*Izvor: autori*

##### 2. Postavljanje zaštite na slike

Skripta je izmijenjena tako da je uklonjeno ranije navedeno obrađivanje slika snimljenoga pomoću *ScriptListener* dodatka. Iznova su snimljeni željeni koraci i ubačeni u skriptu. Vrlo jednostavnim intervencijama postignuto je izrađivanje željenih zadataka što gotovo da nije

zahtijevalo dodatna znanja pri izradi zadatka, jer je gotovo sav kod bio izrađen s navedenim dodatkom.



**Slika 3.** Dorađena skripta za postavljanje zaštitnoga znaka

*Izvor: autori*

## 5. Mjerenje unaprjeđenja

Izrađena skripta dana je odabranim ispitanicima sličnoga predznanja na području grafičke pripreme koji su odrađivati zadatak na standardan i skriptni način.

Ubrzanje grafičke pripreme mjereno je bilježenjem vremena. Standardno vrijeme zadatka određeno je prosječnim vremenom od 5 mjerenja s odabranim ispitanicima, a skriptno vrijeme određivanjem prosjeka vremena trajanja 5 izvođenja skripte. Mjerenja su rađena bilježenjem startnoga i završnoga vremena izvođenja zadataka.

Automatizacija procesa prikazana je brojem radnji koje je potrebno izvršiti standardnim načinom izvođenja zadatka, prema broju koraka koji su potrebni pri izvođenju zadatka korištenjem skripte. Koraci su brojani kao pritisci tipki miša i tipkovnice programom „WhatPulse 2.3.1“<sup>1</sup>. Kod određivanja automatizacije uziman je prosječan broj pritisaka tipki miša i tipkovnice iz 5 mjerenja standardnoga i skriptnoga postupka i u postotku je iskazana automatizacija procesa.

## 6. Rezultati

Testiranje automatizacije i vremena izvršavanja rađeno je na dva dokumenta. Dokumenti se razlikuju u broju poveznica koje je potrebno obraditi. Tablica 1. opisuje obrađivane dokumente. Dobiveni rezultati mjerenja prikazani su u Tablici 2. i 3. Rezultati pokazuju visok stupanj automatizacije procesa i veliku uštedu vremena.

---

<sup>1</sup> <http://www.whatpulse.org/>



**Tablica 1.** Opis dokumenata korištenih za testiranje

<b>1. Brošura</b> Broj poveznica: 17 Broj JPEG slika: 13 RGB Slike s <i>effective ppi</i> manjim od 300: 6 JPEG Poveznice koje se ne obrađuju: 2 PDF, 2 PSD
<b>2. Časopis</b> Broj poveznica: 108 Broj JPEG slika: 64 RGB + 1 c/b + 10 CMYK Slike s <i>effective ppi</i> manjim od 300: 31 JPEG Poveznice koje se ne obrađuju: 2 AI, 20 PDF, 11 PSD

*Izvor: autori*

**Tablica 2.** Usporedbe vremena skriptnog i standardnog izvođenja zadatka obrade fotografija

Zadatak	Broj poveznica za zamjenu	Prosječno vrijeme standardnog izvršavanja (sekunde)	Prosječno vrijeme skriptnog izvršavanja (sekunde)	Ušteda vremena (sekunde)	Ušteda u vremena (postoci)
1. Brošura	13	544	56	488	90%
2. Časopis	65	2.409	295	2114	88%

*Izvor: autori*

**Tablica 3.** Usporedbe broja klikova i pritisaka tipkovnice skriptnoga i standardnoga izvođenja zadatka obrade fotografija

Zadatak	Broj poveznica za zamjenu	Prosječan broj klikova i pritisaka tipkovnice standardno izvršavanje	Prosječan broj klikova i pritisaka tipkovnice skriptno izvršavanje	Postotak smanjenja broja potrebnih koraka
1. Brošura	13	232	5	98%
2. Časopis	65	1.076	5	100%

*Izvor: autori*

## 7. Diskusija

Iz izrađenih mjerenja može se zaključiti da je ušteda vremena izrade digitalne grafičke pripreme skriptnim načinom značajna. Testirani zadatak obrade fotografija i pripreme za tisak može se optimalno i u minimalnom broju koraka izvršavati samo skriptno.

Prosječna ušteda vremena za oba zadatka bila je 89 %. Iz dobivenih rezultata može se zaključiti da je moguće pisati skripte koje će optimizirati procese rada u više programa grafičke pripreme koje uvelike skraćuju dugotrajna vremena izrade. Kod skriptnog izvođenja zadatka utjecaj korisnika na vrijeme izvođenja je malen. Na skriptno vrijeme izvršavanja utjecat će zadatci koji se izvode i računalni sustav u kojem se skripte izvršavaju (Brekalo i sur, 2016). Na skriptno izvođenje zadatka može utjecati i opseg dokumenta koji se uređuje. Kod standardnoga rješavanja zadatka najveći je utjecaj korisnika i zadatka koji se izvršava.

Iz dobivenih rezultata vidljivo je da je postignuta velika automatizacija. Prosječno je postignuta automatizacija tj. smanjenje broja potrebnih koraka u izvršavanju zadatka u iznosu od 99 %. Kod standardnoga izvršavanja zadatka izrađuje se velik broj koraka, dok pri skriptnom izvršavanju nema varijacija u broju koraka. Skripta je izrađena tako da odrađuje zadatak bez korisničke intervencije. Zadatci koji se obavljaju uvijek su isti pa nema potrebe sudjelovanja korisnika u rješavanju zadatka. Kod standardnoga izvršenja zadataka povećanjem opsega dokumenta povećava se i opseg zadataka koje korisnik mora obaviti.

Broj potrebnih koraka kod standardnog izvođenja zadatka može ovisiti o dokumentu koji se prelama, načinu izvođenja zadatka i osobi koja zadatke izvršava. Ukoliko bi zadatke izvršavale osobe koje nisu stručnjaci grafičke pripreme standardnim izvršenjem zadatka dobili bi mnogo lošije rezultate. Prednost je skriptnoga izvršavanja zadatka da ne ovisi o znanjima i iskustvima korisnika.

Izrađena skripta dokazuje da skriptne tehnologije omogućuju nove modele rada u postojećim standardnim programima grafičke pripreme. Nove mogućnosti olakšavaju rad i mogu optimizirati proizvodne procese. Skriptiranjem se mogu ostvarivati zadatci za koje ne postoji optimalan standardan način izvršavanja zadatka, za zadatke koji su zahtjevni, teški ili neisplativi za izradu u standardnim programima grafičke pripreme.

Izmjena jednom izrađene skripte relativno je jednostavna i omogućuje izradu dodatnih zadataka koji nisu predviđenim početnim zadatkom pri izradi same skripte. Zbog mogućnosti korištenja dodatka kao *ScriptListener* skriptiranje samoga programa postaje jednostavno i brzo te ne zahtijeva poznavanje metoda i objekata programa za koji se skripta piše. Time se uvelike smanjuje vrijeme izrade same skripte koja je tada primjenjiva na različite zadatke ovisno o potrebi same digitalne grafičke pripreme.

Izrađena skripta, njene izmjene i provedena mjerenja dokazuju sljedeće:

- korištenjem skriptiranja moguće je olakšati i ubrzati zadatke koji se standardno izvršavaju u alatima digitalne grafičke pripreme
- moguće je optimizirati učestale zadatke grafičke pripreme

- korištenjem skriptiranja unutar jedne skripte moguće je optimizirati rad u više standardnih programa digitalne grafičke pripreme
- jednom napisana skripta može se preuređivati i nadograđivati za eventualne promjene koje se uključuju u skriptu kako bi se proširili zadatci koje skripta ostvaruje
- izmjenom postojećih skripti uvelike se smanjuje vrijeme potrebno za izradu skripte pa se time osim optimizacije procesa izrade same pripreme optimizira i vrijeme izrade same skripte.

## **8. Zaključak**

Izrađenom skriptom dokazano je da se korištenjem skriptnih jezika u procesima grafičke pripreme postižu znatna unaprjeđenja povećanjem brzine te smanjenjem potrebnoga broja koraka za izvršenje zadatka. Izrađene skripte mogu dati iznimno visoku vremensku uštedu i visok stupanj automatizacije. Izrađena skripta dokazuje da je moguće dodavanjem novih skriptnih modela u standardne programe grafičke pripreme optimalno rješavati zahtjevne zadatke koji su inače teški za ostvarivanje. Korištenjem skriptiranja može se skratiti vrijeme izrade pripreme za tisak.

Pri uporabi skripti potrebno je obratiti pozornost na vrijeme potrebno za izradu, testiranje i korištenje skripte u usporedbi s vremenom koje bi se inače utrošilo na prijelom. Iz ovakve usporedbe može se zaključiti da je skriptiranje isplativo jedino u slučajevima kada imamo poslove koji se više puta ponavljaju ili kada skripte možemo više puta koristiti za različite zadatke. Navedeno ne vrijedi ukoliko koristimo gotove, provjerene skripte drugih korisnika jer se tad dobiva ušteda bez trošenja vremena na izradu i testiranje skripti. Korištenjem dodataka i izmjenom postojećih skripti moguće je uvelike ubrzati vrijeme izrade same skripte kao i grafičke pripreme.

Trošak uvođenja metoda skriptiranja čestih radnji je vrijeme koje je potrebno utrošiti na edukaciju, što ovisi o samom programeru/grafičkom dizajneru, njegovom predznanju iz toga područja, poznavanju DTP programa i objektnog modela. Iz dobivenih rezultata vidljivo je da se investicija na kraju može itekako dugoročno isplatiti. Vremenske uštede i postignuta automatizacija prikazane u ovom radu upućuju na to da je skriptiranje dugoročno isplativa investicija, ali ovisna o samom korisniku i njegovoj uporabi ovoga alata.

## Literatura

1. Adobe Systems Incorporated. Scripting in InDesign. Adobe Systems Incorporated. <http://helpx.adobe.com/indesign/using/scripting.html> (17.05.2018.).
2. Andrews, P. (2009). *Advanced Photoshop Elements 7 for Digital Photographers*. Focal Press, Oxford, USA
3. Brekalo, S.; Pap, K.; Breslauer N. (2016). »Utjecaj vrste tvrdog diska na vrijeme izvršavanja skriptnih zadataka prilikom optimizacije digitalne grafičke pripreme«, *Zbornik radova Tiskarstvo & dizajn 2016*. str. 43-49.
4. Brekalo, S. (2015). *Optimizacija digitalne grafičke pripreme korištenjem skriptnih tehnologija*, doktorska disertacija
5. Chaney, M., JPEG images: counting your losses. <http://www.steves-digicams.com/knowledge-center/jpeg-images-counting-your-losses.html> (02.05.2018.).
6. Evening, M. (2010). *Adobe Photoshop CS5 for Photographers*. Focal Press, Elsevier Ltd, Oxford, UK
7. Goldenberg, E. (2002) *Automatic layout of variable-content print data*. MSc Dissertation, School of Cognitive & Computing Sciences, University of Sussex, Brighton, UK, Dostupno na: <http://www.hpl.hp.com/techreports/2002/HPL-2002-286.pdf> (13.09.2015.)
8. Grahn, K. J. (2005). »Efficient production of uniform layout«. *Proceedings of the 1st international IARIGAI student conference on print and media technology*, Chemnitz, Germany, str. 144-148.
9. Johnson, B. <http://www.earthboundlight.com/phototips/photoshop-script-listener.html> (02.05.2018.).
10. Lok, S.; Feiner, S. (2001), »A Survey of Automated Layout Techniques for Information Presentations, *Proceedings of the Smart Graphics Symposium*, Hawthorne, NY, USA.« <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.9.8736&rep=rep1&type=pdf> (13. 09 2018).
11. Purvis, L.; Harrington, S.; O'Sullivan, B.; Freuder, E.C. (2003). »Creating personalized documents: an optimization approach.« *ACM symposium on Document engineering*, str. 68-77.

12. Schewe, J. (2006). Preparing Images for Delivery - Technical paper. Adobe Systems Incorporated. Dostupno na:  
[http://www.adobe.com/digitalimag/pdfs/phscs2ip\\_reproprep.pdf](http://www.adobe.com/digitalimag/pdfs/phscs2ip_reproprep.pdf) (20.08.2018.).
13. Zjakić, I. (2013). Tehničko uređivanje u procesu izrade knjige. Zagreb: Hrvatska sveučilišna naklada