

O L^AT_EXu słów kilka

Gosia Kaczmarczyk

Wrocław, 18 lutego 2018

1 Historia

One of the hardest things about using L^AT_EX is deciding how to pronounce it

Leslie Lamport, [4]

2 Filozofia

Your hamster might, despite some encouraging first steps, never be able to fully grasp the concept of Logical Markup

Tobias Oetiker, [1]

3 Instalacja

Pisanie w L^AT_EXu wymaga dwóch rzeczy: *kompilatora* kodu źródłowego, oraz *edytora*, w którym ów kod źródłowy będziemy pisać. Można tu użyć dowolnego edytora tekstu, ale dla ułatwienia sobie życia i poprawienia komfortu pracy warto zaopatrzyć się w jakiś wyspecjalizowany edytor.

3.1 L^AT_EX online

W sytuacji gdy nie chcemy instalować L^AT_EXa, potrzebujemy wprowadzić zmiany w naszych dokumentach na nieswoim komputerze lub chcemy w zespole pracować nad dokumentem, przydaje się edytor online. Overleaf

3.2 Kompilator

3.2.1 Linux

Dystrybucje debianopodobne:

```
sudo apt-get install texlive texlive-latex-extra texlive-lang-polish \
                    texlive-metapost texlive-science texlive-fonts-extra
```

Dystrybucje archopodobne:

```
sudo pacman -S texlive-core texlive-latex-extra texlive-fonts-extra \
                texlive-science
```

Kompilację pliku źródłowego `plik.tex` możemy przeprowadzić, wpisując w terminalu:

```
pdflatex plik.tex
```

3.2.2 Windows

Popularną dystrybucją \LaTeX a na Windowsa (dostępną też na inne platformy) jest MiKTeX . Na stronie programu można znaleźć szczegółową instrukcję instalacji. MiKTeX instaluje się z pewną liczbą podstawowych pakietów, a kolejne doinstalowuje *w locie* przy próbie kompilacji dokumentu je wykorzystującego.

3.2.3 OS X

Nigdy nie używałam OS X, ale odpowiednik \TeX Live na ten system nazywa się MacTeX .

3.3 Edytor

Edytor, którego ja od wielu lat używam i sobie chwale, nazywa się \TeX maker i jest dostępny na wszystkie platformy (na Linuksie wystarczy dodać `texmaker` do listy pakietów przedstawionej w poprzednim punkcie). \TeX maker koloruje składnię, podpowiada komendy, posiada mnóstwo skrótów klawiszowych (oraz możliwość definiowania własnych), a efekty pracy możemy oglądać niemalże na bieżąco dzięki wbudowanemu kompilatorowi i przeglądarce pdf.

Innym popularnym edytorem jest \TeX studio (pakiet `texstudio`), *podobno* na Windowsie lepiej sobie radzi z zarządzaniem pakietami.

4 Podstawy

Każda komenda \LaTeX owa zaczyna się backslashem (`\`), a po jej nazwie następują dwa rodzaje argumentów: opcjonalne w nawiasach prostokątnych (`[]`), obowiązkowe w klamrowych (`{}`).

Komentarze (jednolinijkowe) uzyskujemy przy pomocy znaku: `%`. W \TeX makerze możemy zakomentować cały blok tekstu, zaznaczając go i wciskając `ctrl+t`

5 Struktura dokumentu

5.1 Preambuła

- `\documentclass[a4paper,11pt]{article}` — jest to pierwsza komenda w źródle każdego dokumentu \LaTeX -owego. Argument obowiązkowy przyjmuje wartości np. `article`, `book`, `report`, `beamer`... i razem z argumentem opcjonalnym reguluje ogólny kształt dokumentu. Tu argument opcjonalny wymusza rozmiar papieru (A4, czasem domyślny jest letter) oraz tekstu (11 punktów zamiast domyślnych 10).
- `\usepackage[MeX]{polski}` — jeden ze sposobów określenia języka dokumentu na polski. Język dokumentu *musi* być określony, m.in. po to, by \LaTeX poprawnie przenosił wyrazy.
- `\usepackage[utf8]{inputenc}` — określenie kodowania znaków źródła. Zależy od ustawień edytora, którym tworzycie źródło. Jeśli nie wiecie, jakie one są, to pod Windows jest to `cp1250`, a pod Linuksem – prawdopodobnie `latin2` lub `utf8`.
- `\usepackage{geometry}` — pakiet zawierający komendę `geometry`.
- `\geometry{a4paper,top=5cm,bottom=5cm,left=5cm,right=5cm}` — pozwala regulować rozmiar papieru i jego marginesy.

- `\usepackage{latexsym,amsmath,amssymb,amsthm}` — pakiety zawierające dużo symboli matematycznych i innych ciekawych rzeczy.
- `\author{Grzegorz Brzęczyszczkiewicz}` — zapisuje nazwisko autora w metadanych dokumentu.
- `\title{Hello, World!}` — zapisuje tytuł w metadanych dokumentu.
- `\date{29 lutego 2007}` — zapisuje datę utworzenia w metadanych dokumentu. Można napisać: `\date{\today}`.

5.2 Część główna

Część główna dokumentu, czyli jego treść, znajduje się między komendami `\begin{document}` a `\end{document}`. Tekst poniżej tego ostatniego napisu jest ignorowany.

Stronę tytułową lub nagłówek dokumentu (w zależności od klasy) wstawiamy poleceniem `\maketitle`.

Warto zwrócić uwagę na to, jak \LaTeX traktuje tzw. *białe znaki*. Kilka spacji następujących po sobie traktowanych jest jak jedna. Tzw. *twardą spację* uzyskujemy, wstawiając zamiast spacji znak tyldy (`~`). Pojedyncze złamanie linii w źródle traktowane jest jak spacja. Podwójne złamanie linii powoduje natomiast rozpoczęcie nowego akapitu. Taki sam efekt daje polecenie `\par`. Chcąc złamać linię bez kończenia akapitu, piszemy: `\\` lub `\newline`. Stosować z rozwagą!

Pisząc tekst, pamiętajmy, by używać tyldy (`~`) zamiast spacji w miejscach, gdzie nie chcemy złamania wiersza, np. po spójnikach. Komendy bezargumentowe „pochlaniają” spację, więc czasem warto postawić za nimi puste klamry:

```
\LaTeX jest super!   tworzy   \LaTeX jest super!
\LaTeX{} jest super!  tworzy   \LaTeX jest super!
```

Część znaków w \LaTeX u to znaki specjalne, których nie wprowadzamy bezpośrednio z klawiatury, tylko przez specjalne sekwencje ukazane w Tabeli 1.

\$	#	&	%	_	{	}	^	~	\
\\$	\#	\&	\%	_	\{	\}	\^{}	\~{}	\backslash\$

Tabela 1: Znaki specjalne w \LaTeX u

Poza tym warto umieć stosować:

- `, , , ' ' ' — „prawdziwe” cudzysłowy`. Użycie `"` daje „opłakane efekty”,
- różne odmiany poziomych kresek: `-`, `--`, `---`, `$-$`, czyli: dywiz (`-`), półpauza (`-`), myślnik (`—`), minus (`-`),
- `\ldots` — wielokropek (`...`), czyli coś innego niż trzy kropki (`...`).

5.2.1 Struktura

Do tworzenia logicznej struktury dokumentu służą następujące komendy (w kolejności od najwyższej do najniższej):

1. `\part{Tytuł}` — nie wpływa na numerację rozdziałów, wzorów itd.
2. `\chapter{Tytuł}` — tylko w klasach `report` i `book`.
3. `\section{Tytuł}`

4. `\subsection{Tytuł}`
5. `\subsubsection{Tytuł}`
6. `\paragraph{Tytuł}` — nie ma nic wspólnego z komendą łamania akapitu (`\par`).
7. `\subparagraph{Tytuł}`

Powyższe komendy mają również wersje „gwiazdkowane” (np. `\part*{Tytuł}`), które nie mają numerów. Dodatkowo komenda `\appendix` sprawia, że następujące po niej rozdziały (a w klasie `article` – sekcji) wyliczane są literami, a nie liczbami. Komenda `\tableofcontents` wstawia w dokumencie spis treści. By został on wygenerowany poprawnie, należy zazwyczaj zastosować dwukrotną kompilację.

6 Formatowanie

6.1 Inne kroje pisma

\LaTeX pozwala na użycie dodatkowych krojów pisma. Poniżej wymienione komendy jednoargumentowe dają efekt taki, jakim same zostały złożone.

- zmiana kroju — `textrm`, `textsf`, `texttt`
- zmiana ciężaru — `textmd`, `textbf`
- zmiana odmiany — `textup`, `textit`, `textsl`, `TEXTSC`

6.2 Otoczenia

Wiele efektów w \LaTeX -u uzyskuje się nie za pomocą komend, lecz środowisk (*environment*). Środowiska stosuje się następująco:

```
\begin{nazwa}
trolololo lo lololo lololo
...
\end{nazwa}
```

Dozwolone jest zagnieżdżanie (`\begin{A}\begin{B}\end{B}\end{A}`), ale nie przekrywanie (`\begin{A}\begin{B}\end{A}\end{B}`) środowisk.

Przykładami środowisk są `flushleft`, `flushright` i `center`. Ich zawartość składana jest odpowiednio wyrównana do lewej, do prawej krawędzi strony lub wycentrowana.

Środowiska `itemize`, `enumerate` i `description` tworzą listy wypunktowane, numerowane oraz opisowe. Komendą tworzącą kolejne punkty wewnątrz środowiska jest `\item`.

7 Tryb matematyczny

\LaTeX świetnie nadaje się do składania dokumentów z dużą liczbą wzorów matematycznych. Żeby niektóre rozwiązania zadziałały, trzeba jednak dołączyć stosowne pakiety. „Bezpiecznym” zestawem do pracy z matematyką dla początkujących jest `latexsym`, `amsmath`, `amssymb`, `amsthm`, `gensymb`.

Wzory w \LaTeX -u można składać dwojako — w obrębie akapitu lub w osobnej linii. W pierwszym przypadku umieszczamy wzór pomiędzy znakami `$`, np. `$E=mc^2$`. W drugim przypadku stosujemy środowisko `equation`. Wzory złożone tymi sposobami mogą się różnić.

Należy pamiętać, że spacje w źródle w trybie matematycznym są ignorowane. \LaTeX automatycznie stosuje „właściwe” odstępy między poszczególnymi symbolami. Konsekwencją takiego

<code>[h] \epsilon</code>	ϵ	<code>\sigma</code>	σ	<code>\phi</code>	ϕ
<code>\varepsilon</code>	ε	<code>\varsigma</code>	ς	<code>\varphi</code>	φ
<code>\geq</code>	\geq	<code>\leq</code>	\leq	<code>\neq</code>	\neq
<code>\neg</code>	\neg	<code>\vee</code>	\vee	<code>\wedge</code>	\wedge
<code>\Rightarrow</code>	\Rightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Leftrightarrow	<code>\times</code>	\times
<code>\in</code>	\in	<code>\cdots</code>	\cdots	<code>\cdot</code>	\cdot
<code>\langle</code>	\langle	<code>\rangle</code>	\rangle	<code>\log</code>	\log
<code>\sin</code>	\sin	<code>\cos</code>	\cos	<code>\tg</code>	\tg
<code>\int</code>	\int	<code>\lim</code>	\lim	<code>\in</code>	\in

Tabela 2: Kilka symboli matematycznych L^AT_EXa. Warto pamiętać o istnieniu specjalnych poleceń dla funkcji trygonometrycznych itp., żeby składać je jako „sin x ”, a nie „sin x ”

zachowania L^AT_EX-a jest nieznaczne utrudnienie w składaniu ułamków dziesiętnych zgodnie z polską konwencją — domyślnie przecinek wyposażony jest w odstęp. Zatem zamiast 1,23 (1,23) używamy 1{,}23 (1,23).

Kilka ważnych poleceń

- Litery greckie otrzymujemy komendami będącymi ich angielskimi nazwami, np. `\alpha\phi`. Litery wielkie (ale tylko takie, które różnią się od liter alfabetu łacińskiego) otrzymujemy podobnie, tj. `\Omega\Phi`. Kilka spośród ogromnych ilości dostępnych symboli zestawiono w Tabeli 2, wraz z alternatywnymi wersjami trzech greckich liter.
- `^` i `_` tworzą indeksy górne i dolne. By umieścić w indeksie kilka znaków, należy je zgrupować (wziąć w nawiasy wąsate). Indeksy można zagnieżdżać. Przykład: `A_{ij}^{e^2}` to $A_{ij}^{e^2}$.
- `\frac{a}{b}` składa ułamek, $\frac{a}{b}$. `\binom{n}{k}` składa współczynnik dwumianowy, $\binom{n}{k}$. `\sqrt[n]{a}` składa pierwiastek n -tego stopnia, $\sqrt[n]{a}$. Bez argumentu opcjonalnego – pierwiastek kwadratowy, $\sqrt{2}$.
- By automatycznie rozciągnąć nawiasy do rozmiaru zawartych w nich wyrażeń, stosujemy modyfikatory `\left` i `\right`, np. `(\frac{1}{2})` daje efekt

$$\left(\frac{1}{2}\right) \quad \left(\frac{1}{2}\right) \quad (1)$$

(`\quad` generuje odstęp, a `\qquad` podwójny odstęp). Zamiast nawiasów okrągłych możemy stosować kwadratowe, kątowe, wąsate, znaki wartości bezwzględnej, itd.

- Macierze i układy równań składamy za pomocą środowiska `array` o działaniu i składni identycznej jak `tabular`.

8 Tabelki, wstawki, odwołania

Środowisko `tabular` służy do składania tabel. Przyjmuje obowiązkowy argument, stanowiący opis rozkładu kolumn tabeli. Działanie tego środowiska najprościej zrozumieć na przykładzie, o, proszę, taki kod:

```
\begin{tabular}{|r||c|l|}\hline
1 & 2 & 3 \\
marchew & jabłko & seler \\
\hline\hline
\end{tabular}
```

generuje taką tabelkę:

1	2	3
marchew	jabłko	seler

Tabele można umieszczać wewnątrz środowiska `table`, które automatycznie umieszcza je na dole strony (albo w innym miejscu, zasugerowanym przez nas w argumencie opcjonalnym, np. `h` — jak najbliżej tego miejsca, w którym umieszczona jest w kodzie, `p` — na osobnej stronie). Ponadto otoczenie to umożliwia dodanie podpisu (komenda `\caption{Podpis}`). Podobnie działa środowisko `figure`, które różni się użyciem słowa „Rysunek” zamiast „Tabela” w podpisie i paroma innymi niuansami.

Wstawki i równania są automatycznie numerowane i potem możemy się do nich odwoływać. Jeśli w dowolnym miejscu dokumentu umieścimy komendę-znacznik `\label{nazwa}`, to za pomocą komend `\ref{nazwa}` i `\pageref{nazwa}` umieścimy w tekście automatycznie odpowiednio numer jednostki organizacyjnej (sekcji, subsekcji, tabeli, rysunku, równania), w której znalazł się znacznik, oraz numer odpowiedniej strony. Polecenie `\eqref{nazwa}` służy do odwoływania się do równań — różni się od `\ref` tylko nawiasami. Często do poprawnego wyświetlania odwołań potrzebna jest dwukrotna kompilacja.

9 Pakiet beamer

L^AT_EXoferuje także możliwość tworzenia prezentacji multimedialnych. Służy do tego klasa `beamer`. Dostępnych jest kilka szablonów w różnych wersjach kolorystycznych. Warto zainteresować się tym wcześniej, żeby nie mieć potem problemu w noc przed wygłaszaniem Ważnej Prezentacji.

9.1 Instalacja edytora

Tu już wypowiem się sama. Wiele osób, nawet pracujących w L^AT_EXu na co dzień, używa prostych edytorów typu gedit/notatnik. Osobiście jednak polecam zaopatrzenie się w jakiś specjalny L^AT_EXowy program, bo to bardzo ułatwia życie.

Na każdym z systemów mamy do wyboru co najmniej kilka wartych uwagi środowisk do pracy z L^AT_EXowym kodem. Osobiście używam i polecam darmowy, open-source’owy i dostępny na wszystkie platformy program TeXmaker, który koloruje składnię, podpowiada komendy, posiada mnóstwo skrótów klawiszowych, co bardzo przyspiesza pisanie, a efekty naszej pracy możemy podglądać prawie na bieżąco dzięki wbudowanemu kompilatorowi.

Inne znane środowiska dla Linuksa to choćby T_EXLive lub Kile, użytkownicy Okienek mogą się natomiast zaopatrzyć w program T_EXnicCenter albo LEd. Edytorów na Nadgryzione Jabłuszka nie znam, a Internet w obozie akurat wysiadł, zainteresowanym polecam więc wywołanie ducha Steve’a, który z pewnością coś Wam poleci.

10 Źródła wiedzy

Podstawową i niemalże obowiązkową pozycją jest *ebook* [1] (w wersji polskiej [2]), czyli tzw. `lshort`. W zasadzie, dla poszerzenia ogólnego oglądu, warto go przeczytać od deski do deski, a potem, przy okazji konkretnych problemów, zaglądać tylko do odpowiednich rozdziałów.

Poza `lshortem` najczęściej używamy po prostu googli. Poza rozwiązaniami konkretnych problemów, można też znaleźć fajne pliczki, jak np. [3].

Paweł twierdzi też, że pozycje [4] i [5] są „legendarne”, a ja mu wierzę na słowo — sama nigdy żadnej publikacji książkowej o L^AT_EXu nie czytałam i jakoś z tym żyję, choć to wcale nie znaczy, że nie warto się zapoznać.

Czasem przydatna jest także pomoc prawdziwych, żywych ludzi. Wiele osób z kadry L^AT_EXa zna i używa, ale nie chcę się tu za nikogo wypowiadać, powiem więc tylko, że w razie pytań możecie pisać do mnie na: `makacz@op.pl`.

Literatura

- [1] T. Oetiker i in., *The Not So Short Introduction To L^AT_EX 2_ε*, <http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort>
- [2] T. Oetiker i in., *Nie za krótkie wprowadzenie do systemu L^AT_EX 2_ε*, <http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/polish/>
- [3] S. Pakin, *The Comprehensive L^AT_EX Symbol List*, 22 września 2005.
- [4] L. Lamport, *L^AT_EX: A Document Preparation System*, Addison-Wesley, Reading, Mass., 1994.
- [5] F. Mittelbach i in., *The L^AT_EX Companion*, Addison-Wesley, Reading, Mass., 2004.