12. ročník Žilina 2. – 4. 7. 2024
Otvorený softvér vo vzdelávaní, výskume a v IT riešeniach
ossconf.soit.sk
OSSConf

OSSConf 2024: 35–42

GNU EMACS + ORG MÓD = EASY LaTeX.

RICHARD FABO (SK)

Abstrakt. Článok pojednáva o využití rozšírenia Org-mode pre GNU Emacs na zjednodušenú tvorbu dokumentov v LaTeX-u. Využitie značkovacieho jazyka s jednoduchým ovládaním, bez potreby zadávania príkazov, interaktívnou tvorbou textových tabuliek, mnohými exportnými funkciami (ai.) je výhodné pre písanie dokumentov bez rozptyľovania sa jeho formátovaním. Je vhodný pre tých, ktorí dokumenty v LaTeX-u píšu zriedkavo, bez potreby pamätania si mnohých jeho príkazov. Súčasne sa tento text jednoduchšie edituje, a možno na neho aplikovať všetky prednosti, ktoré ponúka editor GNU Emacs, od kontroly pravopisu až po správu verzií.

Kľúčové slová. Emacs, LaTeX, org mode, značkovací jazyk.

GNU EMACS + ORG MODE = EASY LaTeX.

Abstract. This article discusses the use of the Org-mode extension for GNU Emacs to simplify document creation in LaTeX. The use of a markup language with simple controls, without need to enter commands, interactive creation of text tables, and many export functions (among others) is advantageous for writing documents without the distraction of formatting them. It is suitable for those who rarely write documents in LaTeX, without the need to remember many of its commands. At the same time, this text is easier to edit, and all the advantages offered by the GNU Emacs editor can be applied to it, from spell checking to version control.

Keywords. Emacs, LaTeX, org mode, markup language.

Úvod

Písanie v jednoduchom textovom dokumente, bez formátovania, pomáha sústrediť sa na samotný text a nerozptyľovať sa vizuálnymi prvkami. Absencia formátovania umožňuje sústrediť sa výlučne na obsah a myšlienky, ktoré chceme vyjadriť, bez starania sa o estetiku. To vedie k efektívnejšiemu procesu písania. Isteže, formátovacie funkcie sú pri dlhšom texte nevyhnutné, avšak tvorca textu nemusí byť zahlcovaný vzhľadom tlačového výstupu. Historický program `WordPerfect`, až do verzie 5.1 pracoval iba v textovom režime počítača a prípadné formátovanie rozlišoval vizuálne zmenou farieb textu, prípadne pozadia. Tento prístup sa neskôr vytratil (pričom možno diskutovať, či sa jednalo viac o cnosť programu, alebo obmedzenie samotného programu a vtedajšieho hardvéru), do popredia sa dostal režim WYSIWYG (`What You See Is What You`

Get), teda spôsob zobrazenia obsahu na obrazovke, kde to, čo je viditeľné počas tvorby obsahu, je (v prevažnej miere) to, ako bude obsah vyzerať aj po jeho zverejnení alebo tlači. Značkovacie jazyky, ako AsciiDoc, Markdown alebo Org naproti tomu preferujú prístup WYSIWYM, teda „vidíš to, čo máš na mysli“.

1. Čo je to Org-mode?

Org-mode, označovaný aj org-mode, ORG, org je rozšírením GNU Emacs-u,[1] ktoré slúži na organizáciu a spravovanie textových informácií. Je určené na písanie poznámok, úloh, plánovanie projektov a iné organizačné účely. Org-mode umožňuje vytvárať hierarchické zoznamy, sledovať časové harmonogramy a má ďalšie funkcie, ktoré umožňujú efektívnejšiu prácu s textom. Org-mode tiež poskytuje možnosť exportu dokumentov do rôznych formátov (HTML, PDF, LaTeX, ODT...). Dajú sa v ňom efektívne tvoriť tabuľky, dá sa „previazať“ s inými programami. Dá sa povedať, že to nie je len značkovací jazyk, ale efektívne prostredie na ľubovoľnú prácu s informáciami v textovej podobe.

2. Syntax dokumentu v Org-mode (pre LaTeX dokumenty)

V Org-mode existuje špeciálna sekcia (časť dokumentu), ktorá sa používa na skrytie dodatočných informácií alebo obsahu, nazývaná drawer. Táto sekcia je vizuálne skrytá z pohľadu užívateľa, ale môže byť podľa potreby a požiadavky zobrazená. Vloženie tejto sekcie v dokumente, ktorý sa má exportovať do LaTeX-u sa vykonáva zadaním kľúčového slova :HEADER: (resp. príkazu org-insert-drawer) a je ukončená reťazcom :END:. Môže vyzerať nasledovne (krátené):

```
:HEADER:
#+LATEX_CLASS: article
#+LATEX_CLASS_OPTIONS: [a4paper]
#+LATEX_HEADER: \usepackage{lmodern}
#+LATEX_HEADER: \usepackage{subcaption} \usepackage{listings}
#+TITLE: *Demo \LaTeX{} dokument vytváraný v /org mode/*
#+DATE: 2024-05-16 Št
#+OPTIONS: toc:t num:t title:t
:END:
```

Z príkladu je zrejmé, že:

- #+LATEX_CLASS: article, #+LATEX_CLASS_OPTIONS: [a4paper], #+LATEX_HEADER: \usepackage{lmodern}, atď., sú príkazy, ktoré sa vložia do preambuly .tex dokumentu, pričom v jednej tejto direktíve, ktorých počet nie je obmedzený, možno použiť viac LaTeX-ových príkazov oddelených medzerou,
- #+OPTIONS: toc:t num:t title:t a #+OPTIONS: d:(not "DR2") sú dodatočné príkazy pre generovanie .tex dokumentu.

[1] Bohatý textový editor, rozšíriteľný pomocou skriptov v jazyku Elisp.

A teda `#+` udávajú interné príkazy a parametre dokumentu v org-mode.

Na mieste je otázka:
„Tak je potrebná znalosť LaTeX-u pri práci v org-mode?“

Stručná odpoveď: „Nepochybne.“.
O trochu dlhšia odpoveď: „To záleží na tom, že...“ ...doplnená o skúsenosti autora článku „aký typ dokumentov, s akou opakovateľnosťou sa vytvára“.

Ak teda hovoríme o tvorbe dokumentov s využívaním rovnakej šablóny, vzhľadu, určenia, tak potom je počet zadávaných príkazov LaTeX-u skutočne minimálny. Na prípadnú korekciu výstupu stačí poznanie niekoľkých základných príkazov (typicky `\newpage` a príkazy na tvorbu matematických výrazov).

Ak to zhrnieme: na tvorbu LaTeX dokumentu nám postačuje hlavička súboru (`:HEADER:`) a samotný text.

Jednou z výhod org-mode je aj to, že môžeme ľubovoľne kombinovať formátovacie značky a príkazy org-mode s príkazmi LaTeX-u.

3. Ako zadávať a formátovať text?

Zadávanie príkazov definujúcich štruktúru dokumentu (podsekcie, zoznamy...) sa vykonáva zadaním počtu znakov `*` podľa úrovne sekcie.

```
* Nové počítače v ČSSR
** Rok 1968: Na VŠ sa inštalujú prvé samočinné počítače

Počítač /MSP 2/ bol prvým sériovo vyrábaným samočinným počítačom
v Československu.
Na akademické pracoviská a do podnikov
+a domácností+ sa montoval v rokoch *1967 - 1968*.
Vedecki
pracovníci sa vyjadrovali na jeho adresu pochvalne.
Išlo o
_tranzistorový_ univerzálny počítač, ktorý bol dekadický, sériový,
alfanumerický a pracoval na systéme diernej pásky.
```

Zadanie formátovania (tučný, šikmý text, horný index...) sa vykonáva uzavretím slova (vety, odstavca) do znakov (ako to poznáme napríklad z `Markdown`-u, hoci `org-mode` používa iné znaky), napríklad:

```
*Toto bude tučný text.*
/A toto bude tlačené kurzívou./
```

`Org` nám aj samotnú zmenu formátovania zobrazí graficky, pričom môže zobrazenie uzatvárajúcich znakov (`*`, `/`, `_`...) potlačiť.

Ak si pozrieme vytvorený `.tex` súbor (príkaz `org-latex-export-as-latex`), tak zistíme, že nami zadané znaky sa vyexportovali ako v tab. 1. Analogicky sa prekladajú i zoznamy (nečíslované i číslované) rôznych úrovní.

```
* Nové počítače v ČSSR

** Rok 1968: Na VŠ sa inštalujú prvé samočinné počítače

Počítač MSP 2 bol prvým sériovo vyrábaným samočinným počítačom v Československu. Na
akademické pracoviská a do podnikov a domácností sa montoval v rokoch 1967 - 1968.
Vedeckí pracovníci sa vyjadrovali na jeho adresu pochvalne. Išlo o tranzistorový
univerzálny počítač, ktorý bol dekadický, sériový, alfanumerický a pracoval na
systéme diernej pásky.
```

Obr. 1. Ukážka formátovania s potlačenými uzatvárajúcimi znakmi.

Tabuľka 1. Preklad znakov org-mode na príkazy LaTeX-u

Znak `org-mode`	LaTeX-ový príkaz
`* <text>`	`\section{<text>}`
`** <text>`	`\subsection{<text>}`
`- <položka>`	`\item <položka>`
`/<text>/`	`\emph{<text>}`
`*<text>*`	`\textbf{<text>}`
`_<text>_`	`\uline{<text>}`
`+<text>+`	`\sout{<text>}`
`[fn:<číslo>]`	`\footnote[<číslo>]{<text>}`

4. Tabuľky

Tabuľky a ich tvorba sú veľmi silným argumentom, prečo používať `org-mode`. Ako vidíme na priloženom obrázku 2, tvorba tabuľky sa vykonáva zadaním znaku `|` a medzery, opakovaného podľa počtu stĺpcov. Nové bunky sa vytvárajú klávesou `TAB`, `\hline` pomocou `- - -`. Pritom úprava šírky a výšky buniek je automatická, podľa obsahu zadaného v bunkách tabuľky, taktiež môže byť šírka bunky explicitne daná (počtom znakov).

```
#+CAPTION: Numerické operácie v tabuľke
#+NAME: tab2
#+ATTR_LATEX: :placement [!htbp]
#+ATTR_LATEX: :align | c | c | r | r | r |
| p.č. | typ | počet jadier | cena za jadro | spolu |
|------+-----+--------------+---------------+-------|
|    1 | LO  |            4 |            50 |   200 |
|    2 | MI  |            8 |            40 |   320 |
|    3 | HI  |           16 |            30 |   480 |
#+TBLFM: $5=$4*$3
```

Obr. 2. Tvorba tabuľky

Ďalšie vlastnosti tabuľky (názov, referencia, zarovnanie...) docielime zadaním príkazov `#+CAPTION`, `#+NAME`, `#+ATTR_LATEX`.

Autor sa pokúša naznačiť, že tvorba tabuľky z ASCII znakov je úplne intuitívna, jednoduchá a automatická.

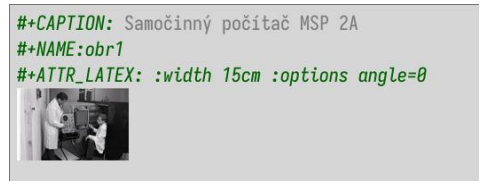
Príjemnou vlastnosťou je možnosť zadávania vzorcov a týmto využiť `org-mode` ako dobre použiteľný tabuľkový procesor (najmä ak uvážime, že vzorce možno zadávať i ako funkcie jazyka Elisp, so všetkými výhodami (i nevýhodami)).

5. Obrázky

Vloženie obrázku sa vykonáva príkazom `org-insert-link`. Ako názov príkazu napovedá, dajú sa takto vložiť i iné formy odkazov (súbor, internetový odkaz...). Predvolená klávesová skratka `C-o C-l` je mnemotechnická, a vždy v Emacs-e platí, že klávesová skratka sa dá priradiť k (úplne) každému príkazu, funkcii, makru, atď.

```
#+CAPTION: Samočinný počítač MSP 2A
#+NAME:obr1
#+ATTR_LATEX: :width 15cm :options angle=0
file:obr1.jpg
```

Obr. 3. Vloženie obrázku s dodatočnými parametrami



Obr. 4. Vloženie obrázku a jeho (nastaviteľný) náhľad

Ako vidíme na obrázkoch 3 a 4, pomocou direktívy `#+CAPTION` zadáme jeho opis, `#+NAME` referenčný názov a pomocou `#+ATTR_LATEX` ďalšie parametre ako veľkosť, umiestnenie, otočenie... Navyše príkazom `org-toggle-inline-images` môžeme zapnúť či vypnúť zobrazenie obrázkov priamo v bufferi `org-mode`.

6. Org-mode + Gnuplot

`GNUPLOT` asi netreba predstavovať, stručne sa dá povedať, že je to slobodný program na tvorbu grafov a vizualizáciu dát, vybavený vlastným skriptovacím jazykom, kompatibilný s `POSIX štandardmi`.

V `Emacs`-e je dlhodobo prítomné rozšírenie s názvom `gnuplot-mode`, ktoré slúži na editáciu skriptov spomínaného programu. Funkcie tohto rozšírenia môžu byť volané z `org-mode`, a vstupnými dátami môže byť tabuľka vytvorená priamo v `org-mode`. Stručný príklad:

Majme tabuľku s náhodnými číslami:

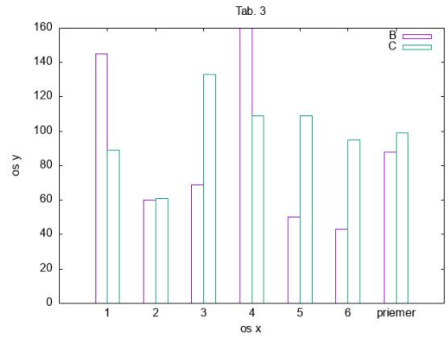
```
#+CAPTION: Náhodné čísla
#+NAME: tab3
#+PLOT: title:"Tab. 3" ind:1 deps(2:3) type:2d
```

```
        with:histograms set:"yrange [0:]"
#+PLOT: set:"xlabel 'os x'"  set:"ylabel 'os y'"
        set:"linewidth 20"
#+PLOT: labels:("p.č." "B" "C")  file:"graf1.png"

|    p.č. |   B |   C |
|---------+-----+-----|
|       1 | 145 |  89 |
|       2 |  60 |  61 |
|       3 |  69 | 133 |
|       4 | 160 | 109 |
|       5 |  50 | 109 |
|       6 |  43 |  95 |
|---------+-----+-----|
| priemer |  88 |  99 |
#+TBLFM: @>$2=vmean(@2..@-1);%.0f :: @>$3=vmean(@2..@-1);%.0f
```

Pomocou niekoľkých parametrov `#+PLOT` môžeme upresniť vzhľad výsledného grafu, definovať rady údajov a mnohé iné vlastnosti výsledného grafu. V našom prípade sa po zavolaní funkcie `org-plot/gnuplot` (ak je kurzor v tabuľke alebo jej hlavičke) vytvorí súbor `graf1.png`, ktorý môže byť použitý v inom mieste súboru. Výstup z tejto tabuľky je na obrázku 5.

p.č.	B	C
1	145	89
2	60	61
3	69	133
4	160	109
5	50	109
6	43	95
priemer	88	99

Tabuľka 3: Náhodné čísla



Obr. 3: Vygenerovaný graf z predchádajúcej tabuľky **(3)**

Obr. 5. Tabuľka, z ktorej sme spravili graf a ten následne použili v texte

7. Náhľad na PDF dokument v okne Emacsu

Spomínaný `WordPerfect` (do verzie 5.1), `StarWriter` a hoci aj v našich končinách populárny `Text602`, mali možnosť grafického náhľadu na výsledný dokument. `Org-mode` disponuje niekoľkými exportnými funkciami a jednou z nich je aj export do PDF súboru, pomocou funkcie `org-latex-export-to-pdf`. Postupné vyvolanie menu a jeho položky sa vykonáva klávesovou skratkou `C-e l o`. Ddefacto sa jedná o sekvenciu stlačenia klávesov, čo môže byť nepohodlné a navyše sa PDF dokument otvára v externom prehliadači, predvolene `MuPDF`.

Vygenerovaný PDF súbor môžeme v druhom okne prehliadať jednoduchou funkciou:

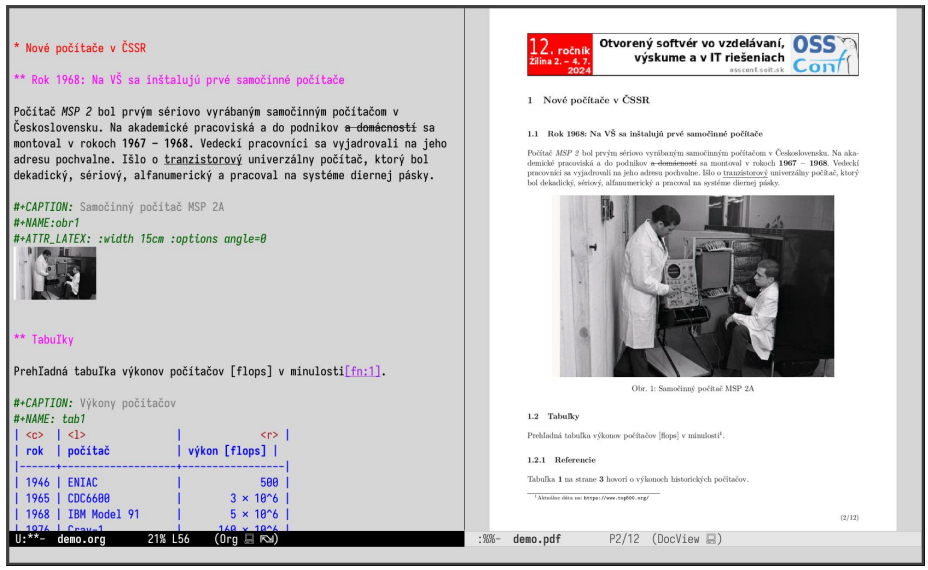
```
(defun make-pdf-from-org-via-latex (&optional arg)
  "Make PDF and display it via LaTeX{}"
  (interactive)
  (save-buffer)
  (latex-popup-message "\nProsím čakaj.
                        \n\nPDF sa generuje")
  (org-latex-export-to-pdf)
  (switch-to-buffer  (concat
                      (file-name-base (buffer-name)) ".pdf"))
  (revert-buffer t t)
  (previous-buffer)
  (latex-popup-close))

(define-key org-mode-map (kbd "<f9>")
 'make-pdf-from-org-via-latex)
```

Navyše, ak máme aktívny zvolený región alebo zobrazenú len časť dokumentu (funkcie `narrow-to-*`), generuje sa nám len preambula a viditeľná/označená časť dokumentu, čo môže byť výhodné pri veľkých súboroch.

8. Záver

Opísať viac možností `org-mode` by niekoľkonásobne presiahlo rozsah tohto článku a hádam aj únosnú mieru množstva prijatých informácií.

Jedným z cieľom článku bolo i naznačiť skutočnosť, že kombináciu Org + LaTeX možno použiť aj ako každodennú náhradu textového procesora. Zdanlivá nevýhoda - linkovanie externých obrázkov – je pri dobrej organizácii naopak výhodou z hľadiska veľkosti zdrojových súborov. O prenositeľnosti, čitateľnosti, editácii a v neposlednom rade o i estetike vytváraných dokumentov nie je potrebné diskutovať.



Obr. 6. Náhľad na vyexportovaný PDF súbor

Kontaktná adresa

Ing. Richard Fabo, Triton Famme s.r.o., Levočská 862/28, 058 01 Poprad, Slovensko, *E-mailová adresa*: `triton@famme.sk`, `https://triton.famme.sk`