



Typografie a T_EX

Petr Olšák (FEL+FIT ČVUT)
petr@olsak.net

<http://petr.olsak.net/typotex.html>



Povinnosti k zápočtu a zkoušce

2

- Během čtvrtého až šestého týdne předvést v krátké pětiminutové prezentaci práci s \TeX em na jednoduchém dokumentu.
- Do 8. týdnu semestru na konzultacích s vyučujícím dohodnout téma semestrální práce.
- Do konce semestru odevzdat a obhájit semestrální práci.
- Aspoň týden před termínem obhajoby práce spojené se zkouškou je třeba práci odevzdat.



Dostupná literatura

- Petr Olšák: první setkání s T_EXem
- Petr Olšák: T_EX pro pragmatiky (CSTUG)
- Petr Olšák: T_EXbook naruby (Konvoj, Brno)
- Petr Olšák: Typografický systém T_EX (Konvoj, Brno)

Dále

- Michael Doob: Gentle introduction to T_EX
- Victor Eijkhout: T_EX by topic
- Donald Knuth: The T_EXbook (vol. 1 of Computers & Typesetting).



Společenství T_EXistů

- **C_STUG** <http://www.cstug.cz>
- **TUG** <http://www.tug.org>
- **Otázky a odpovědi** <http://tex.stackexchange.com>



TeXové distribuce

- **TeXLive** <http://www.tug.org/texlive>
- **mikTeX** <http://www.miktex.org>

Seriál o TeXu

- <http://www.abclinuxu.cz/serialy/tex>



Ukázka zpracování dokumentu

- Zdrojový text → výsledný dokument
- Oddělení obsahu od formy
- Možnost rozdělení práce: tvůrce obsahu, typograf (sazeč)
- Svobodné značkování

Minimální dokument

Ahoj světe! \bye

Zpracujte příkazem "pdfcsplain". Příkaz "pdtex" nebo "tex" zničí akcent, protože tyto enginy jsou 8bitové. Příkaz "latex" oznámí chybu: chybějící \documentclass. Příkaz "luatex" potřebuje nejprve načíst unicode fonty, takže pro něj je minimální dokument:

```
\input lmfons  
Ahoj světe! \bye
```



Historie

Distribuce \TeX u obsahují bohužel nános hiostorie.

- 1978: první verze \TeX u Donalda Knutha (sabbatical year)
- 1982: kompletně přepsaný \TeX a Metafont v systému web. Obsahuje Turingovsky úplný makrojazyk. Základní sada maker: plain.tex.
- 1985: první verze Lamportova \LaTeX u (sady maker k \TeX u).
- 1986: Computer and Typesettings (pětidílná dokumentace k systému \TeX a Metafont a Competer Modern fontů).
- 1989: Knuthův \TeX tament: zmrazení vývoje \TeX u — \TeX 3.0 (8bit).
- 1992: \mathcal{C}_S plain — sada maker a fontů pro českou, slovenskou sazbu.
- 1993: pdf \TeX — připojen backend s pdf výstupem (stále 8bit).
- 1994: \LaTeX 2e, nástupce Lamportova \LaTeX u (Frank Mittelbach).
- 2004: Xe \TeX — ICU + možnost unicode fontů (Jonathan Kew).
- 2007: Lua \TeX — navíc jazyk Lua (Taco Hoekwater, Hans Hagen).



Základní terminologie

- T_EXové distribuce: **T_EXlive** — různé architektury (Karl Berry + team), **MikT_EX** pro MS Windows (Christian Schenk).
- T_EXové enginy: **T_EX**, **pdfT_EX**, **XeT_EX**, **luaT_EX**.
Napíšeme-li na příkazovém řádku **tex**, **pdftex**, **xetex**, **luatex** — spustí se příslušný engine s načtenou základní sadou maker **plain**
- Sadu opakovaně používaných maker (**formát**) je třeba nejprve inicializovat (generovat), tj. načíst jednou a uložit binárně do paměti. Například engine **XeT_EX** načteme sadu maker **csplain**:

```
xetex -ini -etex csplain.ini
```

a poté ji lze stejným engine **používat**:

```
xetex -fmt csplain dokument
```

- Distribuce při instalaci většinou automaticky generují výchozí sady maker (formáty) **plain**, **csplain**, **L^AT_EX**, **Context** a mnohé další pro většinu enginů. Pro jejich použití jsou připraveny zkratky, např:

```
pdflatex dokument ... zpracuje dokument.tex  
engine pdfTeX s formátem latex.fmt
```




Nejběžnější formáty

- **Plain \TeX** – Základní sada maker od Donalda Knutha. Zavádí implicitně **Computer Modern fonty** a jediné vzory dělení pro angličtinu.
- **Plain \TeX generovaný z etex.src** – jako plain \TeX , ale používaný v enginech pdftex, xetex, luatex. Umožňuje navíc přepínání vzorů dělení různých jazyků a využívá rozšíření **e \TeX** .
- **csplain** – jako plain \TeX s drobnými rozšířeními umožňující snadno českou a slovenskou sazbu. Implicitně má zavedeny **C \mathcal{S} fonty** a umožňuje přepínání vzorů dělení.
- **L A \TeX** – asi nepoužívanější sada maker nad \TeX em. Původní koncept: uživatel L A \TeX u je jen autor obsahu dodržující stanovené značkování, o typografii se stará L A \TeX sám.
- **Context** – kromě pořizování obsahu lze na uživatelské úrovni i nastavování typografických parametrů.



Tabulka příkazů dle engine a formátu

V T_EXových distribucích, např. T_EXlive, jsou připraveny pro spuštění engine s předgenerovaným formátem tyto příkazy:

engine	PlainT _E X	PlainT _E X + etex.src	ℒ _S plain	L ^A T _E X	Context
T _E X	tex	---	csplain	latex	---
pdfT _E X	---	pdftex	pdfcsplain	pdflatex	---
XeT _E X	---	xetex	---	xelatex	---
luaT _E X	---	luatex	luacsplain	lualatex	texexec



Koncept generování formátu

- Každý engine může pracovat ve dvou režimech:
 - v režimu `-ini` (**iniTeX**), kdy je připraven načíst sadu maker, fontů a vzorů dělení slov. Výsledek činnosti ukládá příkazem `\dump` do binárního formátu (soubor s příponou `.fmt`).
 - v produkčním režimu (**virTeX**) načítá předgenerovaný formát, čte případná další makra a fonty a zpracovává dokument.
- Důvod tohoto rozdělení: čas (dnes méně podstatné).
- Do formátu se ukládají binární paměťové struktury, které se **TeX** naučil během čtení maker, fontů a vzorů dělení slov. Soubor `".fmt"` musí být tedy použit stejným engine, jakým byl vytvořen, jinak dojde ke zmatení (`I am stymied`).
- Vše kromě vzorů dělení `\patterns` lze načíst nejen ve formátu, ale i v produkční verzi. Engine `"luatex"` dokáže načíst v produkční verzi i `\paterns`.
- Unicodové engine neumějí do formátu načíst unicode fonty. Ty lze číst jen v produkční verzi.



Příklady příkazů:

```
tex -ini plain.tex      ... vygenerování formátu plain
tex dokument           ... totéž jako tex -fmt plain dokument
pdftex -ini latex.ini  ... vygenerování formátu latex
latex dokument         ... totéž jako pdftex -fmt latex dokument
luatex dokument       ... totéž jako luatex -fmt eplain dokument
luacsplain dokument   ... totéž jako luatex -fmt csplain dokument
pdfcsplain dokument   ... totéž jako pdftex -fmt csplain dokument
pdftex -jobname pdfcsplain -ini -etex -enc csplain-utf8.ini
                        ... generování formátu csplain pro pdftex
```



Různá rozšíření T_EXu

- **eT_EX** – (cca 1992) rozšiřuje základní sadu T_EXových příkazů o další (viz texdoc etex nebo TPP dodatek B.1).
Je součástí pdftexu a xetexu (aktivuje se přepínačem -etex při generování formátu) a také je součástí luaT_EXu (aktivuje se v ini souborech).
Používá ho makrosada etex.src (rozšířený plain.tex) i L^AT_EX.
- **encT_EX** – (cca 2000) rozšiřuje pdftex o možnost číst utf8 kodované vstupní soubory a také nabízí jednoduchý preprocesor.
Je součástí pdftexu (aktivuje se přepínačem -enc při generování formátu). V XeT_EXu a luaT_EXu zařazen není, protože tyto enginy čtou utf8 vstup přirozeně.
Je defaultně iniciován v csplainu, proto v něm funguje minimální dokument bez dalšího nastavení, viz slide 6.
- **MLT_EX** – (cca 1993) umožňuje 8bitové vzory dělení se sedmibitovými fonty (dnes asi k ničemu).
- **SyncT_EX** – (od 2008) prolinkovává místa v T_EXovém výstupu s řádky T_EXového vstupu pro snadnější provázanost vstupu s výstupem.
Některé textové editory toto podporují.



Srovnání plain \TeX u a \LaTeX u

plain \TeX	\LaTeX
implicitně zavedeny Computer Modern fonty	implicitně zavedeny \LaTeX fonty (irelevantní při Unicode)
implicitně papír letter	implicitně papír A4
pdftex: jen 8bit vstup	pdftex: vstup UTF8 s využitím enc \TeX
statické velikosti fontů	fonty různě zvětšené, rodiny fontů ve fontových souborech
jen anglické vzory dělení (ale při etex.src: vzory dělení všech jazyků <code>\uselanguage{Czech}</code>)	vzory dělení všech jazyků <code>\cslang</code> , <code>\delang</code> , <code>\itlang</code> ...
	několik specialit, např. <code>\uv{...}</code>



Spolupracující programy

- **BibT_EX** (1985), **biber** (2008) – Nástroj na zpracovávání bibliografických odkazů.
- **Makeindex** (1986), **csindex** (1992), **xindy** (2004) – Nástroj na zpracování rejstříků.

Další sady maker pro T_EX

- **MusiX_TE_X** (1997) – Sazba notových partitur.
- **Tikz** (2007) – Programování obrázků, napsal Till Tantau.
- **OPmac** (2013) – Rozšiřující makra pro plainT_EX.
Pozn: OPmac např. nepotřebuje externí programy na zpracování literatury ani rejstříků.
- Stovky (nebo tisíce?) dalších balíčků maker většinou použitelných pro L^AT_EX.



Fontová období

- 1978–1989: Bitmapové fonty rastované pro různá zařízení různě programem Metafont. 128 znaků v jednom fontu (7bit).
- 1989–1994: Bitmapové fonty rastované programem Metafont, 256 znaků v jednom fontu (8bit). V obou případech \TeX generuje DVI a následně DVI ovladač (pro každé zařízení jiný) využije rastrové fonty.
- 1994–2004: PostScriptové období: Type1 formát fontů rastovaný v PostScriptovém RIPu. Font může obsahovat libovolné množství znaků, ale v systému na přípravu sazby se interně pracuje s 256 znaky, k fontům se přistupuje prostřednictvím 256 znakových encoding vektorů, mezi kterými lze v jednom dokumentu přepínat. \TeX generuje DVI, následně ovladač dvips vytvoří PostScript a ten se pošle na zařízení s PostScriptovým RIPem. Nebo pdf \TeX vytvoří přímo PDF, ve kterém jsou Type1 fonty zahrnuty.
- Od roku 2004: Xe \TeX (a později Lua \TeX) umožnil přímé použití unicode fontů formátu OpenType. Interně pracuje v Unicode. Lua \TeX i Xe \TeX generují přímo PDF, rastrování probíhá v PDF rasterizéru (je součástí PDF prohlížeče nebo zařízení pro tisk).



Fonty projektu T_EX-Gyre

- `\input lmfons` – Rodina Latin Modern fontů tvarově odvozená od Knuthovy rodiny Computer Modern fontů (implicitní v T_EXu).
- `\input cs-termes` – Rodina Termes tvarově odvozena od Times.
- `\input cs-heros` – Rodina Heros tvarově odvozena od Helvetica.
- `\input cs-adventor` – Rodina Adventor tvarově odvozena od Avantgarde Book.
- `\input cs-bonum` – Rodina Bonum tvarově odvozena od Bookman.
- `\input cs-schola` – Rodina Schola tvarově odvozena od New Century.
- `\input cs-pagella` – Rodina Pagella tvarově odvozena od Palatino.
- `\input cs-cursor` – Cursor tvarově odvozena od Courier.

Více o rodinách fontů lze zjistit po `\input opmac` a následném `\fontfam[?]`. Můžete také vytisknout katalog dostupných fontů pomocí `\fontfam[Catalog]`.