

# Začínáme s LaTeXem

Erik Hendrych

7. května 2016

## Obsah

<b>1</b>	<b>Začínáme</b>	<b>3</b>
1.1	Instalace . . . . .	3
1.2	Překlad . . . . .	3
1.3	Editory . . . . .	3
1.3.1	TeXworks . . . . .	3
1.3.2	TeXstudio . . . . .	3
1.3.3	Overleaf . . . . .	4
1.3.4	Další . . . . .	4
1.4	Potřebné náležitosti . . . . .	4
1.4.1	Třída . . . . .	4
1.4.2	Balíčky . . . . .	4
1.4.3	Tělo dokumentu . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Základní příkazy</b>	<b>5</b>
2.1	FYKOSí úlohy . . . . .	5
2.2	Nadpisy . . . . .	5
2.3	Formát . . . . .	5
2.4	Závorky . . . . .	6
2.5	Mezery . . . . .	6
2.6	Odstavce . . . . .	6
2.7	Uvozovky . . . . .	6
2.8	Matematika . . . . .	6
2.9	Komentáře . . . . .	7
2.10	Ignorace příkazů . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Matematické symboly a Fykosí makra</b>	<b>7</b>
3.1	Příklad použití matematiky . . . . .	7
3.2	Makra . . . . .	8

<b>4</b>	<b>Tabulky</b>	<b>8</b>
4.1	Kopírování z tabulkového procesoru . . . . .	9
4.1.1	csv, najít a nahradit . . . . .	9
4.1.2	ctrl+c, ctrl+v, najít a nahradit . . . . .	10
4.1.3	Generátor tabulek . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Obrázky a grafy</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Odkazování na objekty</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Zdroje</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Závěr</b>	<b>12</b>

# 1 Začínáme

Ahoj, vítěj v  $\text{\LaTeX}$ u.<sup>1</sup> Jeho používáním jsi učinil další krok k psaní přehledných a krásných řešení.

## 1.1 Instalace

Na začátku je třeba nainstalovat MikTeX, stáhnout FYKOSí makra a přidat je do Roots. Návod jak na to je na stránce [1]

## 1.2 Překlad

Dokumenty píšeme jako prostý text. Pomocí překladače pak vytvoříme čitelný pdf soubor. Existuje více možností překladu (takzvané profily). Liší se především tím, jaké podporují balíčky (viz dále). Pro psaní úloh je asi nejlepší XeLaTeX. Ve složce s fykosími makry uvádíme příklady použití (soubor `problem1_xelatex`). Zvolíme-li špatný profil, může se stát, že nebudou fungovat písmena s diakritikou, případně dokument nepůjde vůbec přeložit. Uvádíme též příklad pro PdfLaTeX (`problem1_latex`), ve kterém však nefungují fykosí makra.

## 1.3 Editory

LaTeXové dokumenty lze teoreticky psát v libovolném textovém editoru. Překlad do pdf lze spouštět z příkazové řádky. Jednodušší je však použít specializovaný editor.

### 1.3.1 TeXworks

Je součástí distribuce MikTeX. Poměrně jednoduchý na nastavení, avšak nenabízí pokročilé možnosti editace. Překlad se provádí tlačítkem se zelenou šipkou. Způsob překladu (PdfLaTeX, XelaTeX ...) lze zvolit napravo od něj.

### 1.3.2 TeXstudio

Uživatelsky přívětivý editor vhodný i pro začátečníky. Umí doplňovat příkazy, případně lze některé naklikat z menu. Oproti TeXworks nabízí příjemnější prostředí, a možnosti editace jako třeba blokový výběr (`ctrl+shift+myš`).

---

<sup>1</sup>Vyslovuj „Latech“

### 1.3.3 Overleaf

Online editor, k jehož používání není potřebné mít nainstalovaný TeX v počítači. Stačí připojení k internetu a webový prohlížeč. Bohužel však nepodporuje přidávání maker. Není tedy přímo vhodný k psaní FYKOSích úloh, ale lze v něm vyzkoušet základní příkazy. Funguje i na Androidu. Obsahuje množství různých šablon.

### 1.3.4 Další

Editorů je opravdu hodně. Za zmínku stojí například ještě Win-shell, PSPad, Notepad++, LEd, TeXmaker. Doporučujeme najít editor, v němž je vám příjemné psát.

## 1.4 Potřebné náležitosti

### 1.4.1 Třída

Na začátku musí být definována třída dokumentu. Pro FYKOSí úlohy používáme třídu `fkssolpub`.

```
\documentclass{fkssolpub}
```

Pro ostatní dokumenty můžeme použít například `article`:

```
\documentclass[11pt]{article}
```

### 1.4.2 Balíčky

Balíčky jsou potřebné pro funkci rozšířených funkcí  $\text{\LaTeX}$ u (resp. bez nich je  $\text{\LaTeX}$  prakticky k ničemu). Pro nás jsou nejdůležitější balíčky `babel` a `fontspec` (pro  $\text{\XeLaTeX}$ ) pro správné sázení češtiny a `fkssugar` pro sázení symbolů a matematických výrazů. Balíček načítáme po definici třídy, ale před tělem dokumentu. Používáme příkaz `usepackage`. Do hranatých závorek píšeme parametry, do složených závorek název balíčku např:

```
\usepackage[czech]{babel}  
\usepackage{fontspec}  
\usepackage{fkssugar}
```

### 1.4.3 Tělo dokumentu

Vlastní dokument začíná příkazem `\begin{document}` a ukončuje se `\end{document}`. Do těla dokumentu lze psát text, nadpisy, matematické výrazy, vkládat obrázky a podobně. Minimální příklad pro český dokument překládaný pomocí XeLaTeXu:

```
\documentclass{fkssolpub}
\usepackage[czech]{babel}
\usepackage{fontspec}
\usepackage{fkssugar}
\begin{document}
Zde můžeme psát český text.
\end{document}
```

## 2 Základní příkazy

### 2.1 FYKOSí úlohy

Pro psaní elektronických řešení používáme třídu `fkssolpub`

### 2.2 Nadpisy

Obyčejné nadpisy přidáváme příkazem `\section{}`, text nadpisu píšeme do složených závorek. Nadpisy nižších úrovní přidáváme pomocí `\subsection{}` a `\subsubsection`. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X nadpisy automaticky čísluje. Chceme-li některý nadpis z číslování vynechat, použijeme verzi s hvězdičkou `\section*{}`. Do dokumentu lze také přidat velký nadpis s datem a jménem autora. Nejdříve je potřeba jej nadefinovat v hlavičce pomocí

```
\title{Nadpis}
\author{Jméno autora}
\date{datum}
```

A pak přidat do těla dokumentu příkazem `\maketitle`. Obvykle jej vkládáme na začátek dokumentu. Vynecháme-li `\date{}`, použije se při překladu datum nastavené v počítači.

### 2.3 Formát

Z Wordu jsme zvyklí, že lze nastavit pro každý znak vlastní font, velikost atd. V L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu lze sice měnit styly načítáním různých balíčků avšak v praxi si zcela vystačíme s těmi základními. Jednak dokument vypadá lépe, je-li

styl odstavců jednotný, jednak hraní se styly zbytečně zdržuje. Pro odlišení slova, či více slov lze použít následující příkazy

```
text \emph{zvýrazněný text}
text zvýrazněný text
.
obyčejné \textbf{tučné}
obyčejné tučné
.
obyčejné \textit{kurzíva}
obyčejné kurzíva
```

## 2.4 Závorky

Kulaté závorky () fungují normálně, hranaté závorky [] lze v textu použít, ale někdy se mohou plést s řídicími znaky. Složené závorky slouží k uzavření příkazů. Na české klávesnici alt+b={, alt+n=}.

## 2.5 Mezery

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X bohužel neumí automaticky přidávat pevné mezery za předložky a jednopísmenné spojky. Chceme-li, aby předložka a následující slovo zůstaly na stejném řádku, napíšeme místo obyčejné mezery vlnku ~ (na české klávesnici alt+1). Po některých příkazech, či v matematickém módu jsou mezery ignorovány. Používáme tedy místo nich sekvenci \, nebo \.

## 2.6 Odstavce

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X zalamuje automaticky ignorujíc konce řádků ve zdrojovém textu. Nový odstavec začneme dvojitým odřádkováním.

## 2.7 Uvozovky

Obyčejné uvozovky se vysází jako anglické, tedy oboje nahoře. České uvozovky nahoře a dole zařídí příkaz uv:

```
\uv{text v uvozkvách}
„text v uvozkvách“
```

## 2.8 Matematika

Všechny matematické vzorce sázíme v matematickém módu. Rovnice v řádku píšeme mezi dva znaky \$ na české klávesnici. Rovnici na zvláštním řádku vlo-

žíme mezi dvojité dolary `$$`. Číslovanou rovnicí píšeme mezi `\begin{equation}` a `\end{equation}`.  $\text{\LaTeX}$  automaticky přiřadí rovnicím čísla a vysází je na pravé straně stránky. Rovnicemi se budeme více zabývat v odstavci 3

## 2.9 Komentáře

Komentáře do zdrojového souboru začínáme znakem `%` a ukončujeme koncem řádku. Lze je přidávat na jakékoli místo ve zdrojovém textu (tedy např. i před `\documentclass{}`). Příklad:

```
Toto se vysází %Toto je komentář
```

## 2.10 Ignorace příkazů

Někdy se stane, že potřebujeme vysázet znak, který je v  $\text{\LaTeX}$ u řídicí. Pro tyto případy existuje příkaz `\verb+ignorovaný text+`, či `\verb|ignorovaný text|`. Některé řídicí znaky lze vysázet pomocí zpětného lomítka. Například `\$`, `\$\\$`, `\{\}` `\%` se vysází jako `$`, `$$`, `{}` `%`

# 3 Matematické symboly a Fykosí makra

Jak jsme již zmínili výše, matematické vzorce vkládáme mezi dolary nebo do prostředí `equation`. Níže uvádíme příklady použití.

## 3.1 Příklad použití matematiky

### Kód

Obsah `$$$` půlkruhu spočteme jako

```
\begin{equation}
S=\frac{\pi.r^2}{2}\,,
\end{equation}
```

kde `\pi` je Ludolfovo číslo a `r` poloměr.

Po dosazení `r=1,00m` vychází obsah půlkruhu:

```
$$$\\doteq 3,14\ m^2$$$
```

### Výsledek

Obsah  $S$  půlkruhu spočteme jako

$$S = \frac{\pi \cdot r^2}{2} \tag{1}$$

kde  $\pi$  je Ludolfovo číslo a  $r$  poloměr.

Po dosazení  $r = 1,00m$  vychází obsah půlkruhu:

$$S \doteq 3,14m^2$$

### 3.2 Makra

Výše uvedené způsoby obsahuje i základní L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Pro zjednodušení práce jsme připravili balíček fykosích maker (fkssugar.sty). Pokud jej chceme používat, stačí na začátek dokumentu přidat:

```
\usepackage{fkssugar}
```

Zvláštní pozornost si zaslouží uvozovkové makro, které slouží k formátování výsledků. Číslo s jednotkou napíšeme mezi uvozovky. Mezera mezi číslem a jednotkou způsobí, že jednotka nebude kurzívou. Pokud mezi uvozovky napíšeme desetinou tečku vysází se jako čárka. Zjednodušuje se psaní mocnin deseti. Toto makro bohužel nefunguje v prostředí equation Příklad:

```
$$v="1.2e3 m.s^{-1}"$$
```

$$v = 1,2 \cdot 10^3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Další příkazy pro matematiku lze nalézt v souboru

sugardemo.pdf

## 4 Tabulky

Jednoduché tabulky lze vytvářet v prostředí tabular. Na začátku nadefinujeme počet a zarovnání sloupců. Poté vyplňujeme tabulku po řádcích, přičemž jednotlivé buňky oddělujeme znakem & (na české klávesnici alt+c) a nový řádek začneme pomocí dvou zpětných lomítek \\ (alt+q). Znaky & píšeme pouze mezi buňky, tedy tabulka o  $n$  sloupcích má na každém řádku  $n - 1$  znaků &, jinak překlad skončí chybou. Pokud tabular zabalíme do prostředí table, tabulce se přiřadí číslo, je tam možné vložit popisek a odkaz na tabulku. Při zabalení do prostředí table se z tabulky stává tzv. float, což znamená, že tabulka se nevysází tam, kde byla původně, ale je umístěna na nejvhodnější místo na stránce.



Tabulka 1: Moje první tabulka

1. sloupec	2.sloupec	3. sloupec
a	b	c
d	e	f

## Kód

```
\begin{table}
  \centering % zarovnání na střed
  \caption{Moje první tabulka} % popis
  \label{tab:prvniTabulka}
  % vytvoření odkazu na tabulku, pokud se v textu použije
  \begin{tabular}{|l|cr|}
    % tabulka má 3 sloupce s ohraničením, první je zarovnaný vlevo, druhý
    na střed, třetí vpravo
    \hline % ohraničení řádku
    1. sloupec & 2.sloupec & 3. sloupec \\ \hline
    a          & b          & c          \\
    d          & e          & f          \\
    \hline
  \end{tabular}
\end{table}
```

## Výsledek

Výsledkem je tabulka 1.

### 4.1 Kopírování z tabulkového procesoru

Tabulky z Excelu či jiného tabulkového procesoru nelze jen tak vložit. Musíme je správně naformátovat, což je možné několika způsoby

#### 4.1.1 csv, najít a nahradit

Tabulku v Excelu umístíme na samostatný list a uložíme jako csv. Soubor csv otevřeme v textovém editoru, pomocí funkce „najít a nahradit“ přepíšeme oddělovače na & a na konce řádků umístíme \\. Pro vyhledávání koncůřádků lze využít regulární výrazy. Pak tabulku zkopírujeme do prostředí tabular v našem L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xovém souboru.

#### 4.1.2 ctrl+c, ctrl+v, najít a nahradit

Podobné předchozímu případu. Místo ukládání do csv však tabulku zkopírujeme přímo do  $\text{\LaTeX}$ ového souboru a použijeme najít a nahradit pro výběr.

#### 4.1.3 Generátor tabulek

Existuje například online generátor tabulek [2], do kterého lze tabulku zkopírovat. Vygenerovaný kód pak zkopírujeme do  $\text{\LaTeX}$ ového souboru a změníme caption a label.

## 5 Obrázky a grafy

Grafy vkládáme jako obrázky. Potřebujeme k tomu balík graphicx. Na začátek souboru přidáme řádku:

```
\usepackage{graphicx}
```

Tam, kde v souboru chceme vložit obrázek použijeme příkaz

```
\includegraphics{cesta k obrázku}
```

Pokud je obrázek uložen v adresáři se souborem .tex, stačí místo celé cesty zadat jen název. Zabalíme-li příkaz `\includegraphics{}` do prostředí figure, získáme opět popisek a možnost odkázat se na objekt v textu.

### Kód

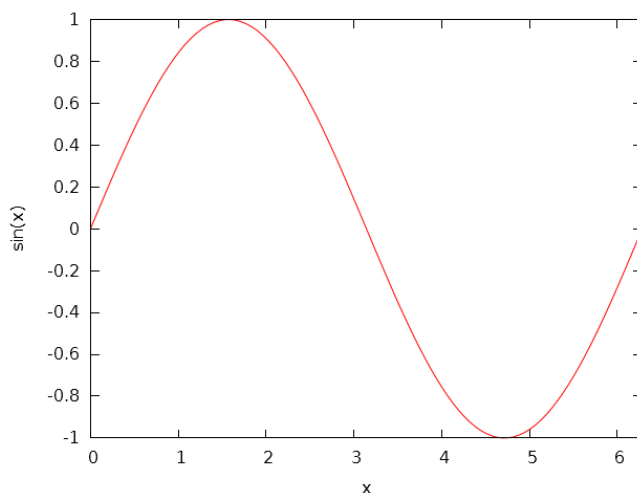
```
\begin{figure}
  \centering
  \includegraphics[width=0.7\linewidth]{graf}
  \caption{Můj první graf}
  \label{fig:graf}
\end{figure}
```

### Výsledek

Výsledkem je obrázek 1.

## 6 Odkazování na objekty

Na odstavce, rovnice, tabulky a obrázky odkazujeme v textu jejich číslem.  $\text{\LaTeX}$  nám toto usnadňuje tím, že sám vytváří číslování při každém pře-



Obrázek 1: Graf funkce sinus na intervalu  $(0; 2\pi)$

kladu. Odkaz na objekt vytvoříme sekvencí `\label{název}`. V textu získáme číslo pomocí `\ref{název}`. V prostředí table a figure dáváme pozor, aby příkaz `\label{}` následoval až po `\caption{}`. Při odkazování na rovnice používáme příkaz `\eqref`, který vloží číslo v závorkách.

Na následujícím příkladě je vidět, že  $\text{\LaTeX}$  udržuje oddělená číslování pro jednotlivé typy objektů. Typ objektu je určen tím, v jakém nejvnitřnějším prostředí se nachází daný `\label{}`. Značky `eq`, `fig` a `tab` není nutné používat, zlepšují však přehlednost zdrojového textu. Některé chytré editory jako například TeXstudio umí našeptávat již nadefinované odkazy, takže pokud je rozumně pojmenujeme, nemusíme si je stále pamatovat.

## Kód

Například v tomto textu jsme vytvořili odkazy na tabulku `\ref{tab:tabulka}`, obrázek `\ref{fig:graf}` a rovnice `\eqref{eq:Pythagoras}` a `\eqref{Newton}` uvedené níže.

```
\begin{equation}
c^2=a^2+b^2 \label{eq:Pythagoras}
\end{equation}
```

```
\begin{equation}
\vec{F}=m\vec{a} \quad \label{Newton}
\end{equation}
```

## Výsledek

Například v tomto textu jsme vytvořili odkazy na tabulku 1, obrázek 1 a rovnice (2) a (3) uvedené níže.

$$c^2 = a^2 + b^2 \tag{2}$$

$$\vec{F} = m\vec{a} \tag{3}$$

## 7 Zdroje

Zdroje lze přidat na konec dokumentu jako v následujícím příkladě:

```
\begin{thebibliography}{9}
\bibitem{prvni} Nějaký zdroj
\bibitem{druhy} Jiný zdroj
\end{thebibliography}
```

V textu se pak odvoláváme příkazem `\cite{prvni}`. Návod na správné citování je např. na [3].

Hypertextové odkazy lze přidávat příkazem `\url{}`, zavoláme-li si na začátku balíček `hyperref`. Pozor ale na kolize s jinými příkazy.

```
\documentclass{fkssolpub}
\usepackage{hyperref}
\begin{document}
\url{fykos.cz}
\end{document}
```

## 8 Závěr

Tento dokument spolu se soubory dostupnými ve složce `fykosích maker` by měl obsahovat vše potřebné pro psaní elektronických řešení. Pokud byste narazili na problém, existuje rozsáhlá anglická dokumentace `LATEX`u na stránce [4], případně fórum [5].

Správně formulovaným dotazem tedy obvykle najdeme na Googlu vše potřebné. Není-li odpověď na Googlu zeptejte se organizátorů FYKOSu, jistě vám rádi pomohou.

## Reference

- [1] Stránky FYKOSu o psaní elektronických řešení. [online] [cit. 2016-05-08] <http://fykos.cz/ulohy/elektronicka-reseni>
- [2] Online generátor tabulek [online] [cit.2016-05-08] <http://www.tablesgenerator.com/>
- [3] Správné uvádění zdrojů [online] [cit.2016-05-08] [www.citace.com](http://www.citace.com)
- [4] Dokumentace L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu [online] [cit.2016-05-08] <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
- [5] Fórum Stack Exchange [online] [cit.2016-05-08] <http://tex.stackexchange.com>