

ABSTRAKT. S rozvojem výpočetní techniky a Internetu se zdá, že poněkud ustupuje význam tištěných informací a do popředí stále více vystupují publikace elektronické. Jejich autoři se nespokojují s obyčejnými textovými soubory a stále důležitějším se stává grafický vzhled. Elektronické dokumenty jsou zpravidla šířeny na kompaktních discích nebo pomocí Internetu a vesměs se snaží o to, aby čtenář viděl jak na svých obrazovkách tak na vytištěném papíru totéž.

Hlavním cílem tohoto příspěvku je zamyslet se nad některými problémy spojenými s přípravou elektronických učebnic pomocí T_EXu. Autorovou základní představou je, že tyto elektronické učebnice by měly být především pomocným učebním textem generovaným víceméně automaticky ze základního textu připraveného pro klasické knižní zpracování. V celém textu se předpokládají alespoň základní znalosti o T_EXu a určitá zkušenost s jeho používáním.

1. NĚKOLIK SLOV ÚVODEM

Stalo se pravidlem nejenom ve světě, ale i u nás, že si autor musí svůj článek, knížku, skriptu apod. vysázet sám. V matematickém světě, ale nejenom v něm, se standardem pro tuto činnost stal systém T_EX. Jak se však ukazuje, nová doba si „vyžaduje“ nová média a především nové způsoby prezentace. Významným fenoménem se postupně stává Internet se všemi jeho výhodami a nevýhodami, se všemi vymoženostmi a omezeními

*Pro autora tohoto textu kniha, resp. tištěný text, zůstává i nadále více než vhodným médiem pro šíření převážné řady informací pro potřeby výuky. Po pravdě řečeno, mnohem vhodnějším médiem než většina médií elektronických. A to přes všechny tlak té části okolí, která neustále hovoří o potřebě posunu od tištěných dokumentů k dokumentům elektronickým. Musím otevřeně říci, že jako koncový uživatel jsem stále více a více skeptičtější platnosti tvrzení o „všeobecné výhodnosti“ tohoto přístupu. Vidím totiž každodenně jak si kolegové a studenti tisknou nové a nové manuály místo toho aby, si je četli na obrazovce. Totéž platí o technických zprávách apod. Poznámenejme, že vše se zpravidla děje z PostScriptových a PDF podkladů. Podobně sleduji, jak si nelistují a neopravují na obrazovce své „bezpapírové kanceláře“, nýbrž raději na vytištěném papíru. Elektronický manuál je pro mne báječný v okamžiku, kdy si potřebuji něco připomenout, tj. připomenout si něco co již více či méně dobře znám. Ale *nic moc dobrého* pro to, abych se z něj něco skutečně naučil. Dnes a denně mne o tom přesvědčuje též kontakt se studenty.*

Na druhé straně je mi jasné, že pro autora/výrobce/distributora stačí v zásadě udržovat jediný soubor, což je pro něj z mnoha stran výhodné; pravda, někdy je to výhodné i pro uživatele. Dovolím si nicméně poznamenat, že spotřeba kopírování, tonerů a papíru se díky tomuto přístupu během několika málo let na našem pracovišti více než zpětinasobila. A to přes všechna ujišťování jak s elektronickou revolucí

Klíčová slova. Internet, T_EX, L^AT_EX, A_MS_TE_X, A_MS_IA_TE_X, PostScript, PDF, AMS, C_STUG, Adobe® Acrobat®, Adobe® Distiller®, Adobe® Reader®, Aladdin Ghostscript.

Práce na tomto příspěvku byla umožněna díky podpoře grantu MSM 113200008.

Adresa: MFF UK, KPMS, Sokolovská 83, 186 75 Praha 8; Tel: (+02) 2191 3275;

Fax: (+02) 23 23 316., e-mail: jaromir.antoch@karlin.mff.cuni.cz.

„ušetříme“. Výrobce ušetřil, odběratel v globálu nikoliv. A takto je tomu všude ve světě (který znám).

2. VYBRANÉ NÁROKY NA (DOPROVODNÉ) ELEKTRONICKÉ UČEBNICE

Je mi nicméně jasné, že elektronickým učebnicím úplně utéci nelze. Bral bych je ale spíše jako doprovodný materiál, který může díky dobrým rysům Internetu rozšířit možnosti, například při hledání relevantních informací nebo při napojení na programové vybavení, umožnit přístup k datům atd. Podívejme se proto alespoň na některé přirozené požadavky, jež by takovéto elektronické učebnice měly být schopny nabízet. Tyto požadavky odrážejí vybrané autorovy potřeby, přičemž se nejedná zdaleka o vše s čím se musel potýkat. Každý čtenář si podle svých potřeb patrně dodá řadu požadavků dalších a doufejme, že nám nabídne i jejich řešení.

Samozřejmostí by mělo být, že věcný obsah textu je v pořádku a že při sazbě byla dodržena veškerá základní typografická pravidla. Vedle toho si přidejme několik dalších požadavků, jež jsou při přípravě učebního textu který by zároveň měl sloužit jako elektronická učebnice, méně běžné.

- (1) Výstup by měl být nejenom pro tiskárnu nebo fotosázecí jednotku, ale i do volně šířitelných formátů typu PostScript a PDF, výhledově i do html¹.
- (2) Samozřejmostí by měla být možnost používat v textu barvy.
- (3) V elektronické verzi by měly hypertextové odkazy usnadňovat orientaci nejenom v rámci textu, ale i v rámci celé sítě Internet, umožnit přístup k datům a programům apod.
- (4) Odkazy v prostředí *verbatim* by měly být odkazy na skutečná čísla vzorců, vět apod. tak, jak se vyskytují ve vlastním textu, tj. nemělo by se jednat pouze o odkazy na formální návěští použitá při přípravě *TeX*ového textu. Stejně tak by autor měl mít možnost v rámci tohoto prostředí sázet vzorce apod.
- (5) Uvedených cílů by mělo být dosaženo pokud možno za použití volně šířitelných nástrojů/programů, které jsou každému dostupné pomocí Internetu. Uživatel by si je neměl ani psát ani vylepšovat, pouze by je měl – pokud možno automaticky – používat.
- (6) Celé řešení by mělo být co možná nejjednodušší a nenutit autora k přílišným změnám a doplňkům ve (stávajícím) zdrojovém *TeX*ovém textu. Dále by toto řešení mělo být pokud možno co nejsnáze doplnitelné i do starších textů dokončených v minulosti.

3. MOŽNÉ ŘEŠENÍ

Pro přípravu textů všeho druhu jsem se již dávno rozhodl pro sázecí systém *TeX* a musím říci, že jsem tohoto rozhodnutí nikdy nelitoval. Pravda, občas jsem nucen používat i jiné systémy, například *Microsoft Word* ve styku s děkanátem a s některými kolegy. Přes četná přesvědčování jsem nicméně bytostně přesvědčen, že v případě *Microsoft Wordu* apod. se nejedná o příliš vhodný nástroj pro sazbu, která si klade za cíl dodržovat být jen trochu náročnější typografické nároky. Není však mým cílem zde přesvědčovat o užitečnosti a možnostech *TeXu*, čtenáře odkazuji například

¹Převod *TeX*ových textů do jazyka *html* a jazyků příbuzných je stále zatím v plenkách. Lze však důvodně očekávat, že na tomto poli se v nejbližší době bude více než pilně pracovat a že v blízké době budeme mít k dispozici dostatečně robustní a přitom snadno použitelné nástroje pro tuto činnost. Slovo *výhledově* zde používám proto, že dosavadní konvertory typu *latex2html* jsou stále velice nedokonalé z hlediska estetického, výstup z takovýchto konvertorů je mnohdy hroznější než výstup z *Microsoft Wordu*, a jejich použití je zpravidla značně obtížné.

na příspěvky jež jsou k dispozici na domovské stránce www.cstug.cz Československého sdružení uživatelů $\text{\TeX}$ $\text{\LaTeX}$ či na Zpravodaj tohoto sdružení.

Jako $\text{\TeX}$ Nový formát již delší dobu používám pro psaní článků a jakýchkoliv rozsáhlejších textů $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$, v současné době verzi z konce roku 1999. Z řady existujících tříd dokumentů dávám osobně před třídami `article`, `book`, `proc` a `report`, jež jsou součástí standardní základní distribuční verze $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ a jsou umístěny v `~\latex2e\base`, zcela jednoznačně přednost třídám `amsart`, `amsbook` a `amsproc` navržených Americkou matematickou společností (AMS). Poznamenejme, že tato makra jsou k dispozici s distribuční verzí $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ v direktoriáři `~\latex2e\required`. Vedou mne k tomu především následující důvody:

- (1) Řídím se (všude tam, kde mohu) doporučeními pánů Goosense, Mittelbacha a Samarina, kteří jsou spoluautory $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ a autory $\text{\TeX}$ Nového kumpána, „bible“ současného $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. Ti v osmé kapitole této knihy, nazvané *Higher Mathematics*, takovéto řešení naprosto jednoznačně doporučují². Jak by také ne, vždyť tato makra, spolu s řadou maker dalších včetně převážné části jádra celého $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$, sami napsali.

Ale nyní vážněji, používání $\text{\LaTeX}$ je pro sázení matematiky výrazně jednodušší než použití standardních tříd $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$, podstatně rozšiřuje možnosti sázet složitější vzorce či komutativní diagramy, řada konstrukcí umožňuje jemnější doladění vysázeného textu, umožňuje mnohem jednodušší přístup k fontům atd. V neposlední řadě pak je to nejjednodušší cesta pro ty, kteří používali „starý“ $\text{\LaTeX}$ a chtějí své rukopisy převést do $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. Jak na sobě, tak na řadě kolegů a kolegyň, jsem si ověřil, že tento přechod je zde skutečně snadný, de facto mechanický. Poznamenejme, že od konce roku 1999 je šířena vylepšená verze těchto maker, tj. verze 2.03.

- (2) Standardní $\text{\TeX}$ Nové třídy `article`, `book` a `proc` na můj vkus příliš „hýří“ velikostí písmen v názvech kapitol či sekcí a více než značně „plýtvají prostorem“. Osobně to považuji za neblahé dědictví po $\text{\LaTeX} 2.09$. Pravda, třicetistránkovou diplomku se podaří natáhnout i na tolik žádoucích čtyřicet stran. Otázkou však zůstává, zda je to skutečně účelné. Jak tyto a jiné problémy obejít popisuje $\text{\TeX}$ Nová kuchařka Zd. Wagnera, postupně publikovaná ve Zpravodaji $\text{\LaTeX}$ Ugu.

Můj osobní pohled na $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ ($\text{\LaTeX} 3$) je ten, že se jedná především o jakýsi základ umožňující sázet „téměř vše“. Nicméně, chceme-li sázet některou „speciální věc“ opravdu pěkně, měli bychom k tomu použít „vhodnou specializovanou nadstavbu“. No a nejlepší (v současné době) dostupnou nadstavbou pro sázení matematiky se mi zdají výsledky projektu AMS, tj. třídy `amsart`, `amsbook` a `amsproc`. Tyto $\text{\LaTeX}$ Nové třídy podstatně usnadňují sazbu i těch nejsložitějších matematických formulí a dbají přitom na estetickou stránku věci.

- (3) A nyní to poslední, byť jsem o tom měl možná hovořit na prvním místě. Mám-li být upřímný, velice fandím AMS za její snahu „uniformizovat“ vnější

²... Basic $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ offers a high level of mathematical typesetting capabilities. However, when complex equations or other mathematical constructs have to be input repeatedly, it is up to you to define new commands or environments to ease the burden of typing. The American Mathematical Society (AMS), recognizing that fact, has sponsored the development of extensions to $\text{\TeX}$, known as $\text{\LaTeX}$, that make the preparation of mathematical manuscripts less time-consuming and the copy more consistent. Recently these extensions were ported to $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. It is, however, important to distinguish between the original, non- $\text{\LaTeX}$ implementation of $\text{\LaTeX}$ and its modified version suitable for $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$...

vzhled matematických textů, zvláště pak časopiseckých. Přímě k „šilenství“ a prakticky především k proklínání vedou požadavky různých časopisů a nakladatelství užívat jejich styl, který zhusta autora omezuje, nutí jej si nejprve prostudovat desítky stránek návodů a především omezení (napsaných většinou značně nepořádně a nestrukturovaně³), psát všechno úplně jinak „než je zvyklý“. . . . A to vše zpravidla jenom proto, aby tabulky, záhlaví a jiné „prkotiny“ vypadaly jako u Kluwera či Wileyho. Aby se však tito nakladatelé zamysleli nad tím jak autorům pomoci sázet byt jenom trochu složitější text či matematiku – to bohužel ne. A pak přijde to hlavní. Když člověk vše upraví podle požadavků časopisu, rukopis je poslán kamsi do Indie, kde místní redaktor provede naprosto necitlivé zalomení celého textu, občas i vzorců, jelikož vnitřnímu obsahu článku vůbec nerozumí. A to přesto, že autor dodržel všechna doporučení, použil správnou velikost tiskového zrcadla atd.⁴ Osobně se domnívám, že grafická úprava mnoha matematických časopisů je, přestože je pro sazbu použit $\text{\TeX}$, prachbídna.

Na závěr poznamenejme, že třídy `article`, `book` a `proc`, které jsou součástí standardní distribuce $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$, jsou prakticky podmnožinami tříd `amsart`, `amsbook` a `amsproc`. Není tedy prakticky žádný problém zaměnit v záhlaví řádek `\documentclass[...]{article}` za řádek `\documentclass[...]{amsart}` a pokračovat ve psaní svého článku. Pozor, naopak tomu není!

Základní knihou o $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ je výše zmíněná monografie *The $\text{\LaTeX}$ Companion*. Chcete-li s $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ skutečně pracovat a své výstupy „snadno měnit“, určitě si ji opatřete. Tuto knihu doplňuje *The $\text{\LaTeX}$ Graphics Companion* od víceméně týchž autorů, „kumpán“, který Vám poradí jak na grafiku v $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. Vedle těchto dvou základních monografií existuje celá řada dalších kratších či delších knih, skript a příruček. Osobně však doporučuji začít u „ $\text{\LaTeX}$ ových kumpánů“, tj. u textu který připravili autoři $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. Český čtenář možná přivítá *Stručný úvod do systému $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$* , který přeložil M. Kočer a který je k dispozici na adrese www.cstug.cz/pub/CTAN/info/lshort/czech

4. VÝSTUP DO POSTSCRIPTU A PDF

4.1. PostScript. PostScript je dnes jedním z nejpoužívanějších jazyků pro popis stránek a je jednou z mála alternativ jak získat sazbu na skutečně profesionální úrovni. Většina kvalitních tiskáren a osvitových jednotek pracuje pouze v tomto formátu.

Ačkoliv je $\text{\TeX}$ a METAFONT starší než PostScript, existuje velké množství možností jak v $\text{\TeX}$ u s PostScriptem pracovat. Nicméně pro převážnou většinu uživatelů $\text{\TeX}$ u je PostScript víceméně pouze jednou z dalších možností „výstupu z $\text{\TeX}$ u“ a jejich $\text{\TeX}$ ová sazba na této možnosti není prakticky příliš závislá. Běžného zájemce prakticky nejvýše zajímají odpovědi na první dvě z následujících otázek, tj.:

- (1) Máme sazbu připravenou v $\text{\TeX}$ u za použití klasických *Computer Modern* fontů a chtěli bychom ji tisknout na zařízení, které „umí pouze PostScript“.
- (2) Jak do $\text{\TeX}$ u vkládat PostScriptové obrázky.
- (3) Jak v $\text{\TeX}$ u používat běžné i méně běžné PostScriptové fonty.
- (4) Jak v $\text{\TeX}$ u používat postscriptový `\special` a pomocí něj formulovat některé speciální požadavky přímo vložením postscriptových příkazů.

³Moje poslední zkušenosti jsou spojeny s „luštěním“ návodu na přípravu rukopisů knih nakladatelství J. Wiley & Sons.

⁴Toto mohu ukázat například na článku pro časopis *Extremes* z roku 1999.

První problém za nás například vyřeší program `dvips`, který je součástí prakticky každé instalace `TEXu`. Jedná se o volně šířitelný program T. Rokického, který čte `dvi` soubor a bitmapy fontů `pk` nebo `fli` a vytváří soubor PostScriptový. Tento program také umí do výstupního souboru uložit obrysové fonty, pokud je náležitě zkonfigurován, a uživatel tyto fonty má k dispozici. Program `dvips` umí též pracovat s fonty virtuálními. Poznamenejme na okraj, že existují i jiné velmi dobré ovladače tohoto typu, např. `dvipsone` Karla Berryho apod.

Druhý problém většina uživatelů řeší pomocí vhodného makra. Mezi nejpoužívanější makra patří `epsf.tex` či `epsf.sty`, která jsou šířena s programem `dvips` a pocházejí od stejného autora. Jejich použití je velice snadné a umožňuje nejenom vkládání obrázků, nýbrž i jejich škálování. Prakticky tytéž služby nám nabízí makro `epsfig.sty`, které je šířeno spolu s distribucí `LATEX 2ε` v direktorii `~\latex2e\graphics`.

Třetí problém je jedním z těch, na jejichž řešení se v poslední době nejvíce pracovalo. Díky tomu v poslední verzi `LATEX 2ε` z konce minulého roku existuje celá řada maker, která nabízejí řešení. Nicméně, podobně jako u čtvrtého problému zmíněného výše, jejich řešení spadá mimo rámec tohoto příspěvku. Zájemce odkazují na dokumentaci která je distribuována s `LATEXem`, velice pěknou knihu Alana Hoeniga *T_EX Unbound* a řadu článků Petra Olšáka a dalších publikovaných ve Zpravodaji `ČSTUGu`.

4.2. PDF. *Portable Document Format* je formát souboru, který se používá k prezentaci elektronického dokumentu nezávisle na aplikačním software, hardware a aplikačních systémech. PDF dokument obsahuje jednu či více stránek, přičemž každá stránka dokumentu může obsahovat libovolnou kombinaci textu, grafiky a obrázků ve formátu nezávislém na výstupním zařízení a jeho rozlišení. PDF dokument také může obsahovat informace užitečné a použitelné v elektronické prezentaci, například hypertextové odkazy atd.

PDF reprezentuje text a grafiku použitím podobného modelu jako `PostScript`. Stejně jako `postscriptový` program, PDF sestavuje popis stránky tím, že vybarvuje vybrané oblasti. PDF značkovací operátory jsou velmi podobné `postscriptovým`. Hlavní rozdíl (od `PostScriptu`) je ten, že PDF není programovací jazyk a neobsahuje procedury, proměnné a řídicí struktury. Poznamenejme, že PDF v podstatě vyměňuje redukovanou flexibilitu za zlepšenou efektivitu. Vzhledem k tomu, že PDF soubory mohou používat sedmibitové ASCII znaky pro reprezentaci dokumentu včetně bitových map a speciálních znaků, jsou přenositelné i mezi nejrůznějšími platformami a operačními systémy. Programy *Acrobat[®] Reader[®]* a *Aladdin Ghostscript*, které PDF soubory umí zobrazovat, jsou volně šířitelné pro všechny běžné platformy. PDF navíc podporuje několik standardních kompresních formátů pro redukci velikosti PDF souborů.

V současné době existují v zásadě dvě možnosti jak vytvořit PDF dokumenty z `TEXu`. První z nich vede přes `PostScript`, zatímco druhá generuje PDF soubor přímo z `TEXu`.

4.3. T_EX → PS → PDF. Nejprve překonvertujeme náš `dvi` soubor do `PostScriptu`, podrobnosti viz výše. V dalším kroku je třeba takto vzniklý `PostScriptový` soubor zkonvertovat do odpovídajícího PDF souboru.

Ti, kteří mají *zakoupen* program *Adobe[®] Distiller[®]*, okamžitě vidí, že mají vyhráno. Tento program, který je součástí programového systému *Adobe[®] Acrobat[®]*, jim totiž požadovanou konverzi snadno a rychle provede; prakticky na pár „tůknutí myši“. Ti, kteří program *Adobe[®] Distiller[®]* nemají, nicméně nemusí zoufat. Program

Aladdin Ghostscript, který je na síti volně k dispozici a který patrně většina čtenářů používá pro prohlížení a tisk nejen postscriptových souborů, již řadu let tuto konverzi umožňuje. Konverze je plnohodnotná s tím, co uživatel získá při použití programu Adobe® Distiller®, její volání je pouze méně pohodlné.

Ukažme si, jak lze jednoduše takovýto konvertor ps2pdf doplnit do instalace emTeXu, který má autor nainstalovánu v d:\emtex. Dalším důležitým předpokladem je, že uživatel má nainstalován Aladdin Ghostscript verze 5.10 a vyšší, v našem případě v direktoriu c:\gs.

- Nejprve nastavíme systémové proměnné které ukazují cestu k Aladdin Ghostscriptu, fontům apod. Můžeme to udělat například takto:

```
rem DVI2PS & PS2PDF
rem -----
set TEXCONFIG=d:\emtex\dvips
set DVIPSHEADERS=d:\emtex\dvips;
set GSLIB=c:\gs\fonts;c:\gs\textfonts;;
set PS2PDFPAR=-q -dNOPAUSE -dBATCH -sDEVICE#pdfwrite
set GSEXE=c:\gs\gswin32c.exe
set PSOPT=%1.ps
set PDFOPT=%1.pdf
```

- Dále stačí „vydat“ následující příkaz, který vše provede.
%GSEXE% %PS2PDFPAR% -sOutputFile#%PDFOPT% -c save pop
-f %PSOPT% quit.ps

Poslední řádek je samozřejmě nesmyslné psát pokaždé znovu. Je mnohem praktičtější jej „přilepit“ na některé tlačítko, tj. přidat do uživatelského menu. Jiná možnost je vytvoření dávkového souboru, který nejprve provede nastavení proměnných, spustí konverzi a systémové proměnné opět uvolní. Toto již necháme laskavému čtenáři jako drobné cvičení.

4.4. $\text{\TeX}$ $\rightarrow$ PDF. Druhou cestu, tj. přímý výstup z $\text{\TeX}$ u do PDF, v roce 1996 navrhl ve své diplomové práci Han The Thanh z MU Brno. Jedná se o rozšíření programu $\text{\TeX}$ tak, aby produkoval přímo PDF soubor místo klasického dvi. Vychází přitom z možnosti, která byla D. Knuthem předložena, ale nebyla jím nikdy realizována, tj. o rozšíření $\text{\TeX}$ u na základě zdrojového textu původního programu. Výsledkem je dobře dokumentovaný a stabilní program, který poskytuje možnost vytvářet kvalitně formátované dokumenty, jež jsou „absolutně“ přenositelné a velmi vhodné pro účel výměny elektronických dokumentů, zvláště pak na počítačové síti Internet.

Tento program se rychle rozšířil především na platformě Linuxu, kde se stále více stává standardem, viz nedávná velice pochvalná recenze Jiřího Mžourka. Upozorníme však, že čtenář, který by chtěl jít touto cestou, si musí pdf $\text{\TeX}$ opatřit. Poznamenejme dále, že pro některé platformy, např. OS 2, doposud nebyl „nativně portován“. Uživatel též musí počítat s tím, že zdrojové $\text{\TeX}$ ové texty vhodné pro pdf $\text{\TeX}$ bude moci bez potíží používat pouze ten, kdo má tentýž systém nainstalován, což zatím stále není samozřejmostí.

5. HYPERTEXTOVÉ ODKAZY V $\text{\TeX}$ OVÉM TEXTU

Na tomto místě si čtenář patrně klade otázku, že je sice pěkné umět převádět soubory typu *.tex a *.dvi do PostScriptu a do PDF, nicméně, jak do nich vložit vlastní hypertextové odkazy. K tomuto účelu mohou posloužit minimálně dvě cesty.

Jedna z nich vede přes soubor maker `hyperref`, který si alespoň zhruba přiblížíme. Tento balík se nachází na adrese `\latex2e\contrib\supported\hyperref`. Jinou možnost popisuje ve velmi zajímavém článku *Z L^AT_EXu 2_ε přes PostScript do PDF* Zd. Wagner.

Soubor maker `hyperref` je jedním z výsledků projektu HyperT_EX, o němž se lze více dozvědět na adrese `http://xxx.lanl.gov/hypertext/`. V zásadě rozšiřuje funkcionalitu všech L^AT_EXových křížových referencí včetně odkazů na obsah, index, bibliografii apod. a z nich zpět do textu tak, že přes `\special`, který je těmito makry generován, může `dvips` či jiný podobný driver vytvářet hypertextové odkazy jak uvnitř vlastního dokumentu, tak vně něj, tj. odkazy na jiné dokumenty nebo URL adresy. HyperT_EX „zná“ následující množinu konstrukcí jazyka html:

```
href:   html:<a href = "href_string">
name:   html:<a name = "name_string">
end:    html:</a>
image:  html:<img src = "href_string">
base_name: html:<base href = "href_string">
```

Konstrukce `href`, `name` a `end` jsou používány pro základní hypertextové operace (linky) uvnitř dokumentu. Konstrukce `image` umožní umístit obrázek „libovolného“ grafického formátu na stránku. Obrázek přitom může být „někde na síti“. Konstrukce `base_name` umožní „bezproblémové“ nalezení URL cílů. Dále si na chvílku vypoňme kouskem anglicky psaného manuálu. The `href` and `name` commands must be paired with an end command later in the T_EX file; the T_EX commands between the two ends of a pair form an anchor in the document. In the case of an `href` command, the anchor is to be highlighted in the dvi viewer, and when clicked on will cause the scene to shift to the destination specified by `href_string`. The anchor associated with a `name` command represents a possible location to which other hypertext links may refer, either as local references (of the form `href="#name_string"` with the `name_string` identical to the one in the `name` command) or as part of a URL (of the form `URL#name_string`). Here `href_string` is a valid URL or local identifier, while `name_string` could be any string at all.

However, the drivers intended to produce only PDF use literal PostScript or PDF `\special` commands. The commands are defined in configuration files for different drivers, selected by package options; at present, the following drivers are supported:

- `dvips` produces `\special` commands tailored for `dvips`.
- `dvipsone` produces `\special` commands tailored for `dvipsone`.
- `ps2pdf` a special case of output suitable for processing by earlier versions of GhostScript's PDF writer (5.21 and older).
- `pdftex` Han The Thanh's T_EX variant which writes PDF directly etc.

Output from `dvips` or `dvipsone` must be processed using Adobe® Distiller® to obtain a PDF file...

Jak již bylo zmíněno výše, balík maker `hyperref` „automaticky“ umožní hypertextové odkazy v textu všude tam, kde jsme ve zdrojovém T_EXovém textu použili `\ref` nebo `\eqref`. Podívejme se dále na několik méně běžných ukázek typů hypertextových odkazů v textu, které můžeme snadno konstruovat. Potřebné definice mohou vypadat například takto:

```
%%% NACTENÍ POTREBNÝCH POMOCNÝCH STYLŮ
\usepackage[dvips]{color} % zpřístupnění barev
\usepackage{harvard}      % styl pro hypertextové citace
\usepackage[colorlinks, backref]{hyperref} % umožní vkládat
```

%%% PŘEDDEFINOVÁNÍ BAREV

```
\definecolor{htarg}{cmyk}{1,0.5,0,0}
```

%%% ZÁKLADNÍ DEFINICE PRO HYPERTEXT

```
\newcommand{\htarg}[2]{\hypertarget{#1}{\textcolor{htarg}{#2}}}
```

% hyperlinkový cíl v textu

```
\newcommand{\hlink}[2]{\hyperlink{#1}{#2}}
```

% hyperlinkový odskok v rámci textu

```
\newcommand{\ukaz}[1]{${}^{\ref{#1}}$}
```

% odskoky v rámci textu nepokryté

% konstrukcemi \ref a \eqref

%%% NASTAVENÍ CEST K PROGRAMŮM

```
\newcommand{\berlin} % cesta k souborům v Berlíně
```

```
{http://wotan.wiwi.hu-berlin.de/~{}scripts/codes}
```

```
\newcommand{\praha} % cesta k souborům v Praze
```

```
{file:///d:/antoch/berlin/kniha/}
```

```
\newcommand{\pointprog}[1]{\href{\praha/#1.xpl}
```

```
{${}^{\tt #1.xpl}} % odskoky na programy v rámci textu
```

Odskoky na pojmy. Předpokládejme, že ve svém textu máme zaveden pojem *asymptotické relativní vydatnosti* (*asymptotic relative efficiency*, *are*), k němuž bychom se občas chtěli vracet, resp. umožnit čtenáři si jej snadno v textu vyhledat. Tento pojem si proto opatříme návěštím a obarvíme jej. Použít k tomu můžeme například `\htarg{are}{asymptotická relativní vydatnost}`. Zatímco první argument je návěštím, druhý argument se barevně zvýrazněn objeví ve vlastním textu. Barva pro zvýraznění by měla být jiná než barva užitá pro „živé odkazy“; v našem příkladě se jedná o barvu světle modrou. Důvodem k barevnému rozlišení je usnadnit čtenáři vyhledání příslušného textu na stránce na níž odskok vede. Kdykoliv pak ve vlastním textu o asymptotické relativní vydatnosti hovoříme a chceme čtenáře upozornit, že tento pojem byl/bude zaveden, stačí napsat `\hlink{are}{asymptotická relativní vydatnost}`. Zatímco první argument `\hlink{...}{...}` je formálním návěštím na něž bude odskok proveden, druhý argument bude vybarven barvou pro aktivní odskoky a umožní nám, v případě potřeby či zájmu, si příslušný pojem v textu snadno a rychle vyhledat.

Odskok k souborům vně textu. Mějme na počítači, řekněme v Berlíně, svá makra v jazyce *Xplore* pro výpočet robustních odhadů v regresním modelu. Je nanejvýš žádoucí tato makra udržovat pouze na jediném počítači, samozřejmě kromě pravidelně obnovované záložní kopie, neboť jinak může snadno a rychle dojít k mnoha zmatkům a nesrovnalostem. Přitom bychom svým kolegům a studentům chtěli tato makra zpřístupnit. S našimi několika výše uvedenými definicemi to není žádný problém. Chceme-li se například dostat k programu umožňujícímu výpočet odhadu parametrů v ℓ_1 -normě, stačí pouze napsat `\pointprog{L1est}` a Adobe® Reader® zajistí vše za nás. Existuje samozřejmě i jiná, poněkud komplikovanější, cesta. Do svého textu explicitně vypíšeme všechny cesty, čtenář si spustí Netscape® či MS Explorer®, adresy do nich vypíše...

Odskoky na citace uvnitř textu. Existuje mnoho způsobů odkazů na citovanou literaturu. Jedním z nich je styl `harvard`, který nalezneme na adrese `~\latex2e\contrib\supported\harvard`. V bibliografii mohou naše položky vypadat například takto:

```
\begin{thebibliography}{999}
...
\harvarditem{Adelmalek}{1974}{Adelmalek:74}
  Adelmalek N.\,N. \harvardleft1974\harvardright.
  \textit{On the discrete  $\ell_1$ -approximation and
 $\ell_1$ -solutions of over-determined linear
  equations}. Journal of Approximation Theory,
  \textbf{11}, 38\,--\,53.
...
\end{thebibliography}
```

Jestliže v textu odkážeme pomocí `\citeasnoun{Adelmalek:74}`, ve vlastním textu se objeví zelenou barvou „Adelmalek (1974)“; samozřejmě bez uvozovek. Jedná se přitom o živý odkok, tj. poklepnutím na zelený text se provede skok do literatury, kde se můžeme přesně podívat o kterou publikaci se jedná. Upozorníme, že parametr `colorlinks` v konstrukci `\usepackage[colorlinks, backref]{hyperref}` zajistí „obarvení“ příslušných odkazů, zatímco parametr `backref` umožní zpětné odkazy jako živé odkazy z literatury na všechna místa, kde je daná citace zmíněna. Podrobnosti opět čtenář nalezne v dokumentaci, která tento styl provází.

6. POUŽITÍ BAREV V TEXTU

$\text{\TeX}$ nebyl vymyšlen s představou barev jako svým podstatným a základním kamenem. Chceme-li přesto barvy ve svém textu mít, musíme k tomu použít pomocné nástroje (makra). Nejjednodušší možností je asi použití balíku *Graphics Bundle*, který je součástí základní distribuce $\text{\LaTeXu2\varepsilon}$ a najdeme jej v direktorii `~\latex2e\graphics`. Jinou možností, kterou nelze než vřele doporučit pro pokročilé uživatele či ty, kteří si s barvami a textem chtějí skutečně vyhrát, je použití systému *maker PSTools*, která se stále více stávají standardem pro používání grafiky v $\text{\LaTeXu2\varepsilon}$; podrobnosti nabízí „ $\text{\LaTeX}$ ový grafický kumpán“. Zdůrazníme přitom, že všechna zmíněná makra nemohou vycházet z vlastností $\text{\TeX}$ u samotného, nýbrž jsou založena na „driverech“ používaných k převodu `dvi` souborů do `PostScriptu`, tj. například na `dvips`. To s sebou může přinášet jisté problémy a drobnou nekompatibilitu mezi jednotlivými počítačovými platformami, resp. platformami $\text{\TeX}$ u.

6.1. Barvy v $\text{\TeX}$ u. Barvy do $\text{\TeX}$ u přináší makro `color.sty`, jež můžeme volat pomocí `\usepackage[dvips]{color}`, kde parametrem `dvips` říkáme, který driver bude použit pro převod našeho `dvi` souboru do `PostScriptu`.

V celém textu můžeme používat následující barvy, resp. barevné systémy (způsoby míchání):

- RGB (red – green – blue), tj. aditivní skládání barev.
- CMYK (cyan – magenta – yellow – [k]black), tj. subtraktivní skládání barev.
- GRAY, tj. volbu šedé škály v rozmezí intenzit $[0,1]$.
- POJMENOVANÉ BARVY, tj. barevné kombinace přístupné přes jejich (průmyslově standardizovaná) jména, např. `GreenJungle` nebo `RedStrawberries` apod.

Vedle standardních barev si uživatel může samozřejmě „míchat“ požadované barvy sám z barev základních, například pomocí:

```
\definecolor{LehkaModra}{rgb}{0.8,0.85,1} nebo  
\definecolor{MojeSeda}{gray}{0.85} atd.
```

Používání barev je velmi jednoduché, neboť jejich jména slouží jako přepínače tak jako je tomu u přepínačů typu písma. Základní syntaxe je `\color{MojeBarva}`; od té doby bude použita pro následující text barva `MojeBarva` a to až do konce skupiny nebo do konce prostředí, ve kterém právě pracujeme. Vedle toho je možné použít alternativní syntaxi, která bere text jenž má být obarven jako svůj argument. Můžeme tedy psát `\textcolor{MojeBarva}{text}`, a výsledek bude totožný s tím, použijeme-li `{\color{MojeBarva}text}`.

Vedle „obarvení textu“ je dále možné obarvit celou stránku, tj. zvolit si barvu pozadí textu pomocí `\pagecolor{MojeBarvaStranky}`, kde `MojeBarvaStranky` je dříve definovaná, resp. předdefinovaná, barva. Připomeňme, že `\pagecolor{White}` nastaví opět bílé pozadí.

Další možností, kterou výše uvedené makro nabízí, je tvorba boxů okolo vybraného textu, přičemž tyto boxy jsou vybarveny zvolenou barvou.

6.2. Transformace textu. Další makra obsažená v balíku *Graphics Bundle*, tj. `graphics.sty` a `graphicx.sty` umožňují řadu dalších kouzel a triků s naším textem. Patří sem především otáčení částí textu a jejich škálování, jakož i vkládání obrázků, jejich otáčení a škálování. Podrobnosti lze nalézt v textu D. P. Carlisleho, který celý balík doprovází.

7. VERBATIM KONTRA ALLTT

Často je potřeba v textu zobrazit informaci přesně tak jak bychom ji psali na terminálu. Například tehdy, chceme-li zařadit výpis nějakého programu, dokumentovat náš $\text{\TeX}$ ový zdrojový text apod. Většinou se k tomu používá prostředí `verbatim`. Jednou z jeho výhod je, že umožňuje zařadit libovolně dlouhé texty a umí je stránkově bez problémů lámat. Dále nabízí prostředí `comment`, které umožňuje přeskočit veškerý text mezi `\begin{comment}` a `\end{comment}`.

Nicméně, v řadě případů potřebujeme do textu psaného v prostředí `verbatim` zařadit vzorec, skutečné návěští vzorce a nikoliv návěští formální, text psaný jiným fontem apod. Toto vše umožňuje prostředí `alltt` napsané J. Braamsem, jehož makro `alltt.sty` zařazené v direktoriáři `~\latex2e\base` se chová jako prostředí `verbatim` s tím rozdílem, že znaky `\`, `{`, `}` mají svůj původní význam. Díky tomu se v prostředí `alltt` mohou vyskytovat i jiné $\text{\LaTeX}$ ové příkazy. Můžeme tedy:

- Dočasně změnit font, např. napíšeme-li `{\em ... \/}`.
- Vložit text ze souboru `pokus.tex`, stačí napsat `\input pokus`.
- Vložit matematický vzorec použijeme-li `\[... \]` nebo `\(... \)`.
- Veškeré reference `\ref(...)` a `\eqref(...)` budou mít skutečnou hodnotu užitou v textu a ne hodnotu návěští atd.

8. UKÁZKA KOSTRY KNIHY ČI SKRIPT

Následující kostra $\text{\TeX}$ ového dokumentu ukazuje, že pro to, aby náš text „hýřil“ barvami, obrázky, hypertextovými odkazy a triky s textem až tak příliš mnoho nepotřebujeme. Pomocné autorovy definice do ní samozřejmě zahrnuté nejsou. Jak výsledek může vypadat si čtenář může prohlédnout (ve formátu `pdf`) na Internetu na adrese <http://www.xplore-stat.de/ebooks.html>, user `rob`, password `est`).

%%% VOLBA TRIDY DOKUMENTU

\documentclass[12pt, a4paper, twoside, dvips]{amsbook}

%%% NACTENÍ POTŘEBNÝCH POMOCNÝCH STYLŮ

\usepackage[dvips]{color} % zpřístupnění barev

\usepackage{epsf} % vkládání PostScriptových obrázků

\usepackage{graphicx} % umožnění "triků" s textem

\usepackage{harvard} % styl pro hypertextové citace

\usepackage[colorlinks, backref]{hyperref} % umožní vkládat
% hypertextové reference do textu

%%% NASTAVENÍ VELIKOSTI STRÁNKY

\setlength{\textheight}{239.2mm} % výška tiskového zrcadla

\setlength{\textwidth}{159.2mm} % šířka tiskového zrcadla

%%% UMÍSTĚNÍ TEXTU NA STRÁNCI

\oddsidemargin0mm % odsazení na lichých stránkách

\evensidemargin0mm % odsazení na sudých stránkách

\topmargin0mm % odsazení shora

\headheight=7pt % šířka textu pro živá záhlaví

\voffset-5mm % řídí odsazení shora

\hoffset7mm % řídí odsazení zleva

%%% PŘEDDEFINOVÁNÍ A PŘEDDEFINOVÁNÍ BAREV

\definecolor{green}{cmyk}{0.92,0,0.59,0.25}

\definecolor{red}{cmyk}{0,0.89,0.94,0.28}

\definecolor{htarg}{cmyk}{1,0.5,0,0}

%%% ZÁKLADNÍ DEFINICE PRO HYPERTEXT

\newcommand{\htarg}[2]{\hypertarget{#1}{\textcolor{htarg}{#2}}}
% hyperlinkový cíl v textu

\newcommand{\hlink}[2]{\hyperlink{#1}{#2}}
% hyperlinkový odkok v rámci textu

\newcommand{\ukaz}[1]{\${}^{\sim}\{\ref{#1}\}}\$
% odkoky v rámci textu nepokryté konstrukcemi \ref a \eqref

%%% NASTAVENÍ CEST K PROGRAMŮM

\newcommand{\berlin} % cesta k souborům v Berlíně
{http://wotan.wiwi.hu-berlin.de/~{}scripts/codes}

\newcommand{\praha} % cesta k souborům v Praze
{file:///d:/antoch/berlin/kniha/}

\newcommand{\pointprog}[1]{\href{\praha/#1.xpl}
\${}\to\${}\tt #1.xpl}} % odkoky na programy v rámci textu

% NASTAVENÍ ČÍSLOVÁNÍ VZORCŮ

\numberwithin{equation}{chapter}

% POMOCNÉ AUTOROVY DEFINICE

```
% VYTVOŘENÍ OBSAHU
\pagenumbering{roman}
\tableofcontents
\setcounter{page}{1}
\pagenumbering{arabic}

%%% ZACÁTEK DOKUMENTU
\begin{document}

%%% NACTENÍ JEDNOTLIVÝCH KAPITOL DOKUMENTU
\include{b_kap1}
...
\include{b_kap9}

%%% VYTVOŘENÍ REFERENCÍ A INDEXU
\citationstyle{dcu}
\bibliographystyle{dcu}
\bibliography{berlin}
\makeindex

%%% KONEC DOKUMENTU
\end{document}
```

LITERATURA

- 1) ČSTUG FAQ (1996). *Často kladené otázky o T_EXu a odpovědi na ně*. Zpravodaj ČSTUGu 6, 129–211.
- 2) Goosens M., Mittelbach F., Samarin A. (1994). *The L_AT_EX Companion*. Addison-Wesley, Reading, MA.
- 3) Goosens M., Rath S., Mittelbach F. (1997). *The L_AT_EX Graphics Companion*. Addison-Wesley, Reading, MA.
- 4) Han The Thanh (1996). *Alternativní výstup programu T_EX – PDF*. Zpravodaj ČSTUGu 6, 69–86.
- 5) Hoenig A. (1997). *T_EX Unbound*. Oxford University Press, Oxford.
- 6) Kočer M. (1998). *Překlad: Stručný úvod do systému L_AT_EX 2_ε*. Zpravodaj ČSTUGu 8, 166–167.
- 7) Mžourek J. (1999). *Recenze systému pdfT_EX*. Zpravodaj ČSTUGu 9, 153–156.
- 8) Olšák P. (1993). *Jak T_EX pracuje s PostScriptem*. Zpravodaj ČSTUGu 3, 101–116.
- 9) Wagner Z. (1994). *Záludnosti PostScriptu*. Zpravodaj ČSTUGu 4, 76–87.
- 10) Wagner Z. (1996a). *L_AT_EXová kuchařka/1*. Zpravodaj ČSTUGu 6, 96–108.
- 11) Wagner Z. (1996b). *L_AT_EXová kuchařka/2*. Zpravodaj ČSTUGu 6, 269–290.
- 12) Wagner Z. (1997). *L_AT_EXová kuchařka/3*. Zpravodaj ČSTUGu 7, 140–167, 236.
- 14) Wagner Z. (1998). *L_AT_EXová kuchařka/4*. Zpravodaj ČSTUGu 8, 105–127.
- 15) Wagner Z. (1999a). *L_AT_EXová kuchařka/5*. Zpravodaj ČSTUGu 9, 161–167.
- 16) Wagner Z. (1999b). *Z L_AT_EXu 2_ε přes PostScript do PDF*. Zpravodaj ČSTUGu 9, 78–105.

DÁL VÁLEJTE SAMI – MNOHO ZDARU