

Zpravodaj Československého sdružení uživatelů TeXu

Michal Mádr; Pavel Stríž

Představení LuaTeXu

Zpravodaj Československého sdružení uživatelů TeXu, Vol. 19 (2009), No. 4, 191–200

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/150094>

Terms of use:

© Československé sdružení uživatelů TeXu, 2009

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ*:
The Czech Digital Mathematics Library <http://dml.cz>

Abstrakt

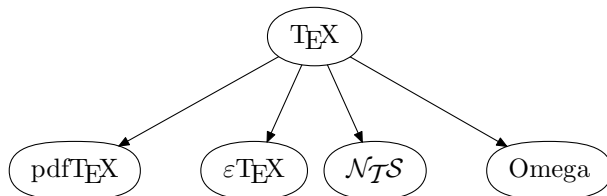
Tento článek ve stručnosti představuje program LuaTeX [čtěte luatex nebo také luáhtech] – ambiciózního následníka programu pdfTeX. Článek se snaží zasadit LuaTeX do kontextu následnických programů T_EXu a představit nové možnosti, které tento systém již přináší a měl by v budoucnu přinést.

Většina informací v tomto článku byla čerpána z webové stránky projektu LuaTeX, <http://www.luatex.org/>, s vřelým souhlasem jejich tvůrců.

Klíčová slova: LuaTeX, Lua, pdfTeX, Omega, Aleph, $\mathcal{N}\mathcal{T}\mathcal{S}$, ε TeX, CONTeXt, Oriental T_EX, X_ƎTeX, Unicode, OpenType.

LuaTeX v kontextu dění

V roce 1990 v článku [2] v časopisu TUGboat ohlásil Donald Knuth ukončení nového vývoje programu T_EX – nadále bude jen opravovat závažné chyby. Kdokoliv bude moci použít zdrojové kódy T_EXu k vytvoření systému s přidanou funkcionalitou, ale takovému novému systému musí dát jiné jméno než T_EX.



Obrázek 1: Hlavní systémy vycházející z T_EXu (rok 2000).

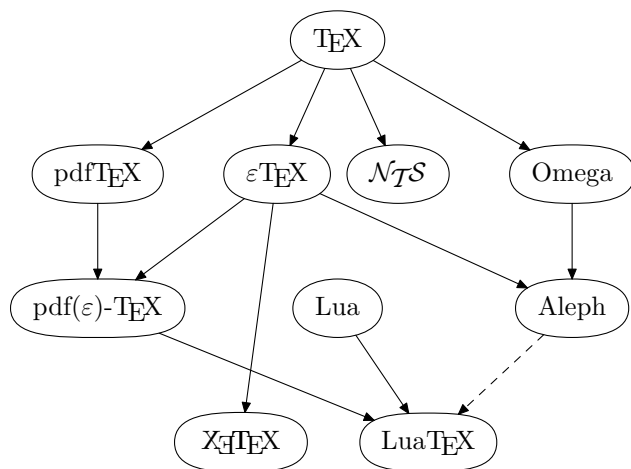
O vytvoření nového T_EXového systému se od té doby pokusila řada projektů. Tyto projekty se pokusily T_EX vylepšit v různých směrech a s různým úspěchem. Obrázek 1 ukazuje hlavní následnické T_EXové projekty na přelomu tisíciletí. Podobně to popsal i Petr Olšák v kapitole 3.8 „Následníci T_EXu“ v knize *Typografický systém T_EX* [3] z roku 2000.

* $\S$ TUG finančně podpořil vznik LuaTeXu, knihovny MPlib a také vznik plnohodnotných rodin písem Latin Modern a T_EX Gyre. Za postřehy k článku děkujeme pánům Vítu Zýkovi, Arthuru Reutenauerovi, Karlu Horákovi a Petru Aubrechtovi.

Jedním z těchto následníků byl systém Omega, který přinesl podporu pro zpracování vícejazyčných textů zapsaných v různých kódováních. Omega umožnila kvalitní sazbu nelatinkových jazyků včetně sazby zprava-doleva. Omega vnitřně kodovala znaky podle Unicode a byla schopná pracovat s fonty obsahujícími přes 65 tisíc znaků. Omega přinesla řadu inovací, např. konfigurovatelný překlad znaků ze vstupního souboru do (svého vnitřního kódování podle) Unicode¹.

Dalšími dvěma následnickými systémy byly produkty projektu $\mathcal{N}\mathcal{T}\mathcal{S}$ (New Typesetting System), který usiloval o vylepšení a překlopení jádra TEX u do jazyka Java, s využitím téměř dvacetileté zkušenosti s používáním TEX u. Jako vedlejší produkt systému $\mathcal{N}\mathcal{T}\mathcal{S}$ vznikl $\varepsilon\text{T}\text{E}\text{X}$ – sada TEX ových rozšíření, zejména o podporu pravolevé sazby, zvýšení počtu registrů z 256 na 65 636, usnadnění expanze a mírné zjednodušení trasování.

Poslední z následníků byl aktivitou Hàn Thế Thành, jehož program $\text{pdf}\text{T}\text{E}\text{X}$ přinesl výstup ve formátu PDF a podporu mikrotypografických rozšíření a brzy si získal popularitu, která trvá dodnes. Více viz předchozí článek.



Obrázek 2: Hlavní systémy vycházející z TEX u (začátek roku 2010).

Obrázek 2 ukazuje, jak vypadá situace dnes. Projekt $\mathcal{N}\mathcal{T}\mathcal{S}$, který dále nepokračuje, nedosáhl prakticky použitelných výsledků. $\varepsilon\text{T}\text{E}\text{X}$ ová rozšíření úspěšná byla a jsou použita většinou formátů současných TEX ových distribucí. Vývoj systému Omega ani jeho následníka Aleph už také nepokračuje. Aleph oproti Omega přinesl některá vylepšení, např. integraci právě s $\varepsilon\text{T}\text{E}\text{X}$ em. Systém $\text{pdf}\text{T}\text{E}\text{X}$ se

¹Vstupní text byl předzpracován externím programem a potom teprve načten jádrem TEX u.

v $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ovém světě stal de facto standardem. Po integraci s $\varepsilon\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ em je také označován jako $\text{pdf}(\varepsilon)\text{-T}_{\text{E}}\text{X}$. Na scéně se mezitím objevil další významný $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ový následník, $\text{X}_{\text{E}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, ke kterému se vrátíme na konci článku. Podrobněji o historii $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u viz článek [4].

Tým vývojářů $\text{pdfT}_{\text{E}}\text{X}$ u oznámil (podobně jako D. Knuth v roce 1990), že po vydání příští velké verze, 1.50.0, budou vydávány už jen opravy. $\text{pdfT}_{\text{E}}\text{X}$ tedy bude „zakonzervován“ a v implementování nové funkcionality předá štafetu novému programu s názvem $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$. Základní tým vývojářů $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ u je tvořen Taco Hoekwaterem, Hansem Hagenem a Hartmutem Hankelem. Personální propojení s $\text{pdfT}_{\text{E}}\text{X}$ em je těsné – všichni tři byli také součástí základního vývojového týmu $\text{pdfT}_{\text{E}}\text{X}$ u, navíc autor $\text{pdfT}_{\text{E}}\text{X}$ u, Hàn Thé Thành, je jedním ze spolupracovníků $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ u. Součástí projektu $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ bude integrace řady rysů ze systémů Omega/Aleph (kódování podle Unicode, podpora rozsáhlých fontů, konfigurovatelný překlad vstupního textu, sazba v různých směrech), čímž dojde k propojení původních následníků z Obrázku 1 ze strany 191.

Cíle $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ u

$\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ si klade velké cíle. Mezi ty hlavní patří přidání podpory pro OpenType² fonty, přidání podpory pro rysy implementované v systému Omega/Aleph a přidání podpory pro rozšiřitelnost – tvůrci maker budou mít možnost vstoupit do činností $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ u a změnit jeho chování. V rámci $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ u tedy bude možné dělat změny, které dosud byly možné jen změnou ve zdrojových kódech příslušného $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ového programu, a tím vlastně tvorbou nového $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ového systému.

Do $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ u byl integrován skriptovací jazyk Lua³. Konečně tedy bude možno psát složitější algoritmy elegantně s využitím regulárních výrazů, seznamových datových struktur a podobných nástrojů běžných v populárních programovacích jazycích dneška.

Funkce napsané v jazyce Lua jsou rovněž klíčové pro rozšiřitelnost $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ u, kterou jsme zmínili před chvílí. Tvůrci maker mohou pomocí svého kódu, napsaného v jazyce Lua, měnit činnosti vykonávané $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ em⁴: Uživatel vytvoří Lua funkci a specifikuje $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ u, v které fázi zpracování dokumentu má být tato funkce $\text{LuaT}_{\text{E}}\text{X}$ em vyvolána. Seznam fází, ve kterých si uživatel může

²Formát fontů vyvinutý firmami Adobe Systems a Microsoft nahrazující starší formáty těchto firem, Type 1, resp. True Type. Kódování znaků fontu je postaveno na kódování Unicode, font může obsahovat až 65 536 znaků. OpenType fonty mohou obsahovat pokročilou typografickou podporu.

³Jedná se v poslední době o populární, relativně jednoduchý jazyk. Na stránce <http://www.luatex.org/languages.html> autoři popisují své experimenty s dalšími jazyky a vysvětlují, proč se nakonec rozhodli právě pro Lua, více o jazyku na oficiálních stránkách <http://lua.org/> nebo v knihách zmíněných v závěru tohoto Zpravodaje.

⁴Měnit lze jak sazbu, tak např. vyhledávání souborů nebo tokenizaci vstupních dat.

specifikovat vyvolání své funkce, je popsán v referenčním manuálu LuaTeXu, v kapitole „The callback library“.

Pro každou z těchto fází manuál popisuje, jaká vstupní data budou vyvolávané Lua funkci předána jako její argumenty. Specifikujeme-li např. LuaTeXu, aby naši Lua funkci vyvolal jako `pre_linebreak_filter`⁵, naše funkce bude vyvolána vždy předtím, než LuaTeX začne provádět algoritmus řádkového zlomu. Jako vstup funkce dostane seznam nodů příslušného horizontálního seznamu. Může tento seznam modifikovat a tím měnit vstupní data pro následující algoritmy. Konkrétně funkce zaregistrovaná jako `pre_linebreak_filter` může měnit vstup pro následující algoritmus řádkového zlomu.

Následuje seznam cílů deklarovaný autory LuaTeXu pro verzi 1.00:⁶

- Sloučení kódu systému Aleph a pdfTeX tak, aby se LuaTeX v DVI módu choval jako Aleph a v PDF módu jako pdfTeX.
- Zpřístupnění Aleph funkcionality v PDF módu LuaTeXu. Podpora OpenType fontů. Možnost plně kontrolovat všechny aspekty načítání fontů, jejich definice a manipulace s nimi pomocí Lua kódu.
- Zpřístupnění různých vnitřních dat LuaTeXu pomocí Lua callbacků. Úplný přístup k procesu tvorby tokenů. Přístup k seznamům uzlů „v užitečných chvílích“. Např. před startem algoritmu řádkového zlomu.
- Zpřístupnění kontroly různých aspektů tvorby odstavce, jako je dělení slov, tvorba kerningů a ligatur. Dynamické načítání vzorů pro dělení slov.
- Transformování METAPOSTu do knihovny MPlib použité LuaTeXem. Rozšíření této knihovny pro podporu libovolné přesnosti (MegaPost).⁷
- Identifikace grafických objektů a jejich načítání pomocí jazyka Lua.
- Sazba v různých směrech: Odstranění chyb v Aleph a přehodnocení back-endu. Víceméně bude použito řešení přítomné v systému Omega.
- Speciální vlastnosti: Pročištění *hz*-optimalizace a vystrkování znaků. Očekávají se různé způsoby optimalizace.
- Podpora pro Unicode v matematickém módu. Více kontroly pro zobrazování. Podpora specifikace OpenType math firmy Microsoft. Nová primitiva pro některé z rysů v současnosti řešených pomocí maker.
- Kontrola procesu tvorby stránky a přístup k relevantním vnitřním datům. Zpřístupnění insertů.
- Přístup k většině možností formátu PDF, mezi které patří anotace, zacházení a manipulace s objekty.

⁵Tj. registrujeme-li si naši funkci jako `pre_linebreak_filter`.

⁶Více viz webová stránka <http://www.luatex.org/roadmap.html>. Naleznete zde seznam cílů a informace o stavu jejich plnění.

⁷Pokročilé LuaTeXové použití, např. runtime generování fontů, zatím nebylo naplánováno.

Časový plán

V této chvíli je projekt zhruba v polovině vývoje verze 1.00, jejíž vydání je plánováno na rok 2012. Už nyní je ale dle autorů LuaTeX dostatečně stabilní ke kontrolovanému použití. LuaTeXová rozhraní se ještě mohou měnit, s výjimkou těch, která jsou zdokumentována jako stabilní. První zdokumentovaná stabilní rozhraní by se měla objevit ve verzi 0.50.

Aktuální verzi LuaTeXu pro řadu operačních systémů je možno získat na stránce projektu <http://www.luatex.org/download.html> nebo např. pomocí balíku *luatex* linuxové distribuce Debian. Konkrétně programy LuaTeX, METAPOST a MPlib, včetně fóra, jsou dostupné na <http://foundry.supelec.fr/gf/project/luatex> a <http://foundry.supelec.fr/gf/project/metapost>.

Po vydání verze 1.00 budou formulovány cíle pro verzi 2.00. Vybíráme některé důležité verze programu:

- 0.00: První demonstrace LuaTeXu na TUG 2005 v čínském Wuhanu.
- 0.10: První hlavní verze představená na konferenci TUG 2007 v San Diegu (USA) demonstrovala první pokus o sazbu arabštiny.
- 0.40: Konec roku 2009: Verze zařazená do T_EX Live 2009.
- 0.50: „Na půli cesty.“ První zdokumentovaná stabilní rozhraní.
- 1.00: Plánována na rok 2012.

LuaTeX vs. X_YTeX

Vraťme se k Obrázku 2 ze strany 192, konkrétně k systému X_YTeX [čtěte zítech] Jonathana Kewa [čtěte džonathana kjúa]. X_YTeX je vedle LuaTeXu v současnosti považován za druhého významného následníka T_EXu. Rysy obou systémů se překrývají (podpora zpracování vícejazyčných textů a OpenType fontů), ale rozdíl je v implementaci a snadnosti použití koncovými uživateli.

X_YTeX implementuje nové rysy pomocí knihoven třetích stran (výsledkem je rychlejší vývoj systému), zatímco LuaTeX implementuje tyto záležitosti ve vlastní režii (má tedy lepší kontrolu nad kvalitou sazby). Použití X_YTeXu (např. pro sazbu neevropských jazyků) je přímočaré, zatímco LuaTeX poskytuje pouze rámec a podporu konečným uživatelům musí zajistit tvůrci maker.

X_YTeX by měl být představen v některém z dalších čísel Zpravodaje. Na úvod doporučujeme prezentaci, <http://cstug.cz/aktivity/2007/CSTUG-talk.pdf>, a přednášku uskutečněnou v Brně v roce 2007, <http://www.video.muni.cz/public/xetex/xetex.avi>.

Upozorňujeme také na doplněk „The X_YTeX Companion“, tj. <http://xml.web.cern.ch/XML/lgc2/xetexmain.pdf>.

ConT_EXt MkIV

Jak autoři zdůrazňují, LuaT_EX sice přináší mnoho nové funkcionality, ale je potřeba vytvořit balíky maker, které tuto funkcionalitu zpřístupní uživatelům. Protože vývojáři LuaT_EXu jsou zároveň členy vývojářského týmu CONT_EXtu, experimentální verze CONT_EXt MkIV je nejspíš prvním systémem maker, který novou funkcionalitu LuaT_EXu využívá a intenzivně testuje. V rámci projektu Oriental T_EX byla např. do CONT_EXtu zabudována pokročilá pravolevá sazba implementovaná pomocí Lua funkcí – demonstrace rozšiřitelnosti LuaT_EXu.

T_EX Live 2009 a LuaT_EX

Ukážeme si, jak lze několika kroky nainstalovat (Pretest) T_EX Live 2009, vyzkoušet funkčnost LuaT_EXu v Plain T_EXu i L^AT_EXu, a navíc rozšířit instalaci o LuaT_EX pod Mark IV, tj. v CONT_EXtu. Základem zkoumání nám byly webové stránky tvůrců: http://wiki.contextgarden.net/Running_Mark_IV.

Microsoft Windows XP

Důvodem primárního zájmu o Microsoft Windows je snaha obejít názvy adresářů a souborů s mezerami. Váháte-li mezi MiK_T_EXem a T_EX Live, tak vezte, že T_EX Live obsahuje více balíčků.

Stáhli jsme si `install-tl.zip` z <http://ftp.cstug.cz/pub/tex/tlnet/>. Soubor jsme si rozpakovali. V případě Pretest T_EX Live 2009 jsme spustili: `install-tl.bat -repository http://ftp.cstug.cz/pub/tex/tlnet/`.

Pozn. U konečné verze T_EX Live vám bude stačit spustit `install-tl.bat`.

Zaškrtli jsme si volbu instalace pro všechny uživatele. Systémová cesta se přidala automaticky. Nainstalovali jsme si Ruby z <http://www.ruby-lang.org/en/downloads/>. Během instalace jsme zaškrtli obě možnosti. Aktivujeme systémovou cestu odhlášením a novým přihlášením, případně restartem počítače. Fungování programů lze ověřit: `tex --help` a `ruby --help`.

Běží nám LuaT_EXu pro Plain (`luatex` soubor) i L^AT_EX (`lualatex` soubor). CONT_EXt běží na Mark II (`texexec` soubor). CONT_EXt zahrnutí Lua skriptu ignoruje, u `\directlua` nahlásí chybu. Příkaz `context` nám zatím neběží.

Upravíme `C:/texlive/2009/texmf/web2c/texmf.cnf` tak, abychom nastavili: `HOMETEXMF = C:/temp`. Bylo možné nastavit jinou cestu, nebo se zahrnutím `$USERNAME`, ale to se celý příběh komplikuje.

Dále v adresáři `C:/texlive/2009/texmf/web2c/` vytvoříme nový soubor `texmf.cnf.lua` a zapíšeme do něj: `return { TEXMFCACHE = 'C:/temp' }`.

Kvůli nástroji `ctxttools` (zjištěno z LOG souboru) je nutné nahrát verzi LuaT_EXu 0.43 nebo vyšší. Aktuální verze LuaT_EXu je beta-0.40. Nainstalujeme

poslední verzi stažením šesti souborů z <http://minimals.contextgarden.net/current/bin/luatex/mswin/s> uložením do `C:/texlive/2009/bin/win32/`.

Následuje zapsání svaté CONTEXtu trojice: `ctxttools --update`; následováno příkazem: `texexec --make --all`; poté: `luatools --generate`. Na závěr se vše aktivuje znovuspuštěním `ctxttools --update`.

Nyní lze aktivovat LuaTeX v CONTEXtu užitím: `texexec --lua soubor` nebo `context soubor`.

Heuréka! Mark IV i všechno ostatní žije!

Mandriva Linux 2009.1-i586

Jestli váháte, zda-li zvolit teTeX nebo T_EX Live, tak rozdíl je jen v množství nainstalovaných balíčků. T_EX Live vede!

Stáhli jsme si `install-tl-unx.tar.gz` z <http://ftp.cstug.cz/pub/tex/tlnet/> a rozbalili jej. Přepili jsme se na administrátora přes `su` a použili `perl install-tl -repository http://ftp.cstug.cz/pub/tex/tlnet/`. Instalovat jsme začali volbou I. Pozn. V případě konečné verze T_EX Live 2009 vám bude stačit jen `perl install-tl`.

Existuje několik variant přidání systémové cesty. My jsme zvolili editaci souboru `.bashrc` z home adresáře libovolného účtu, kde jsme přidali: `export PATH=$PATH:/usr/local/texlive/2009/bin/i386-linux:.` Tento příkaz jsme aktivovali u administrátora z příkazové řádky, abychom mohli v instalacích pokračovat. Kontrola úpravy proměnné přes: `echo $PATH`.

Pokud nemáme, doinstalujeme si Ruby.

Poslední verzi LuaTeXu získáme stažením tří souborů z <http://minimals.contextgarden.net/current/bin/luatex/linux/s> uložením do `/usr/local/texlive/2009/bin/i386-linux/`.

Vygenerujeme formáty pomocí příkazu: `fmtutil-sys --all`.

Následuje zapsání tří příkazů: `ctxttools --update`; následováno příkazem: `texexec --make --all`; poté: `luatools --generate`.

Toť vše, jsme hotoví!

LuaTeX říká: *Nazdar světe!*

Zkusíme si, zda-li LuaTeX reaguje, navíc dvojnásobně. Zjistíme to tak, když se bez chybové hlášky objeví v PDF souboru věta: „Hello World!“

Ukázka v Plain T_EXu:

```
%luatex luaaplain.tex
\directlua{tex.print("Hello \directlua{tex.print('World')}")}!
\bye
```

Pod formátem L^AT_EX vypadá ukázka takto:

```
%lualatex luaalatex.tex
\documentclass{article}
\begin{document}
\directlua{tex.print("Hello \directlua{tex.print('World')}")}}!
\end{document}
```

CONTEXT má navíc své příkazy, zde je trojnásobný výstup:

```
%context luaamarkiv.tex % Nebo luaamarkiv.ctx.
\starttext
\directlua{tex.print("Hello \directlua{tex.print('World')}")}}!
\cxtlua{tex.print("Hello \cxtlua{tex.print('World')}")}}!
\startluacode
tex.print("Hello World!")
\stopluacode\
\stoptext
```

Pokud jste něžné stvoření, přidejte si prosím před příkaz `\stoptext` následující kód vypůjčený z článku *Practical introduction to METAPOST* Clémenta Hurlina, zdrojové kódy viz spodní část webové stránky francouzského autora <http://www-sop.inria.fr/everest/personnel/Clement.Hurlin/>.

```
\startMPcode
u:=0.05cm; pair p[]; path r[]; path coeur;
p[0] = (0,0);      p[1] = (3u,4u);
p[2] = (1.5u,6u);  p[3] = (0,5u);
p[4] = (-1.5u,6u); p[5] = (-3u,4u);
r[1] = p0{curl 0.7}..tension 2..p1{up}..p2{left}..{down}p3;
r[2] = p3{up}..p4{left}..p5{down}..tension 2..{curl 0.7}p0;
coeur= r[1] .. r[2] .. cycle;
fill coeur withcolor red;
\stopMPcode
```

Rozhovory s autory

V knize T_EXových rozhovorů [1] představené v tomto čísle jsou zpovídání i lidé významně spojení s T_EXovými následníky zmíněnými v tomto článku, jako jsou Taco Hoekwater, Hans Hagen (oba LuaT_EX i pdfT_EX), Hàn Thé Thành (pdfT_EX a spolupracovník projektu LuaT_EX), Philip Taylor ($\mathcal{N}\mathcal{T}\mathcal{S}$, ϵ T_EX), Yannis Haralambous (Omega), či Jonathan Kew (X_ƎT_EX). Detaily viz `luatex --credits`.

Několik užitečných odkazů závěrem

Dokumentální sekce stránek projektu dostupná na <http://www.luatex.org/documentation.html> informuje o LuaTeXových aktualitách. Nalezneme zde referenční příručku (snapshot) a celou řadu přednášek a článků.

Kdo to neví, tak vývojáři LuaTeXu, CONTEXTu a knihovny MPLib sídlí na <http://pragma-ade.com/> a <http://wiki.contextgarden.net/>.

Vážní zájemci a studující by si neměli nechat ujít <http://www.pragma-ade.com/general/manuals/mk.pdf>. Je to až slavnostní dokumentace k příležitosti vzniku LuaTeXu verze 0.50.

Diskuze nalezneme na <http://tug.org/mailman/listinfo/luatex/>.

Vážnější chyby lze ohlásit na <http://tracker.luatex.org/>.

Ke studiu lze dále doporučit webové stránky „The Joy of LuaTeX“ od Yan-nise Haralambouse, <http://luatex.bluwiki.com/>.

Luigi Scarso má také zajímavé a užitečné webové stránky, viz http://wiki.contextgarden.net/User:Luigi.scarso#Luatex_examples.

Jeden z aktuálních archivů s komentovanými zdrojovými kódy nalezneme na <http://foundry.supelec.fr/gf/project/modules/scmsvn/>.

Dříve vzniklý depozitář od tvůrců LuaTeXu objevíme v adresáři /lua/ na <http://context.aanhet.net/svn/manuals/>.

Ukázky

Pokud už s LuaTeXem či CONTEXTem MkIV experimentujete nebo je dokonce již používáte na aktivní sazbu a chtěli byste čtenářům Zpravodaje představit své zdrojové kódy a podělit se o ně, kontaktujte prosím redakci na emailové adrese: zpravodaj@csstug.cz.

Seznam literatury

- [1] *TeX People: Interviews from the World of T_EX*. [Mistři T_EXu: Rozhovory s lidmi ze světa T_EXu.] Berry, Karl (editor); Walden, David (editor). USA, T_EX Users Group, 2009. ISBN 978-0982462607. Rozhovory jsou přístupné i online na URL: <http://www.tug.org/interviews/>
- [2] Knuth, Donald Ervin. The Future of T_EX and METAFONT. [Budoucnost T_EXu a METAFONTu.] *TUGboat*, vol. 11(4): 489–489, 1990. Dostupné z URL: <http://tug.org/TUGboat/Articles/tb11-4/tb30knut.pdf>
- [3] Olšák, Petr. *Typografický systém T_EX*. [Typesetting System T_EX.] 2. vyd. Brno, vydavatelství Konvoj, 2000. Kapitola 3.8: Následníci T_EXu. 300 stran. ISBN 80-85615-91-6.

- [4] Reutenauer, Arthur. A brief history of $\text{\TeX}$, volume II. [Stručná historie $\text{\TeX}$ u, druhé nahlédnutí.] *TUGboat*, vol.29(1): 68–72, 2007. Článek je dostupný i online na URL: <http://tug.org/TUGboat/Articles/tb29-1/tb91reutenauer.pdf>

Summary: Introduction to Lua $\text{\TeX}$

This article introduces the program Lua $\text{\TeX}$ – an ambitious successor of pdf $\text{\TeX}$. The article discusses Lua $\text{\TeX}$'s position among other $\text{\TeX}$ follow-ups and new features of this system.

Key words: Lua $\text{\TeX}$, Lua, pdf $\text{\TeX}$, Omega, Aleph, $\mathcal{N}\mathcal{T}\mathcal{S}$, $\varepsilon\text{\TeX}$, $\text{\CONTeX}$ T, Oriental $\text{\TeX}$, X $\text{\TeX}$, Unicode, OpenType.

Michal Mádr, m.madr@seznam.cz

Pavel Stríž, striz@fame.utb.cz

*ÚSKM FaME UTB ve Zlíně, Mostní 5139
Zlín, CZ-760 01, Czech Republic*