

Sazba technických dokumentů

doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.

Prezentace ke dni 23. února 2025

Katedra informatiky

Fakulta elektrotechniky a informatiky

VŠB – TU Ostrava



Celková osnova všech lekcí

1. Základní principy \LaTeX u

Co je \LaTeX

Proč se učit \LaTeX

\TeX versus \LaTeX

První dokument v \LaTeX u

Distribuce \TeX u/ \LaTeX u

Editory pro \LaTeX

Proces kompilace

Studijní literatura

2. Sazba hladkého textu

Celková osnova všech lekcí (pokrač.)

Struktura zdrojového kódu v \LaTeX u

Třídy dokumentů

Externí balíky

Příkazy

Znaky

Skupiny a prostředí

Odstavce a odřádkování

Komentáře

Seznamy

Celková osnova všech lekcí (pokrač.)

Písmo

Struktura dokumentu

Obsah dokumentu

Křížové odkazy

Poznámky

Další externí balíky

Časté chyby

Správa velkých projektů

3. Sazba matematiky

Režimy sazby matematiky

Celková osnova všech lekcí (pokrač.)

Řecká písmena a matematické symboly

Horní a dolní indexy

Závorky

Matice

Zlomky a binomické koeficienty

Názvy funkcí, operátory

Integrály, sumy a limity

Matematické fonty

Sazba definic a vět

4. Tabulky

Celková osnova všech lekcí (pokrač.)

Prostředí tabular

Ohraničení tabulek

Prostředí table

Vícesloupcové a víceřádkové oblasti tabulek

Tabulky a barvy – barvy buněk, řádků a sloupců, ohraničení

Vícestránkové tabulky

5. Specifické prvky technických dokumentů

Grafika

Vizualizace dat – grafy

Výpisy zdrojových kódů

Celková osnova všech lekcí (pokrač.)

6. Bibliografie, rejstřík

Bibliografie

Sazba rejstříku

7. Prezentace v BEAMERU

Úvod

Titulní stránka

Obsah prezentace

Témata a barvy

Zvýrazňování důležitých částí textu

Sloupce

Celková osnova všech lekcí (pokrač.)

Sazba zdrojových kódů

Zlomy stránek

Písma

Základní principy \LaTeX

doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.

Katedra informatiky
Fakulta elektrotechniky a informatiky
VŠB – TU Ostrava



- \LaTeX (v češtině vyslovujeme jako „latech“) je nástroj pro přípravu profesionálně vyhlížejících dokumentů (**document preparation system**).
- \LaTeX je založen na **WYSIWYM** (What You See Is What You Mean) přístupu – autor se soustředí na obsah dokumentu, sazeč a počítač se starají o vzhled dokumentu.

Příklad

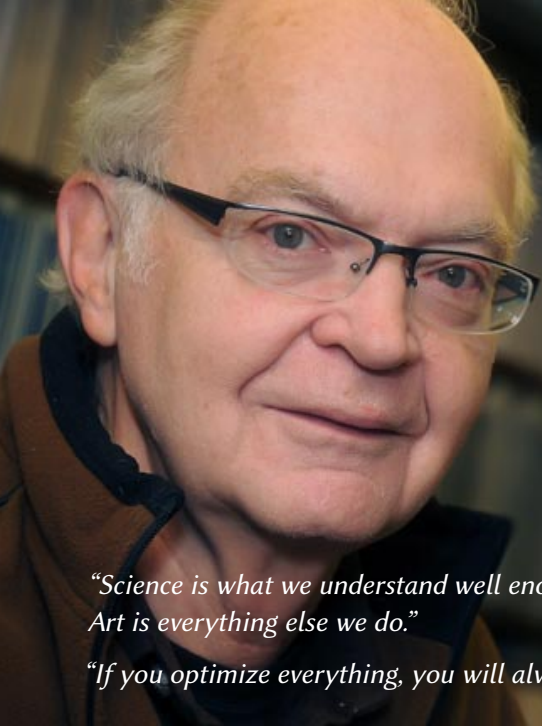
Bakalářská práce – Vy píšete text práce, kreslíte schémata, sestavujete tabulky. Na FEI existuje „šablona“ pro \LaTeX , kterou sestavil „sazeč“, který stanovil rozměry textu, písmo, vzhled nadpisů, pořadí stránek a tak dále.

Leslie Lamport (1941–)

- American computer scientist
- Laid the foundations of the theory of distributed systems

“A distributed system is one in which the failure of a computer you didn’t even know existed can render your own computer unusable.”

- T_EX je program pro počítačovou sazbu (**computer typesetting system**).
- T_EX vyslovujeme jako „tech“. Tři písmena v názvu jsou řecká „tau-epsilon-chí“. Odvozeno od řeckého τεχνη [techné], „umění“, „dovednost“.
- První verze T_EXu pochází roku 1978, aktuální 3.141592653 z ledna 2021.
- Zatímco L^AT_EX je formát dokumentu, **značkovací jazyk**, T_EX je **kompilátor**, který překládá zdrojové kódy zapsané v L^AT_EXu do cílového jazyka, například Pdf.



Donald Knuth (1938–)

- American computer scientist, mathematician, and professor emeritus at Stanford University
- Author of the multi-volume work *The Art of Computer Programming*
- “Father of the analysis of algorithms”

*“Science is what we understand well enough to explain to a computer.
Art is everything else we do.”*

“If you optimize everything, you will always be unhappy.”

L^AT_EX – značkovací jazyk (obdoba: jazyk HTML)

T_EX – překladač (obdoba: renderovací jádro, lze jich mít víc)

pdfT_EX – překladač s přímým výstupem do Pdf,

pdfL^AT_EX – překladač jazyka L^AT_EX, postavený nad pdfT_EXem

další překladače

- X_YL^AT_EX – nativní podpora UTF-8, přístup k systémovým fontům,
- LuaT_EX – integrace skriptovacího jazyka Lua.

další programy

- biber, BiB_TE_X – zpracování bibliografie,
- MakeIndex, xindy – zpracování rejstříků.

Kvalita výstupu

- sofistikované algoritmy sazby
- odvozeno od tradiční typografie

Popularita

- de-facto norma v akademickém a vědeckém světě

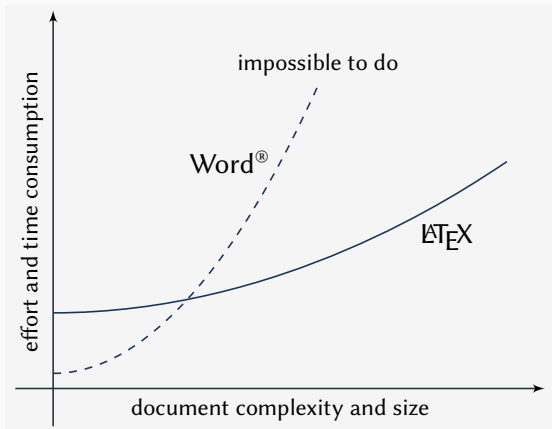
Kvalita software

- stabilita
- rychlost
- rozšiřitelnost
- vstupním formátem text
- mnoho druhů výstupu

Svoboda

- svobodný software
- běží na mnoha platformách

Proč se učit \LaTeX – škálovatelnost



Převzato z <http://www.pinteric.com/miktex.html>

- Kvalitní sazba a čitelnost
 - správné mezery mezi slovy, řádky i odstavci,
 - kontextově závislé dělení slov,
 - podpora podřezávání a ligatur.

Table fiery fluffy

This paper outlines an approach to produce a prototype WordNet system for Malay semi-automatically, by using bilingual dictionary data and resources provided by the original English WordNet system. Senses from an English-Malay bilingual dictionary were first aligned to English WordNet senses, and a set of Malay synsets were then derived. Semantic relations between the English WordNet synsets were extracted and re-applied to the Malay synsets, using the aligned synsets as a guide. A small Malay WordNet prototype with 12429 noun synsets and 5805 verb synsets was thus produced. This prototype is a first step towards building a full-fledged Malay WordNet.

Table fiery fluffy

This paper outlines an approach to produce a prototype WordNet system for Malay semi-automatically, by using bilingual dictionary data and resources provided by the original English WordNet system. Senses from an English-Malay bilingual dictionary were first aligned to English WordNet senses, and a set of Malay synsets were then derived. Semantic relations between the English WordNet synsets were extracted and re-applied to the Malay synsets, using the aligned synsets as a guide. A small Malay WordNet prototype with 12429 noun synsets and 5805 verb synsets was thus produced. This prototype is a first step towards building a full-fledged Malay WordNet.

- Správná matematická sazba

$$W_{\psi}(f)(a, b) = \frac{1}{\sqrt{a}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \psi\left(\frac{t-b}{a}\right) dt$$

$$W_{\psi}(f)(a, b) = \frac{1}{\sqrt{a}} \int_{-\infty}^{\infty} f(t) \psi\left(\frac{t-b}{a}\right) dt$$

Převzato z <http://liantze.penguinattack.org/>.

Proč se učit \LaTeX – bakalářská práce

- Jak jsem posledně formátoval nadpis kapitoly?
- Nedával jsem tenhle druh nadpisu kurzívou?
- Rovnice se nezobrazuje správně. Někde ano, někde ne!
- Do háje, zapomněl jsem aktualizovat obsah dokumentu, nadpisy ani stránky nesedí!
- Potřebuji vložit nový obrázek. Jak mám přečíslovat dvacet obrázků?!
- Formátování citací a literatury není konzistentní. Jsou pokaždé jiné!
- Číslování citací a literatury si neodpovídají!
- Editor spadl! **Soubor s dokumentem je poškozen! Do pr...!!**
A zálohu nemám.

Nástroje a postupy používané pro sazbu dokumentů pomocí \LaTeX u (\TeX u) jsou shodné s nástroji a postupy používanými pro vývoj software.

Důležité – zdrojový kód dokumentu, obrázky k vložení, konfigurační soubory, atd.

Nedůležité – výsledná podoba dokumentu, vznikne kdykoliv kompilací.

Znamé nástroje a postupy práce – dokument jako projekt, správa verzí (Git, Subversion,...), programátorské editory (zvýraznění syntaxe, více otevřených souborů, čistý text), build systémy (např. `make`) nebo integrované vývojové prostředí (IDE).

„Dokument jsem napsal v čistém T_EXu.“

- Virgin T_EX – instrukce sázecího procesoru, „elementární částice T_EXového vesmíru“, „nuly a jedničky“.
- Čistým T_EXem je obvykle míněn formát plainT_EX.
- plainT_EX – „assembler“, maximální kontrola nad sazbou dokumentu, ale nutné obrovské předchozí znalosti.
- L^AT_EX – „vyšší programovací jazyk“, snadný zápis za cenu jistých omezení (z pohledu plainT_EX guru).
- Chci „snadno“ napsat technický dokument nebo se „několik let“ učit zvládnout nástroj, kterým dokument psát?
- Krásná záminka k tzv. flame war.

1. V textovém editoru vytvoříme soubor `FirstDoc.tex`

s následujícím obsahem:

```
\documentclass{article}
```

```
\begin{document}
```

```
Your first document. This is a very simple example,  
with no extra parameters or packages included.
```

```
\end{document}
```

2. Na příkazovém řádku spustíme překlad pomocí `pdflatex FirstDoc.tex`
3. Překladem získáme soubor `FirstDoc.pdf`

Your first document. This is a very simple example, with no extra parameters or packages included.

První dokument v L^AT_EXu – rozbor

```
\documentclass{article}
```

```
\begin{document}
```

Your first document. This is a very simple example,
with no extra parameters or packages included.

```
\end{document}
```

- Příkaz `\documentclass` deklaruje **třídu dokumentu**.
- **Preamble** dokumentu
 - oblast mezi `\documentclass` a `\begin{document}`,
 - nastavení parametrů, definice příkazů atd.,
 - tato část nesmí generovat viditelný výstup.
- Vlastní text dokumentu – ohraničen `\begin{document}`
a `\end{document}`

První dokument v \LaTeX u – text dokumentu

Your first document. This is a very simple example,
with no extra parameters or packages included.

- Pokud neřekneme jinak, sází \LaTeX **odstavce hladkého textu** – ASCII vstup, zarovnání do bloku, odstavcová zarážka, anglické dělení slov.
- Transformace – konec řádku je nahrazen mezerou, posloupnost mezer je nahrazena jednou mezerou.
- Odstavce jsou odděleny aspoň jedním volným řádkem.

Poznámka

Text dokumentu zapsaný pomocí \LaTeX u je zdrojový kód jako každý jiný! Platí jeho úpravu platí obdobná pravidla jako pro každý jiný zdrojový kód, třeba v C++.

Offline distribuce T_EXu/L^AT_EXu

- Podobně jako OS Linux, je L^AT_EX a podpůrný software dostupný ve formě tzv. **distribucí**.
- Offline distribuce jsou určeny pro lokální instalaci.

T_EXLive - <https://www.tug.org/texlive/>

MikT_EX - <https://miktex.org/>

MacT_EX - <https://tug.org/mactex/>

Podpora operačních systémů

	Windows	Linux	Mac OS
T _E XLive	✓	✓	✗
MikT _E X	✓	✗	✗
MacT _E X	✗	✗	✓



<https://www.overleaf.com/>

- pro práci je potřebný jen webový prohlížeč a připojení k internetu,
- dokumenty jsou uloženy na serveru Overleaf.com,
- snadné sdílení dokumentů,
- kolaborativní editace dokumentů,
- sledování změn v dokumentu,
- integrovaný realtime prohlížeč dokumentů.

Online distribuce L^AT_EXu – pracovní prostředí

The screenshot displays an online LaTeX editor interface. At the top, there is a menu bar with options like 'Menu', 'Review', 'Share', 'Submit', 'History', and 'Chat'. Below the menu, a toolbar contains various editing tools such as 'Source', 'Rich Text', and 'Recompile'. The main workspace is divided into two panes. The left pane shows a file explorer with a list of files including 'example-bibliograph...', 'example-figure.png', 'genetics.bst', 'GSA-journal-te...', and 'gsajnl.cls'. The right pane displays the LaTeX source code for a document template. The document is titled 'Template for preparing your submission to GENETICS using Overleaf'. It includes sections for 'Author Affiliations', 'Your Abstract', and 'Introduction'. The 'Author Affiliations' section lists several authors and their affiliations. The 'Your Abstract' section provides guidelines for writing an abstract, including a list of bullet points. The 'Introduction' section provides guidelines for writing the introduction, including a list of bullet points. The document also includes a 'Keywords' section and a 'References' section. The interface is designed for collaborative work and includes features like 'Recompile' and 'Share'.

Menu ↑ Template for preparing your su... Review Share Submit History Chat

Source Rich Text § ¶ B I π Σ ≡

Recompile

styles

- example-bibliograph...
- example-figure.png
- genetics.bst
- GSA-journal-te...
- gsajnl.cls

Instructions for use are provided below.

Guide to using this template in Overleaf

This template is provided to help you prepare your article for submission to the *Genetics*.

Author Affiliations

For the authors' names, indicate different affiliations with the symbols: *, †, ‡, §. After four authors, the symbols double, triple, quadruple, and so forth as required.

Your Abstract

In addition to the guidelines provided in the example abstract above, your abstract should:

- provide a synopsis of the entire article;
- begin with the broad context of the study, followed by specific background for the study;
- describe the purpose, methods and procedures, core findings and results, and conclusions of the study;
- emphasize new or important aspects of the research;
- engage the broad readership of *GENETICS* and be understandable to a diverse audience (avoid using jargon);
- be a single paragraph of less than 250 words;
- contain the full name of the organism studied;
- NOT contain citations or abbreviations.

Introduction

For the introduction, authors should be mindful of the broad readership of the journal. The introduction should set the stage for the importance of the work to a non-specialist audience and draw the reader in to the specific study. The

GENETICS | INVESTIGATION

Template for preparing your submission to *GENETICS* using Overleaf

Author One¹, Author Two¹, Author Three^{1,2}, Author Four¹ and Author Five^{1,3}
¹Author one affiliation, ²Author two affiliation, ³Author three affiliation, ⁴Author four affiliation, ⁵Author five affiliation

ABSTRACT The abstract should be written for people who may not read the entire paper, so it must stand on its own. The impression it makes usually determines whether the reader will go on to read the article, so the abstract must be engaging, clear, and concise. In addition, the abstract may be the only part of the article that is indexed in databases, so it must accurately reflect the content of the article. A well-written abstract is the most effective way to reach interested readers, leading to more robust research, references, and citations of the article. Please use additional guidelines below on preparing your abstract below.

KEYWORDS Keyword; Keyword; Keyword.

† The *Genetics* journal template is provided to help you write your work in the current journal format. Instructions for use are provided below.

Guide to using this template in Overleaf

This template is provided to help you prepare your article for submission to the *Genetics*.

Author Affiliations

For the authors' names, indicate different affiliations with the symbols: *, †, ‡, §. After four authors, the symbols double, triple, quadruple, and so forth as required.

Your Abstract

In addition to the guidelines provided in the example abstract above, your abstract should:

- provide a synopsis of the entire article;
- begin with the broad context of the study, followed by specific background for the study;
- describe the purpose, methods and procedures, core findings and results, and conclusions of the study;
- emphasize new or important aspects of the research;
- engage the broad readership of *GENETICS* and be understandable to a diverse audience (avoid using jargon);
- be a single paragraph of less than 250 words;
- contain the full name of the organism studied;
- NOT contain citations or abbreviations.

Introduction

For the introduction, authors should be mindful of the broad readership of the journal. The introduction should set the stage for the importance of the work to a non-specialist audience and draw the reader in to the specific study. The

- describe the purpose, methods and procedures, core findings and results, and conclusions of the study;
- emphasize new or important aspects of the research;
- engage the broad readership of *GENETICS* and be understandable to a diverse audience (avoid using jargon);
- be a single paragraph of less than 250 words;
- contain the full name of the organism studied;
- NOT contain citations or abbreviations.

References

References should be included in the introduction to provide context for the study. The references should be included in the introduction to provide context for the study. The references should be included in the introduction to provide context for the study.

References

References should be included in the introduction to provide context for the study. The references should be included in the introduction to provide context for the study. The references should be included in the introduction to provide context for the study.

Overleaf 1

Online distribuce L^AT_EXu – sledování změn

The screenshot displays a LaTeX Beamer presentation editor interface. The main window shows a slide with text and code snippets. The text includes instructions for authors on how to write an abstract and an introduction, with tracked changes indicated by red and blue dashed lines. The code snippets show LaTeX commands like `\section{your Abstract}`, `\begin{itemize}`, and `\section{Introduction}`.

The sidebar on the right contains several panels:

- Track changes is on**: A toggle switch for tracking changes, currently turned on.
- Everyone**, **You**, **Guests**: User selection controls with toggle switches.
- Added ideally**: A notification for a change made on Jan 22, 2019 at 10:45 PM by 'You'. It includes 'Reject' and 'Accept' buttons.
- You: Charlie, could you write the first draft of the introduction? Thanks!**: A comment from Charlie, dated Jan 22, 2019 at 10:45 PM, with an 'Edit' button and a reply prompt.
- Deleted: For the introduction, authors should be... (show all)**: A notification for a deletion made on Jan 22, 2019 at 10:40 PM by 'You'. It includes 'Reject' and 'Accept' buttons.
- Current file** and **Overview**: Navigation options.

The main content area includes the following text and code:

65 For the authors' names, indicate different affiliations with the symbols: `\$ast`, `\$dagger`, `\$ddagger`, `\$S`. After four authors, the symbols double, triple, quadruple, and so forth as required.

66 `\section{your Abstract}`

67

68 In addition to the guidelines provided in the example abstract above, your abstract should **ideally**:

69

70

71 `\begin{itemize}`

72 `\item` provide a synopsis of the entire article;

73 `\item` begin with the broad context of the study, followed by specific background for the study;

74 `\item` describe the purpose, methods and procedures, core findings and results, and conclusions of the study;

75 `\item` emphasize new or important aspects of the research;

76 `\item` engage the broad readership of GENETICS and be understandable to a diverse audience (avoid using jargon);

77 `\item` be a single paragraph of less than 250 words;

78 `\item` contain the full name of the organism studied;

79 `\item` NOT contain citations or abbreviations.

80 `\end{itemize}`

81

82 `\section{Introduction}`

83

84

85

86

87 In individual organisms where a mutant is being studied, the rationale for the study of that mutant must be clear to a geneticist not studying that particular organism. Similarly, study of particular phenotypes should be justified broadly and not on the basis of interest for that organism alone. General background on the importance of the genetic pathway and/or phenotype should be provided in a single, well-reasoned paragraph near the beginning of the Introduction.

88

89 Authors are encouraged to:

ABSTRACT The abstract should be written for people who may not read the entire paper, so it must stand on its own. The impression it makes usually determines whether the reader will go on to read the article, so the abstract must be engaging, clear, and concise. In addition, the abstract should be the only part of the article that is indexed in databases, so it must accurately reflect the content of the article. A well-written abstract is the most effective way to reach intended readers, leading to more relevant search, retrieval, and usage of the article. Please see additional guidelines notes on preparing your abstract below.

KEYWORDS Revised. Keyword: Keyword...

This Genetics journal template is provided to help you write your work in the correct journal format. Instructions for use are provided below.

Guides to using this template in Overleaf
This template is provided to help you prepare your article for submission to the Genetics.

Author Affiliations
For the authors' names, indicate different affiliations with the symbols: * 1, 2, 3. After four authors, the symbols double, triple, quadruple, and so forth as required.

Your Abstract
In addition to the guidelines provided in the example abstract above, your abstract should ideally:

- provide a synopsis of the entire article;
- begin with the broad context of the study, followed by specific background for the study;

Introduction
In individual organisms where a mutant is being studied, the rationale for the study of that mutant must be clear to a geneticist not studying that particular organism. Similarly, study of particular phenotypes should be justified broadly and not on the basis of interest for that organism alone. General background on the importance of the genetic pathway and/or phenotype should be provided in a single, well-reasoned paragraph near the beginning of the Introduction.
Authors are encouraged to:

- cite the supporting literature completely rather than list a subset of citations;
- provide important background citations, including relevant review papers (to help orient the non-specialist reader);
- cite broader work in other organisms.

Materials and Methods
Manuscripts submitted to GENETICS should contain a clear description of the experimental design in sufficient detail so that

the experimental analysis could be repeated by another scientist. If the level of detail necessary to explain the protocol goes beyond two paragraphs, give a short description in the main body of the paper and prepare a detailed description for supporting information. For example, details would include indicating how many individuals were used, and if applicable how individuals or groups were combined for analysis. If working with mutants, indicate how many independent mutants were included. If working with populations indicate how samples were collected and whether they were random with respect to the target population.

Statistical Analysis
It is important to indicate what statistical analysis has been performed, and just the name of the software and options selected, but the method and model applied. In the case of many genes, being examined simultaneously, or many phenotypes, a multi-

Additional guidelines

Numbers
In the text, write out numbers nine or less except as part of a date, or fraction or decimal, or percentage, or a unit of measurement. Use Arabic numerals for those larger than nine, except on the first level of a sentence; however, try to avoid starting a sentence with such a number.

Units
Use abbreviations of the customary units of measurement only when they are preceded by a number. "3 min" but "several minutes". Write "percent" as one word, except when used with a number: "several percent" but "75%". To indicate temperature in centigrade use "the average 37°C", include a space after the degree symbol only when some other unit is included (for example, 67°F).

- Překladač Overleaf pracuje v tzv. „nonstop“ režimu.
- Pokud to jen trochu jde, chyby se snaží ignorovat a vysázet dokument za každou cenu. Takový zdrojový kód ale nemusí být bez problémů přeložitelný na jiných systémech.
- Je proto nutné sledovat, zda překlad proběhl bez chyby!

Překlad s chybami



Recompile



Překlad bez chyb



Recompile



Integrovaná prostředí (IDE)

Texmaker - <http://www.xmlmath.net/texmaker>

TeXstudio - <http://texstudio.sourceforge.net>

TeXnicCenter - <https://www.texniccenter.org/>
(v současné době již zastaralé)

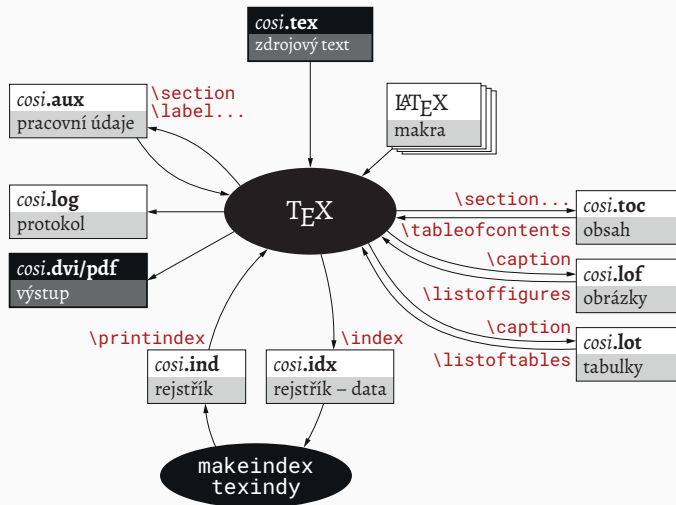
Programátorské editory

Obecně lze použít jakýkoliv programátorský editor - záleží na uživatelově vkusu a zvyku...

Sublime Text - <http://www.sublimetext.com>

PSPad <http://www.pspad.com/cz>

Proces kompilace



1. SATRAPA, Pavel. **LaTeX pro pragmatiky 2.1** [online]. Liberec, 2023 [cit. 2024-05-18]. Dostupné z:
<http://www.nti.tul.cz/~satrapa/docs/latex/latex-pro-pragmatiky.pdf>.
2. KOPKA, Helmut; DALY, Patrick W. **LATEX: podrobný průvodce**. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-722-6973-9.

3. OETIKER, Tobias; PARTL, Hubert; HYNA, Irene; SCHLEGL, Elisabeth; MÁDR, Michal; STRÍŽ, Pavel. **Ne úplně nejkratší úvod do formátu LATEX 2e** [online]. Heidelberg, 2011 [cit. 2017-12-28]. Dostupné z: <https://www.ctan.org/pkg/lshort-czech>.
4. OETIKER, Tobias; PARTL, Hubert; HYNA, Irene; SCHLEGL, Elisabeth. **The Not So Short Introduction to LATEX 2e** [online]. Heidelberg, 2018 [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: <https://www.ctan.org/pkg/lshort-english>.

5. KOPKA, Helmut.; DALY, Patrick W. **A guide to LATEX: document preparation for beginners and advanced users.** 3rd ed. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1999. ISBN 02-013-9825-7.
6. LAMPORT, Leslie. **LATEX: a document preparation system : user's guide and reference manual.** 2nd ed. Reading, Mass.: Addison-Wesley Pub. Co., 1994. ISBN 978-0201529838.
7. MITTELBACH, Frank.; GOOSSENS, Michel.; BRAAMS, Johannes.; ROWLEY, Chris. **The LaTeX companion.** 2nd ed. / . Boston: Addison-Wesley, 2004. ISBN 978-0201362992.

Studijní literatura (pokrač.)

8. BERAN, Vladimír. **Typografický manuál**. V. vydání. Praha: Kafka design, 2007. ISBN nemá.
9. KOČIČKA, Pavel; BLAŽEK, Filip. **Praktická typografie**. Vyd. 2. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-722-6385-4.
10. FELICI, James. **The complete manual of typography: a guide to setting perfect type**. 1st. Berkeley, CA: Peachpit Press, 2003. ISBN 978-0321127303.

- Předchozí ukázka sazby dokumentu i tato prezentace vznikla za použití \LaTeX u.
- Je však jasné, že sazba dokumentu na stranu formátu A4 a sazba prezentace se řídí jinými parametry – rozměry stránky, použitý font a jeho velikost, barvy a tak dále.
- Pokud nebude výsledek sazby daného typografického prvku v prezentaci a „papírovém dokumentu“ diametrálně odlišný, bude sazba demonstrována přímo v prezentaci. Ve svém dokumentu však uvidíte sice stejný prvek, ale vysázený pravděpodobně jiným fontem, v jiné barvě a tak dále.

Ukázky sazby – nastavení

Ukázky sazby „papírového dokumentu“ probíhají vždy s následujícím nastavením:

```
\documentclass[10pt, a4paper]{article}
\usepackage{cmap}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{lmodern}
\usepackage[czech]{babel}
\begin{document}
...
\end{document}
```

Dále mohou být vloženy aktuálně demonstrované balíky maker.

Překlad probíhá pomocí pdf \LaTeX u.

Děkuji za pozornost

Sazba hladkého textu

doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.

Katedra informatiky
Fakulta elektrotechniky a informatiky
VŠB – TU Ostrava











- řídí celou sazbu dokumentu,
- slangově se nazývají také **makra**,
- začínají vždy zpětným lomítkem \
- rozlišujeme dva typy příkazů:
 - **řídící slova** – tvořená libovolně dlouhou sekvencí písmen anglické abecedy, která je ukončena prvním nepísmenovým znakem.
Pokud je prvním nepísmenovým znakem mezera, je řídícím slovem „sežrána“ a zmizí ze vstupu, například:
`\LaTeX{} \LaTeX\ {\LaTeX} logo \LaTeX u`
`LaTeX LaTeX LaTeX logo LaTeXu`
 - **řídící znaky** – tvořené jediným nepísmenovým znakem.
Například `\#` je řídící znak, který sází znak `#`.

Příkazy – druhy účinku

Vkládací příkazy – do místa svého výskytu vloží danou typografickou konstrukci, například logo `\LaTeX`

Přepínače – změny určitý parametr sazby. Ukončení změny – konec aktuální skupiny nebo změna daného parametru jiným příkazem.

Např. `\itshape` přepne až do odvolání na kurzívu, zatímco `\upshape` vrací běžné vzpřímené písmo...

Příkazy s parametrem – vytvoří určitou konstrukci za použití daného parametru. Parametry jsou každý zvlášť uzavřeny do složených závorek. Nepovinný parametr se uvádí v hranatých závorkách, před ostatními parametry. Příklad

```
\documentclass[10pt, a4paper]{article}
```

Sazba „běžných“ znaků

- deklarace správného kódování v balíku `inputenc`,
- vstup znaků přímo z klávesnice,
- nejčastěji užívané kódování UTF-8 řeší většinu problémů,
- ale mohou nastat situace, kdy jej nelze použít.

Znaky – méně běžné znaky

- Akcentované znaky

<code>\' {o}</code>	ó	<code>\` {o}</code>	ò	<code>\" {o}</code>	ö	<code>\H {o}</code>	ő
<code>\v {e}</code>	ě	<code>\u {o}</code>	ů	<code>\^ {o}</code>	ô	<code>\~ {o}</code>	õ
<code>\c {c}</code>	ç	<code>\k {a}</code>	ą	<code>\= {o}</code>	ō	<code>\b {o}</code>	ö
<code>\. {c}</code>	č	<code>\d {c}</code>	ç	<code>\r {a}</code>	å	<code>\t {oo}</code>	öö

- Mezinárodní znaky

<code>\oe</code>	œ	<code>\OE</code>	Œ	<code>\ae</code>	æ	<code>\AE</code>	Æ
<code>\o</code>	ø	<code>\O</code>	Ø	<code>\aa</code>	å	<code>\AA</code>	Å
<code>\l</code>	ł	<code>\L</code>	Ł	<code>\ss</code>	ß	<code>\SS</code>	SS

Znaky – ostatní symboly

- Standardní \LaTeX

<code>\copyright</code>	©	<code>\S</code>	§	<code>\ldots</code>	...
<code>\textregistered</code>	®	<code>\P</code>	¶	<code>\pounds</code>	£

- Externí balíky

<code>\usepackage{textcomp}</code>		<code>\textdegree</code>	-5°C
<code>\usepackage[official]{eurosym}</code>		<code>\euro</code>	€50

Kompletní přehled symbolů \LaTeX u lze nalézt v [2].

Znaky – ostatní symboly

<code>\</code>	zahajuje příkazy	<code>\textbackslash</code>
<code>{}</code>	vymezují skupiny	<code>\{ a \}</code>
<code>&</code>	odděluje sloupce tabulky	<code>\&</code>
<code>%</code>	zahajuje komentář	<code>\%</code>
<code>~</code>	nezlomitelná mezera	<code>\textasciitilde</code>
<code>\$</code>	zahajuje/ukončuje matemat. režim	<code>\\$</code>
<code>#</code>	odkaz na parametr makra	<code>\#</code>
<code>^</code>	horní index	<code>\textasciicircum</code>
<code>_</code>	dolní index	<code>_</code>

Znaky aneb nelze pomlčet o pomlčkách

V typografii existují tři druhy pomlček:

spojovník – krátká, silná pomlčka, používaná pro dělení slov, zvrtné „-li“ a složená slova

pomlčka – pomlčka ve větách a

dlouhá pomlčka – v americké typografii.

Druh pomlčky		Zápis v \LaTeX u
Spojovník	-	-
Pomlčka	-	--
Dlouhá pomlčka	—	---



Odstavce a odřádkování



Sazba na levý praporek

```
\begin{flushleft}
```

Sazba na praporek je taková sazba, kdy na konci řádků se slova nedělí. Slovo, které se do řádku již nevejde, se přelije na další řádek. Sazba tak vypadá rozevlátě jako prapor.

```
\end{flushleft}
```

Sazba na praporek je taková sazba, kdy na konci řádků se slova nedělí. Slovo, které se do řádku již nevejde, se přelije na další řádek. Sazba tak vypadá rozevlátě jako prapor.

Sazba na pravý praporek

```
\begin{flushright}
```

Sazba na praporek je taková sazba, kdy na konci řádků se slova nedělí. Slovo, které se do řádku již nevejde, se přelije na další řádek. Sazba tak vypadá rozevlátě jako prapor.

```
\end{flushright}
```

Sazba na praporek je taková sazba, kdy na konci řádků se slova nedělí. Slovo, které se do řádku již nevejde, se přelije na další řádek. Sazba tak vypadá rozevlátě jako prapor.

Sazba na střed

```
\begin{center}
```

Sazba na střed, někdy označována jako sazba na osu případně centrováný text, je další často používaná metodou zarovnání odstavce. Středů všech řádků se řadí na společnou osu a oba konce řádků jsou nestejněměrné.

```
\end{center}
```

Sazba na střed, někdy označována jako sazba na osu případně centrováný text, je další často používaná metodou zarovnání odstavce. Středů všech řádků se řadí na společnou osu a oba konce řádků jsou nestejněměrné.

Komentáře

- Komentáře ve zdrojovém kódu dokumentu zapisujeme pomocí znaku `%`.
- \LaTeX ignoruje vše od znaku `%` do konce řádku.
- Víceřádkové komentáře standardně neexistují, lze ale použít prostředí `comment` z balíku maker `verbatim`.

```
Your first document. This is % This is a comment  
a very simple example, % Also comment  
% And another comment  
with no extra parameters or packages      included.
```

Your first document. This is a very simple example, with no extra parameters or packages included.

- \LaTeX zahrnuje tři druhy seznamů:
 - s odrážkami tj. nečíslované,
 - číslované a
 - s nadpisy.
- Jednotlivé položky jsou označeny makrem `\item`.
- Seznamy lze vzájemně vnořovat.
- Jsou k dispozici, nezávisle na sobě, 4 úrovně nečíslovaných a 4 úrovně číslovaných seznamů.

Seznam s odrážkami

Nějaký text před seznamem s nečíslovanými odrážkami.

```
\begin{itemize}
  \item První řádek v seznamu.
  \item Druhý řádek je delší, aby bylo
        patrné zalamování textu.
  \item A tohle je poslední řádek.
\end{itemize}
```

Nějaký text před seznamem s nečíslovanými odrážkami.

- První řádek v seznamu.
- Druhý řádek je delší, aby bylo patrné zalamování textu.
- A tohle je poslední řádek.

Číslovaný seznam

Nějaký text před číslovanými odrážkami.

```
\begin{enumerate}
```

```
\item První řádek v seznamu.
```

```
\item Druhý řádek je delší, aby bylo  
patrné zalamování textu.
```

```
A zkusíme vytvořit i nový odstavec.
```

```
\end{enumerate}
```

Nějaký text před číslovanými odrážkami.

1. První řádek v seznamu.
2. Druhý řádek je delší, aby bylo patrné zalamování textu.

A zkusíme vytvořit i nový odstavec.

Seznam s nadpisy

Nějaký text před odrážkami s nadpisy.

```
\begin{description}
  \item[Alpha] -- první řádek v seznamu.
  \item[Bravo] -- druhý řádek je delší, aby bylo
    patrné zalamování textu.
  \item[Charlie] -- poslední položka v seznamu.
\end{description}
```

Nějaký text před odrážkami s nadpisy.

Alpha – první řádek v seznamu.

Bravo – druhý řádek je delší, aby bylo
patrné zalamování textu.

Charlie – poslední položka v seznamu.

- alpha
 - bravo
 - * charlie
 - delta
 - echo
 - * foxtrot
 - golf
- hotel

```
\begin{itemize}
  \item alpha
    \begin{itemize}
      \item bravo
        \begin{itemize}
          \item charlie
            \begin{itemize}
              \item delta
              \item echo
            \end{itemize}
          \item foxtrot
        \end{itemize}
      \item golf
    \end{itemize}
  \item hotel
\end{itemize}
```

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. alpha<ol style="list-style-type: none">(a) bravo<ol style="list-style-type: none">i. charlie<ol style="list-style-type: none">A. deltaB. echoii. foxtrot(b) golf2. hotel |
|---|

```
\begin{enumerate}
  \item alpha
    \begin{enumerate}
      \item bravo
        \begin{enumerate}
          \item charlie
            \begin{enumerate}
              \item delta
              \item echo
            \end{enumerate}
          \item foxtrot
        \end{enumerate}
      \item golf
    \end{enumerate}
  \item hotel
\end{enumerate}
```

V současnosti je práce s písmem založena na **New Font Selection Scheme** (NFSS), které definuje čtyři základní charakteristiky písma:

- rodina
- duktus
- tvar
- stupeň

Charakteristiky jsou navzájem nezávislé, nastavení písma si lze představit jako bod ve 4D prostoru – jedna osa je rodina, druhá duktus...

Rodina (family)

- Určuje základní charakter písma
- Rozlišujeme tři rodiny a jim odpovídající příkazy:

`\rmfamily` antikva (písmo serifové, anglicky RoMan)

`\sffamily` grotesk (písmo bezserifové, Sans seriF)

`\ttfamily` písmo neproporcionální (TypewriTer)

Duktus (series)

- specifikuje tloušťku jednotlivých tahů v písmu

`\mdseries` běžné písmo (MeDium)

`\bfseries` tučné písmo (**BoldFace**)

Písmo – tvar (shape)

Specifikuje tvarovou variantu písma

<code>\upshape</code>	běžné vzpřímené písmo
<code>\itshape</code>	kurzíva (<i>ITalics</i>)
<code>\slshape</code>	skloněné písmo (<i>SLanted</i>)
<code>\scshape</code>	kapitálky (SMALL CAPITALS)

Poznámka

1. Kurzíva, na rozdíl od skloněného písma, nemá jen skloněnou svislou osu, ale má i jinou kresbu písmen, např. **a** vs. *a*.
2. Většina fontů nemá skloněné písmo tj. `\slshape` přepne na kurzívu.

Písmo – stupeň (size)

Určuje relativní velikost písma vůči `\normalsize`, která je uvedena v hlavičce dokumentu.

<code>\tiny</code>	nejmenší
<code>\scriptsize</code>	velikost horního a dolního indexu
<code>\footnotesize</code>	velikost poznámek pod čarou
<code>\small</code>	malé písmo
<code>\normalsize</code>	normální velikost
<code>\large</code>	větší písmo
<code>\Large</code>	ještě větší
<code>\LARGE</code>	opravdu velké
<code>\huge</code>	skoro největší
<code>\Huge</code>	největší

- Většina dokumentů je členěna do hierarchické struktury kapitol, sekcí atd.
- Kapitoly jsou obvykle číslovány, zařazeny do obsahu dokumentu.
- **Nadpisy stejné úrovně musí vypadat stejně!**
- \LaTeX poskytuje až 7 úrovní strukturování dokumentu.

Makra mají jednotný tvar

```
\section_macro_name [krátký nadpis] {nadpis}
```

Nepovinný `krátký nadpis` většinou chybí.

Struktura dokumentu – makra pro členění dokumentu

Úroveň	Makro	Třída dokumentu		
		article	report	book
-1	<code>\part</code>	X	volitelně	
0	<code>\chapter</code>	X	✓	✓
1	<code>\section</code>	✓	✓	✓
2	<code>\subsection</code>	✓	✓	✓
3	<code>\subsubsection</code>	✓	✓	✓
4	<code>\paragraph</code>	✓	✓	✓
5	<code>\subparagraph</code>	✓	✓	✓

Makra pro sazbu kapitol provádí celou řadu činností:

1. Vygeneruje číslo dané části textu. V hierarchii kapitol se **nesmí přeskakovat** – vynecháním úrovně dostaneme v číslování kapitol nuly!
2. Vysází číslo kapitoly a **nadpis** stylem odpovídajícím dané úrovni nadpisu. Styl definuje písmo, místo před nadpisem, za nadpisem, přechod na novou stránku atd.
3. Vloží číslo kapitoly, **nadpis** a číslo stránky do obsahu. Pokud je uveden **krátký nadpis** je do obsahu vložen **krátký nadpis**. V textu je pochopitelně ale vysázen **nadpis**.
4. Upraví záhlaví stránky, pokud je použito tzv. živé záhlaví. I zde se přednostně uplatní **krátký nadpis**.

Ke všem makrům od `\part` po `\subparagraph` existují omezené verze

```
\section_macro_name*{nadpis}
```

Tato makra provedou pouze krok 2 z předchozího seznamu – vysází `nadpis` požadovaným stylem.

Příklad

Předmluva v knize – chceme nadpis „Předmluva“ vysázet jako kapitolu, ale není nutné aby byla v obsahu.

```
\chapter*{Předmluva}
```

Vážení čtenáři dostává se Vám do rukou...

- Na požadované místo v dokumentu uvedeme makro `\tableofcontents.`
- Položky obsahu se automaticky vytvoří z nadpisů použitých v makrech pro členění dokumentu.
- Obsah dokumentu je sestavován v pomocném `toc` souboru, který obsahuje nadpisy kapitol, jejich čísla a čísla odpovídajících stran.

Vytvoření obsahu vyžaduje **nejméně dva překlady** L^AT_EXem:

- 1. překlad** – `toc` soubor neexistuje, makro `\tableofcontents` vytvoří jen nadpis „Obsah“. Při překladu dokumentu je postupně vytvářen `toc` soubor.
- 2. překlad** – makro `\tableofcontents` načte `toc` soubor vytvořený při předchozím překladu a sestaví z něj obsah dokumentu. Nicméně `toc` soubor je vytvářen i v tomto překladu.

Poznámky

1. Je zřejmé, že vytváření obsahu je zpožděno o „jedno kolo“ za textem dokumentu.
2. Pokud chceme obsah aktualizovat, např. po změně nadpisu, musíme opět provést dva překlady.
3. V závislosti na umístění obsahu dokumentu může být nutný i třetí překlad. Pokud je obsah umístěn před samotným textem dokumentu, může dojít vložením obsahu dokumentu k posunutí čísel stran.

Seznam obrázků a tabulek

Do dokumentu lze vložit také

- seznam obrázků – `\listoffigures` a
- seznam tabulek – `\listoftables`.

Seznam obrázků a tabulek vzniká zcela identickým mechanismem jako obsah dokumentu s tím rozdílem, že:

- položky obou seznamů se berou z maker `\caption` v prostředí `figure`, respektive `table` a
- místo `toc` souboru se používají `lof` (list of figures) a `lot` (list of tables) soubory.



Poznámky – poznámky pod čarou

Tohle je text odstavce, který je potřebné doplnit poznámkou `\footnote{Poznámka pod čarou, která podává doplňující informace.}`.

Tohle je text odstavce, který je potřebné doplnit poznámkou¹.

¹Poznámka pod čarou, která podává doplňující informace.

Poznámka

Pokud nelze vytvořit poznámku pod čarou přímo (např. v tabulkách) použijeme `\footnotemark` pro sazbu značky a následně `\footnotetext{text poznámky}` pro vlastní sazbu poznámky.

Poznámky – poznámky na okraji

Tohle `\marginpar{\textbf{Poznámka na okraji}}` je text odstavce, který je potřebné doplnit poznámkou na okraji stránky. S touto poznámkou se pak bude odstavec lépe hledat.

Tohle je text odstavce, který je potřebné doplnit poznámkou na okraji stránky. S touto poznámkou se pak bude odstavec lépe hledat.	Poznámka na okraji
--	---------------------------

Poznámka na okraji se sází na boční okraj vedle řádku na kterém se objevil příkaz `\marginpar`. U jednostranné sazby se poznámka vysází na pravý okraj, u oboustranné na vnější okraje.







Užitečné balíky maker







Děkuji za pozornost

Sazba matematiky

doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.

Katedra informatiky
Fakulta elektrotechniky a informatiky
VŠB – TU Ostrava



- Matematická sazba je integrální součástí $\text{T}_\text{E}\text{X}$ u – nekvalitní matematická sazba byla i jednou z příčin jeho vzniku.
- \LaTeX ke schopnostem $\text{T}_\text{E}\text{X}$ u přidává několik zastřešujících konstrukcí.
- Matematika je v \LaTeX u zapisována pomocí speciální syntaxe, která je navržena
 1. pro pohodlný vstup z klávesnice a
 2. pro snadné čtení zdrojového kódu dokumentu.

Neexistují celá kladná čísla x, y, z a n ,
kde $n > 2$, pro která platí
 $x^n + y^n = z^n$

Neexistují celá kladná čísla x, y, z a n , kde $n > 2$, pro která platí

$$x^n + y^n = z^n$$

Sazba matematiky probíhá ve dvou režimech:

inline – matematické formule jsou součástí odstavce; sazba je kompaktní ve svislém směru aby co nejméně ovlivňovala samotný odstavec.

display – formule jsou sázeny na střed na samostatné řádky.

Rovnici, která popisuje vztah mezi hmotou a energií,
`$E=mc^2$` objevil v roce 1905 Albert Einstein.

Rovnici, která popisuje vztah mezi hmotou a energií, $E = mc^2$ objevil v roce 1905 Albert Einstein.

Pro označení lze použít:

- prostředím `math`, čili konstrukcí `\begin{math}... \end{math}`
- dvojicí znaků `\(` před a dvojicí znaků `\)` za vzorcem
- jeden znak `$` před a jeden znak `$` za vzorcem.

Všechny tři způsoby jsou navzájem ekvivaletní.

Display režim

Neexistují celá kladná čísla x, y, z a n ,
kde $n > 2$, pro která platí

```
\begin{equation}  
x^n + y^n = z^n  
\end{equation}
```

Platná je pouze Pythagorova věta

$x^2 + y^2 = z^2$

Neexistují celá kladná čísla x, y, z a n , kde $n > 2$, pro která platí

$$x^n + y^n = z^n \tag{1}$$

Platná je pouze Pythagorova věta

$$x^2 + y^2 = z^2$$

Display režim má dvě formy:

nečíslovanou – pro označení lze použít prostředí `displaymath`
nebo `\[... \]` či `$$...$$`

číslovanou – prostředí `equation`.

V matematických formulích se vyskytují symboly, které není možné zapsat přímo z klávesnice. Tyto symboly se zapisují pomocí speciálních maker. Jde především o tyto symboly:

- řecká písmena,
- šipky,
- binární a relační operátory a
- některé další symboly.

Řecká písmena

αA	<code>\alpha A</code>	νN	<code>\nu N</code>
βB	<code>\beta B</code>	$\xi \Xi$	<code>\xi \Xi</code>
$\gamma \Gamma$	<code>\gamma \Gamma</code>	$o O$	<code>o O</code>
$\delta \Delta$	<code>\delta \Delta</code>	$\pi \Pi$	<code>\pi \Pi</code>
$\epsilon \varepsilon E$	<code>\epsilon \varepsilon E</code>	$\rho \varrho P$	<code>\rho \varrho P</code>
ζZ	<code>\zeta Z</code>	$\sigma \Sigma$	<code>\sigma \Sigma</code>
ηH	<code>\eta H</code>	τT	<code>\tau T</code>
$\theta \vartheta \Theta$	<code>\theta \vartheta \Theta</code>	$\upsilon \Upsilon$	<code>\upsilon \Upsilon</code>
ιI	<code>\iota I</code>	$\phi \varphi \Phi$	<code>\phi \varphi \Phi</code>
κK	<code>\kappa K</code>	χX	<code>\chi X</code>
$\lambda \Lambda$	<code>\lambda \Lambda</code>	$\psi \Psi$	<code>\psi \Psi</code>
μM	<code>\mu M</code>	$\omega \Omega$	<code>\omega \Omega</code>

\leftarrow	<code>\leftarrow</code>	\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>
\rightarrow	<code>\rightarrow</code>	\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>
\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>	\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>
\uparrow	<code>\uparrow</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>
\Uparrow	<code>\Uparrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>
\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\mapsto	<code>\mapsto</code>	\longmapsto	<code>\longmapsto</code>
\nearrow	<code>\nearrow</code>	\searrow	<code>\searrow</code>
\swarrow	<code>\swarrow</code>	\nwarrow	<code>\nwarrow</code>
\lefttharpoonup	<code>\lefttharpoonup</code>	\rightarrow	<code>\rightarrow</code>
\leftharpoondown	<code>\leftharpoondown</code>	\rightarrow	<code>\rightarrow</code>

Binární a relační operátory

\times	<code>\times</code>	\cdot	<code>\cdot</code>
\div	<code>\div</code>	\cap	<code>\cap</code>
\cup	<code>\cup</code>	\neq	<code>\neq</code>
\leq	<code>\leq</code>	\geq	<code>\geq</code>
\in	<code>\in</code>	\perp	<code>\perp</code>
\notin	<code>\notin</code>	\subset	<code>\subset</code>
\simeq	<code>\simeq</code>	\approx	<code>\approx</code>
\wedge	<code>\wedge</code>	\vee	<code>\vee</code>
\oplus	<code>\oplus</code>	\otimes	<code>\otimes</code>
\boxtimes	<code>\boxtimes</code>	\boxtimes	<code>\boxtimes</code>
\equiv	<code>\equiv</code>	\cong	<code>\cong</code>

Ostatní symboly

∞	<code>\infty</code>	\forall	<code>\forall</code>
\exists	<code>\exists</code>	\nexists	<code>\nexists</code>
\emptyset	<code>\emptyset</code>	\neg	<code>\neg</code>
\dots	<code>\ldots</code>	\cdots	<code>\cdots</code>
\vdots	<code>\vdots</code>	\ddots	<code>\ddots</code>
∇	<code>\nabla</code>	∂	<code>\partial</code>
\square	<code>\square</code>	$\sqrt{\quad}$	<code>\sqrt{\quad}</code>
\blacksquare	<code>\blacksquare</code>	\triangle	<code>\triangle</code>

Horní a dolní indexy

Zápis indexů:

- horní $\overset{\sim}{}$
- dolní $\underset{_}{}$

$\int\limits_0^1 x^2 + y^2 \, dx$

$$\int_0^1 x^2 + y^2 \, dx$$

Horní a dolní indexy lze kombinovat

$a_1^2 + a_2^2 = a_3^2$

$$a_1^2 + a_2^2 = a_3^2$$

Horní a dolní indexy (pokrač.)

Pokud je index tvořen více znaky je nutné jej uzavřít do skupiny

$$x^{2\alpha} - 1 = y_{ij} + y_{ij}$$

$$x^{2\alpha} - 1 = y_{ij} + y_{ij}$$

Indexy lze různě kombinovat

$$(a^n)^{r+s} = a^{nr+ns}$$

$$(a^n)^{r+s} = a^{nr+ns}$$

Horní a dolní indexy – dvojitý index

Horní či dolní index se vždy musí vztahovat k jednoduchému elementu, složitější matematické výrazy musí být uzavřeny do závorek nebo do skupiny.

Příklad

- Výraz a^{b^c} musíme zapsat jako $a^{\{b^c\}}$ nebo $\{a^b\}^c$.
- Zápis $a^b{}^c$ způsobí chybu, protože a^b již není jednoduchý element.
- Stejně tak a_{b_c} musíme zapsat jako $a_{\{b_c\}}$ nebo $\{a_b\}_c$, zápis $a_b{}_c$ způsobí chybu.

Běžně dostupné typy závorek

Kulaté	<code>(x+y)</code>	$(x + y)$
Hranaté	<code>[x+y]</code>	$[x + y]$
Složené	<code>\{ x+y \}</code>	$\{x + y\}$
Ostré	<code>\langle x+y \rangle</code>	$\langle x + y \rangle$
Svislé	<code> x+y </code>	$ x + y $
Dvojitě svislé	<code>\ x+y \ </code>	$\ x + y\ $

Závorky – automatická změna velikosti

Automatická změna velikosti pomocí `\left` a `\right`

`$$F = G \left(\frac{m_1 m_2}{r^2} \right)$$`

$$F = G \left(\frac{m_1 m_2}{r^2} \right)$$

Výsledek sazby bez `\left` a `\right`

$$F = G\left(\frac{m_1 m_2}{r^2}\right)$$

Vícenásobná změna velikosti

`$$\left[\frac{N}{\left(\frac{L}{p}\right) - (m+n)}\right]$$`

$$\left[\frac{N}{\left(\frac{L}{p}\right) - (m+n)} \right]$$

Závorky – automatická změna velikosti u víceřádkových rovnic

Makra `\left` a `\right` **musí být spárována** na:

- každém řádku rovnice a zároveň
- na každé straně oddělovače `&`.

Neviditelné závorky `\left.` a `\right.`.

```
\begin{align*}
y = 1 + & \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \cdots \right. \\
& \left. + \frac{1}{x^{n-1}} + \frac{1}{x^n}\right) \\
\end{align*}
```

$$y = 1 + \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \cdots \right. \\ \left. \cdots + \frac{1}{x^{n-1}} + \frac{1}{x^n} \right)$$

Závorky – manuální změna velikosti

Manuálně je možné měnit velikost závorek pomocí maker `\big`.

```
$$\bigg( 3x+7 \bigg)$$
```

$$\left(3x + 7 \right)$$

```
$$\big( \Big( \bigg( \Bigg( $$
```

$$\left(\left(\left(\left(\right) \right) \right) \right)$$

Poznámka

Všechny velikosti závorek nemusí být dostupné ve všech fontech, některé velikosti závorek mohou splývat.

Sazba matic se skládá

- z mřížky prvků, kde
 - prvky v matici zadáváme po řádcích,
 - jednotlivé prvky oddělujeme znakem `&`,
 - konec řádku označujeme dvojicí `\\`.
- ze specifikace ohraničení matice – ohraničení může a nemusí existovat.

Bez ohraničení

$$\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{array}$$

```
\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{matrix}
```

Kulaté závorky

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{pmatrix}$$

```
\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{pmatrix}
```


Hranaté závorky

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{bmatrix}$$

```
\begin{bmatrix}
  1 & 2 & 3 \\
  a & b & c
\end{bmatrix}
```

Složené závorky

$$\begin{Bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{Bmatrix}$$

```
\begin{Bmatrix}
  1 & 2 & 3 \\
  a & b & c
\end{Bmatrix}
```

Jednoduché svislice

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{vmatrix}$$

```
\begin{vmatrix}
  1 & 2 & 3 \\
  a & b & c
\end{vmatrix}
```

Dvojitě svislice

$$\begin{Vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{Vmatrix}$$

```
\begin{Vmatrix}
  1 & 2 & 3 \\
  a & b & c
\end{Vmatrix}
```

Malice – speciální případy ohraničení

Ve speciálních případech vysázíme matici bez ohraničení a ohraničení doplníme pomocí samostatných konstrukcí \LaTeX u.

$$\left[\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{array} \right]$$

```
\left\lceil  
\begin{matrix}  
  1 & 2 & 3 \\  
  a & b & c  
\end{matrix}  
\right\rceil
```

$$\left\langle \begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ a & b & c \end{array} \right\rangle$$

```
\left\langle  
\begin{matrix}  
  1 & 2 & 3 \\  
  a & b & c  
\end{matrix}  
\right\rangle
```

Pro sazbu velkých matic lze využít **výpustky**

$$\begin{pmatrix} a & \cdots & b \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ c & \cdots & d \end{pmatrix}$$

```
\begin{pmatrix}
a & \cdots & b \\
\vdots & \ddots & \vdots \\
c & \cdots & d \\
\end{pmatrix}
```

Poznámka

Výpustky lze využít i mimo zápis matic, nejčastěji asi `\cdots`,
například $1 + 2 + \cdots + (n-1) + n$,

$$1 + 2 + \cdots + (n - 1) + n$$

Zlomky a binomické koeficienty



Matematika se typicky sází kurzívou, existují však výjimky – například jména funkcí se sází vzpřímeným písmem.

$$\sin(a + b) = \sin(a)\cos(b) + \cos(a)\sin(b)$$

$$\sin(a + b) = \sin(a) \cos(b) + \cos(a) \sin(b)$$

Operátory

Pro operátory, například limitu, platí obdobná konvence. Sazba však může záviset i na dalších parametrech.

Testing notation for limits

```
$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$$
```

This operator changes when used alongside

```
text $\lim_{x \rightarrow h} (x-h)$
```

Testing notation for limits

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

This operator changes when used alongside text $\lim_{x \rightarrow h} (x - h)$

Přehled často užívaných funkcí a operátorů

arcsin	<code>\arcsin</code>	arctan	<code>\arctan</code>
arg	<code>\arg</code>	cos	<code>\cos</code>
gcd	<code>\gcd</code>	lim	<code>\lim</code>
ln	<code>\ln</code>	log	<code>\log</code>
max	<code>\max</code>	min	<code>\min</code>
sin	<code>\sin</code>	tan	<code>\tan</code>

Deklarace nových operátorů

V případě potřeby lze definovat nový operátor makrem

```
\DeclareMathOperator{jméno}{sazba},
```

kde `jméno` je označení nového operátoru a `sazba` je zdrojový kód, který vysází nový operátor.

Příklad

V české sazbě se pro funkci tangens používá označení **tg**.

Definice:

```
\DeclareMathOperator{\tg}{tg}
```

Použití:

```
$$y = \tg x$$
```

$$y = \operatorname{tg} x$$





- Matematické dokumenty zahrnují definice, věty, důkazy atd., které vyžadují speciální formátování a číslování.
- Číslování by mělo probíhat automaticky, formátování by daný prvek matematické sazby (definice, věta, ...) mělo být jednotné.
- Prostředky pro jejich pohodlnou sazbu poskytuje balík `amsthm`.

```
\newtheorem{prostředí}{popisek}[počítadlo]
```

- `prostředí` je jméno nově definovaného prostředí a
- `popisek` je text, který bude vysázen před textem definice, věty...
- `počítadlo` je nadřazené počítadlo; při každé změně hodnoty `počítadlo` se resetuje individuální počítadlo `prostředí`.

Příklad

```
\newtheorem{theorem}{Věta}[section]
```

Pokud použijeme `newtheorem` bez nadřazeného počítadla, tj. `\newtheorem{prostředí}{popisek}`, bude se `prostředí` číslovat průběžně v celém dokumentu.

Existuje i zcela nečíslovaná varianta

```
\newtheorem*{prostředí}{popisek}
```

Příklad

```
\newtheorem*{remark}{Remark}
```

```
\newtheorem{definition}{Definice}[section]  
\newtheorem{theorem}{Věta}[section]  
\newtheorem{corollary}{Důsledek}[theorem]  
\newtheorem*{remark}{Poznámka}
```

Prostředí pro sazbu definic – ukázka

```
\section{Spojitost funkcí}
Nejdříve uvedeme Cauchyho definici.
\begin{definition}
O funkci  $f(x)$  řekneme, že je spojitá v bodě  $a$ ,
pokud ke každému (libovolně malému) číslu  $\varepsilon > 0$ 
existuje takové číslo  $\delta > 0$ , že pro všechna
 $x$ , pro něž platí  $|x-a| < \delta$ , platí také
 $|f(x)-f(a)| < \varepsilon$ .
\end{definition}
```

1 Spojitost funkcí

Nejdříve uvedeme Cauchyho definici.

Definice 1.1. *O funkci $f(x)$ řekneme, že je spojitá v bodě a , pokud ke každému (libovolně malému) číslu $\varepsilon > 0$ existuje takové číslo $\delta > 0$, že pro všechna x , pro něž platí $|x - a| < \delta$, platí také $|f(x) - f(a)| < \varepsilon$.*

Prostředí pro sazbu vět – ukázka

```
\begin{theorem}[0 mezihodnotě]
```

Každá funkce spojitá na intervalu splňuje vlastnost mezihodnoty na tomto intervalu.

```
\end{theorem}
```

```
\begin{corollary}
```

Nechť f je funkce spojitá na intervalu $\langle a, b \rangle$. Jestliže mají hodnoty $f(a)$, $f(b)$ rozdílná znaménka, pak existuje nějaký kořen funkce f v intervalu (a, b) .

```
\end{corollary}
```

1 Spojitost funkcí

Nejdříve uvedeme Cauchyho definici.

Definice 1.1. *O funkci $f(x)$ řekneme, že je spojitá v bodě a , pokud ke každému (libovolně malému) číslu $\varepsilon > 0$ existuje takové číslo $\delta > 0$, že pro všechna x , pro něž platí $|x - a| < \delta$, platí také $|f(x) - f(a)| < \varepsilon$.*

Věta 1.1 (O mezihodnotě). *Každá funkce spojitá na intervalu splňuje vlastnost mezihodnoty na tomto intervalu.*

Důsledek 1.1.1. *Nechť f je funkce spojitá na intervalu $\langle a, b \rangle$. Jestliže mají hodnoty $f(a)$, $f(b)$ rozdílná znaménka, pak existuje nějaký kořen funkce f v intervalu (a, b) .*

Děkuji za pozornost

Tabulky

doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.

Katedra informatiky
Fakulta elektrotechniky a informatiky
VŠB – TU Ostrava





Definice sloupců

















Umístění tabulek





Vícesloupcové a víceřádkové oblasti tabulek



Tabulky a barvy – barvy buněk, řádků a sloupců, ohraničení





Děkuji za pozornost

Specifické prvky technických dokumentů

doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.

Katedra informatiky
Fakulta elektrotechniky a informatiky
VŠB – TU Ostrava









Program gnuplot







Děkuji za pozornost

Bibliografie, rejstřík

doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.

Katedra informatiky
Fakulta elektrotechniky a informatiky
VŠB – TU Ostrava



















Položky a podpoložky rejstříku









Děkuji za pozornost

Prezentace v BEAMERU

doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.

Katedra informatiky
Fakulta elektrotechniky a informatiky
VŠB – TU Ostrava











Zvýrazňování důležitých částí textu











Děkuji za pozornost

1. SATRAPA, Pavel. **LaTeX pro pragmatiky 2.1** [online]. Liberec, 2023 [cit. 2024-05-18]. Dostupné z:
<http://www.nti.tul.cz/~satrapa/docs/latex/latex-pro-pragmatiky.pdf>.
2. PAKIN, Scott. **The Comprehensive LATEX Symbol List – Symbols accessible from LATEX** [online]. 2017. [cit. 2024-05-18]. Dostupné z:
<https://ctan.org/pkg/comprehensive>.