



FAKULTA ELEKTROTECHNIKY
A KOMUNIKAČNÍCH ústav
TECHNOLOGIÍ telekomunikací

Možnosti systému L^AT_EX II

Semestrální projekt

Autor práce: PETR SYSEL

Vedoucí práce:

Brno, 4. 10. 2018

Instalace systému L^AT_EX

- Instalace je podrobně popsána na <http://latex.feec.vutbr.cz/instalace/>

- U české klávesnice QWERTY se při držení pravé klávesy Alt přepne rozložení klávesnice,
- český babel má pomlčku jako aktivní znak:
 - koliduje s některými speciálními příkazy, např. `\cline{2-4}` v tabulkách,
 - pokud k tomu dojde, lze krátkodobě vypnout aktivitu znaku

```
\shorthandoff{-}
\begin{tabular}{ccc}
  1 & 2 & 3 \\
  \cline{1-2}
  4 & 5 & 6 \\
\end{tabular}
\shorthandon{-}
```
 - pro vkládání nedělitelných mezer za neslabičné předložky existuje program `vlna`
 - před použitím zálohovat soubory,
 - `vlna -l sablona.tex`

Šablona pro psaní studentských prací

- Šablonu lze získat na adrese <http://latex.feec.vutbr.cz/sablona/>
- tamtéž podrobné pokyny pro používání,
- šablona je vytvořena v kódování UTF-8,
- založit nový projekt
 - v TeXnicCenter otevřete hlavní soubor `sablona-prace.tex`
 - z menu Project zvolíte položku
Create with active file as main,
- samotný balíček `thesis.sty` vždy vkládat jako poslední – jinak hrozí přepsání některých příkazů jinými balíčky (např. balíčkem `czech` nebo `babel`).

```
\documentclass[  
    draft – zapnutí zrychleného zkušebního překladu.  
    12pt – velikost základního písma (14pt, 10pt, 11pt).  
    a4paper – formát papíru je A4.  
    oneseide – jednostranný tisk (twoside – oboustranný).  
    pdftex – překlad bude proveden pomocí programu pdftex.  
    dvipdfm – výstupní soubor DVI konvertován do PDF programem  
        dvipdfm.  
    dvips – výstupní soubor DVI konvertován do PS programem  
        dvips.  
    unicode – záložky, metainformace apod. budou v Unicode.  
]{  
    report – sazba závěrečné zprávy: sablona-prace.tex.  
    beamer – sazba prezentace k obhajobě: sablona-obhaj.tex.  
}
```

- `\usepackage[
 main=czech,english` – originální jazyk je čeština, překlad je anglicky,
`main=slovak,english` – originální jazyk je slovenština, překlad je
anglicky,
`main=english,czech` – originální jazyk je angličtina, překlad je česky.
`]{babel}`
- `\usepackage[
 semestral` – sazba semestrálního projektu,
`bachelor` – sazba bakalářské práce,
`diploma` – sazba diplomové práce,
`treatise` – sazba pojednání o dizertační práci,
`phd` – sazba disertační práce.

`center` – zarovnání rovnic na střed,
`left` – zarovnání rovnic doleva.

`]{thesis}`

- `\autor[titul]{jméno}{prijmeni}[titul]` – tituly před jménem, jméno a příjmení autora, tituly za jménem – `\autor{Petr}{Sysel}`,
- `\vedouci`, `\oponent` – podobně definován vedoucí a oponent,
- `\autorpohlavi{0}` – muž / `\autorpohlavi{1}` – žena,
- `\nazev{v originále}{v překladu}` – název práce v obou jazycích,
- `\oborstudia{v originále}{v překladu}` – označení oboru studia,
- `\ustav{v originále}{v překladu}` – označení ústavu;
- `\fakulta/\skola` – podobně v případě jiné fakulty/školy,
- `\rok{rok vytvoření}` – rok odevzdání (na přebalu a titulní straně),
- `\datum{datum obhajoby}` – datum obhajoby (na titulní straně prezentace),
- `\misto{místo obhajoby}` – místo obhajoby,
- `\abstrakt{v originále}{v překladu}` – abstrakt práce,
- `\klicovaslova{v originále}{v překladu}` – klíčová slova,
- `\podekovanitext{v originále}` – text poděkování v originálním jazyce.

- `\vytvorobalku` – vysázení obalu práce¹,
- `\vytvortitulku` – vysázení titulní stránky práce¹,
- `\vytvorabstract` – vys. stránky s abstraktem a klíčovými slovy²,
- `\vytvorprohlaseni` – vys. stránky s prohlášením o samostatnosti²,
- `\vytvorpodekovani` – vys. stránky s poděkováním²,
- `\vytvorpodekovaniSIX` – vys. stránky s poděkováním projektu SIX²,
- `\obsah` – vys. obsahu práce,
- `\seznamobrazku` – vys. seznamu obrázků (prostředí figure),
- `\seznamtabulek` – vys. seznamu tabulek (prostředí table),
- `\prilohy` – zahájení sazby příloh,
- `\seznampriloh` – vysázení seznamu příloh.

¹lépe příkazem `\includepdf` vložit generované informačním systémem

²není nutné u semestrálního projektu

1. obálka práce,
2. titulní list,
3. oficiální zadání,
4. abstrakt a klíčová slova, bibliografická citace,
5. prohlášení o původnosti,
6. obsah,
7. seznam obrázků,
8. seznam tabulek,
9. úvod,
10. vlastní řešení rozdělené do kapitol,
11. závěr,
12. seznam použité literatury,
13. seznam použitých zkratek,
14. přílohy – výkresová dokumentace, výpisy programu, ...

- Literatura:

```
\begin{literatura}{99}{  
  \bibitem[Rybicka]  
  Rybička, ...  
\end{literatura}
```

předpokládaný maximální
počet knih

```
\cite[Rybicka] ⇒ [1]
```

- Seznam symbolů:

```
\begin{seznamzkratek}{DSP}{  
  \novazkratka{zkDSP}{DSP}{Digital Signal Proces.}  
\end{seznamzkratek}
```

předpokládaný nejdelší
symbol/zkratka

`\zkratka`, `\zk`, `\zkratkatext` – sazba zkratek.

`\zkratka{zkDSP} ⇒ Digital Signal Proces. (DSP)`

- V šabloně jsou doplněny příkazy pro sazbu konstant nebo funkcí:

`\E` nebo `\eul` – sazba Eulerova čísla e ,
`\I` nebo `\imag` – sazba imaginární konstanty i ,
`\J` nebo `\jmag` – sazba imaginární konstanty j ,
`\dif` – sazba diferenciálu d (např.
 $\int x(t) \, \text{dif } t \Rightarrow \int x(t) dt$),
`\sinc` – sazba funkce sinc ,
`\mikro`, `\uppi` – sazba stojatých řeckých písmen μ , π .

- pro odlišení konstant, proměnných, komplexních čísel, matic nebo fyzikálních veličin lze použít příkazy:

`U_{\text{textind}\{N}}` – sazba textových indexů U_N ,
`\konst{U}_{N}` – sazba konstantní veličiny U_N ,
`\prom{u}_{1}` – sazba proměnné veličiny u_1 ,
`\komplex{u}_{\text{textind}\{IN}}` – sazba komplexní veličiny u_{IN} ,
`\matice{Z}` – sazba matice \mathbf{Z} ,
`10\,` `\jedn{kV}` – sazba fyzikální jednotky 10 kV.

- Sazba obrázků býval problém, **ale nikoliv neřešitelný**,
- vektorové obrázky lze kreslit pomocí balíčku `tikz`³ (viz dále),
- pro vložení externích obrázků je nutné použít balíček `graphicx` (extended graphics),
- jako volitelný parametr lze zadat označení výstupního konverzního programu `\usepackage[ovladač]{graphicx}`
- standardně je použit ovladač `pdftex`,
- podpora grafických formátů v různých ovladačích

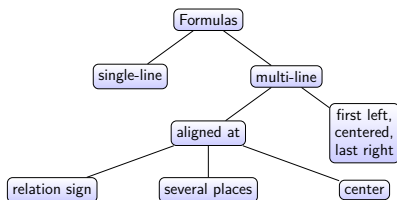
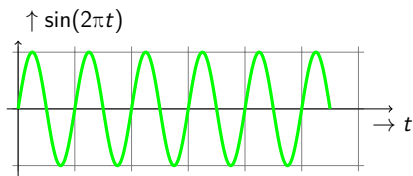
| ovladač | formát obrázku | | | | | |
|---------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | eps | pdf | bmp | png | jpg | gif |
| dvips | + | - | - | - | - | - |
| dvipdfm | + | + | + | + | + | + |
| pdftex | - | + | + | + | + | + |

³nebo ve starším prostředí `picture`

- Příkazem `\includegraphics{cesta k obrazku}` potom lze vkládat obrázky v různých formátech,
- při vkládání lze obrázek různě zvětšit nebo zmenšit
`\includegraphics[scale=1.5]{cesta k obrazku}`
- lze jím otáčet
`\includegraphics[angle=45]{cesta k obrazku}`
- lze nastavit výšku nebo šířku obrázku (volba `keepaspectratio` zachová poměr)
`\includegraphics[width=\linewidth]{cesta k obrazku}`
`\includegraphics[height=0.4\textheight]{cesta k obrazku}`
- lze definovat výřez pomocí `bounding box`⁴
`\includegraphics[bb=0 0 320 480]{cesta k obrazku}`

⁴udává polohu levého dolního a pravého horního rohu v bodech při rozlišení 72 dpi

- Pro kreslení obrázků lze doporučit balíček **TikZ**,
- podporuje spoustu rozšíření a existuje stránka s příklady použití TikZandPgf.github.io,
- pro počáteční vyzkoušení lze využít **TikzEdt** nebo **QTikz**,
- výhoda je v jednotném stylu textu a obrázků a snadné opravy překlepů.



- Šablona není v žádném případě definitivní,
- všechny příkazy lze předefinovat v souboru `thesis.sty`,
- šablona je komentovaná, takže by neměl být problém pochopit funkci jednotlivých příkazů,
- nejčastěji asi budou měněny parametry stránky v nastavení balíčku `geometry`:
 - `bindingoffset=10mm` – hřbet pro vazbu,
 - `hmargin={25mm,25mm}` – vnitřní a vnější okraj,
 - `vmargin={25mm,34mm}` – horní a dolní okraj,
 - `footskip=17mm` – velikost zápatí
 - `nohead` – bez záhlaví,
 - `marginparsep=2mm` – vzdálenost poznámek u okraje,
 - `marginparwidth=18mm` – šířka poznámek u okraje,
- řádkování příkazem `\baselinestretch` v souboru `thesis.sty`.

- Literatura – Rybička nebo *Ne příliš stručný úvod do systému L^AT_EX*
- problémy se šablonou v diskusi
<http://latex.feec.vutbr.cz/cz/latex/diskuze/>
- problémy s ostatními balíčky
<file:///C:/Program Files/MikTeX 2.9/doc/latex,>
- problémy s balíčky a s L^AT_EXem – diskuse na serveru
<http://www.cstug.cz/>,
- vyhledávání souborů na lokále
kpsewhich soubor.

Tvorba prezentací

Existuje velké množství balíčků pro tvorbu prezentací s různými možnostmi:

- jednoduché prezentace bez navigačních prvků:
 - seminar
 - slideshow
 - prosper

Existuje velké množství balíčků pro tvorbu prezentací s různými možnostmi:

- jednoduché prezentace bez navigačních prvků:
 - seminar
 - slideshow
 - prosper
- obsáhlé prezentace včetně navigačních prvků:
 - pdfscreen
 - pdfslides
 - beamer

Existuje velké množství balíčků pro tvorbu prezentací s různými možnostmi:

- jednoduché prezentace bez navigačních prvků:
 - seminar
 - slideshow
 - prosper
- obsáhlé prezentace včetně navigačních prvků:
 - pdfscreen
 - pdfslides
 - **beamer**

Základní vlastnosti:

- výstupní formát je typicky PDF,
- lze používat s `pdflatex` i s `latex+dvips`,
- téměř všechny příkazy \LaTeX fungují `\section`, `\tableofcontents`, `\ldots`, ...,
- lze jednoduše nastavit přechody mezi stránkami a postupné vykreslování stránky (*overlays*),
- je definováno mnoho stylů včetně barevných schémat,
- zdrojový text prezentace lze snadno začlenit do článku, knihy, práce,
- rozsáhlý manuál

<file:///C:/Program Files/MiKTeX/2.9/doc/latex/beamer/doc/beameruserguide.pdf>

```
\documentclass[...]{beamer}
```

preamble

```
\begin{document}
```

text dokumentu

```
\end{document}
```

- Základ v souboru `sablona-obhaj.tex`

- Základem pro jeden snímek je prostředí frame,

```
\begin{frame}
```

```
\end{frame}
```

- Základem pro jeden snímek je prostředí frame,
- každý snímek může mít nadpis definovaný příkazem `\frametitle` nebo jako volitelný parametr prostředí,

```
\begin{frame}  
  \frametitle{Vytvoření nového snímku}
```

```
\end{frame}
```

- Základem pro jeden snímek je prostředí frame,
- každý snímek může mít nadpis definovaný příkazem `\frametitle` nebo jako volitelný parametr prostředí,
- v prostředí vysázím obsah stránky standardním způsobem včetně matematiky

$$E = m \cdot c^2, \tag{1}$$

```
\begin{frame}
  \frametitle{Vytvoření nového snímku}
  \begin{itemize}
    \item
      Základem pro ...
  \end{itemize}
  ...
\end{frame}
```

- Základem pro jeden snímek je prostředí frame,
- každý snímek může mít nadpis definovaný příkazem `\frametitle` nebo jako volitelný parametr prostředí,
- v prostředí vysázím obsah stránky standardním způsobem včetně matematiky

$$E = m \cdot c^2, \tag{1}$$

- v případě některých příkazů (`\verb`, `verbatim`, `\shorthandoff`, `\shorthandon`, apod.) bývá nutné přidat parametr `fragile`.

```
\begin{frame}[fragile]
  \frametitle{Vytvoření nového snímku}
  \begin{itemize}
    \item
      Základem pro ...
  \end{itemize}
  ...
\end{frame}
```

1. Pomocí šablony:
`\vytvortitulku`

2. Bez šablony:
`\begin{frame}`

`\titlepage`

`\end{frame}`

Příkazy pro členění dokumentu zůstávají stejné:

- `\part` – část prezentace,
- `\section` – kapitola, nadpis první úrovně,
- `\subsection` – podkapitola, nadpis druhé úrovně,
- `\subsubsection` – podkapitola, nadpis třetí úrovně,
- `\lecture` – lekce, slouží pro rozdělení na několik lekcí,
 - před každou lekcí může být titulní slide,
 - pomocí příkazu `\includeonlylecture` lze vygenerovat PDF pro jedinou vybranou lekci.

Nadpis první a druhé úrovně se mohou automaticky zobrazovat do záhlaví každého snímku.

Vysázení titulního snímku před každou lekcí



Do části preamble zapíše příkaz:

```
\AtBeginLecture{  
  
    \begin{frame}  
  
    \Huge \insertlecture  
  
    \end{frame}  
  
}
```

Překrývání a animace

- Snímek nemusí být zobrazen najednou, ale postupně se vykreslovat *overlay*,

- Snímek nemusí být zobrazen najednou, ale postupně se vykreslovat *overlay*,
- pozastavení vykreslování lze zařídit příkazem `\pause`

- Snímek nemusí být zobrazen najednou, ale postupně se vykreslovat *overlay*,
- pozastavení vykreslování lze zařídit příkazem `\pause`
- příkaz položky výčtu, některá prostředí mají přidáný zvláštní parametr pro nastavení vykreslování:

- Snímek nemusí být zobrazen najednou, ale postupně se vykreslovat **overlay**,
- pozastavení vykreslování lze zařídit příkazem `\pause`
- příkaz položky výčtu, některá prostředí mají přidáný zvláštní parametr pro nastavení vykreslování:
 - `\item<2-4>` – zobrazí se od 2. do 4. překrytí,
 - `\item<+->` – zvýší se hodnota čítače překrytí a položka se zobrazí od nové hodnoty do konce snímku,

- Snímek nemusí být zobrazen najednou, ale postupně se vykreslovat **overlay**,
- pozastavení vykreslování lze zařídit příkazem `\pause`
- příkaz položky výčtu, některá prostředí mají přidáný zvláštní parametr pro nastavení vykreslování:
 - `\item<2-4>` – zobrazí se od 2. do 4. překrytí,
 - `\item<5->` – zobrazí se od 5. překrytí ve všech,
 - `\item<+-->` – zvýší se hodnota čítače překrytí a položka se zobrazí od nové hodnoty do konce snímku,
- pro takto definované položky je vyhrazen prostor i v době, kdy jsou právě skryté,

- Snímek nemusí být zobrazen najednou, ale postupně se vykreslovat `overlay`,
- pozastavení vykreslování lze zařídit příkazem `\pause`
- příkaz položky výčtu, některá prostředí mají přidáný zvláštní parametr pro nastavení vykreslování:
 - `\item<2-4>` – zobrazí se od 2. do 4. překrytí,
 - `\item<5->` – zobrazí se od 5. překrytí ve všech,
 - `\item<+-->` – zvýší se hodnota čítače překrytí a položka se zobrazí od nové hodnoty do konce snímku,
- pro takto definované položky je vyhrazen prostor i v době, kdy jsou právě skryté,
- další příkaz je např. `\visible<+-->{od tohoto překrytí dále}`.

- Snímek nemusí být zobrazen najednou, ale postupně se vykreslovat `overlay`,
- pozastavení vykreslování lze zařídit příkazem `\pause`
- příkaz položky výčtu, některá prostředí mají přidáný zvláštní parametr pro nastavení vykreslování:
 - `\item<2-4>` – zobrazí se od 2. do 4. překrytí,
 - `\item<5->` – zobrazí se od 5. překrytí ve všech,
 - `\item<+>` – zvýší se hodnota čítače překrytí a položka se zobrazí od nové hodnoty do konce snímku,
- pro takto definované položky je vyhrazen prostor i v době, kdy jsou právě skryté,
- pro zobrazení něčeho pouze pro některá překrytí lze použít příkaz `\only<2-5>{pouze v 2-5 překrytí}` (v ostatních nezabírají místo),
- další příkaz je např. `\visible<+>{od tohoto překrytí dále}`.

- Přechod mezi snímky nemusí být náhlý, ale lze využít některé animační efekty *transition* (fungují jen v Adobe Reader),
 - `\transblindshorizontal`
 - `\transblindsvertical`
 - `\transbox(in|out)`
 - `\transdissolve`
 - `\transglitter`
 - `\transsplitvertical(in|out)`
 - `\transsplithorizontal(in|out)`
 - `\transwipe`
 - `\transduration` – nastavení doby trvání přechodu.

- Přechod mezi snímky nemusí být náhlý, ale lze využít některé animační efekty *transition* (fungují jen v Adobe Reader),
 - `\transblindshorizontal` – přechod horizontálními pruhy,
 - `\transblindsvertical`
 - `\transbox(in|out)`
 - `\transdissolve`
 - `\transglitter`
 - `\transsplitvertical(in|out)`
 - `\transsplithorizontal(in|out)`
 - `\transwipe`
 - `\transduration` – nastavení doby trvání přechodu.

- Přechod mezi snímky nemusí být náhlý, ale lze využít některé animační efekty *transition* (fungují jen v Adobe Reader),
 - `\transblindshorizontal` – přechod horizontálními pruhy
 - `\transblindsvvertical` – přechod vertikálními pruhy,
 - `\transbox(in|out)`
 - `\transdissolve`
 - `\transglitter`
 - `\transsplitvertical(in|out)`
 - `\transsplithorizontal(in|out)`
 - `\transwipe`
 - `\transduration` – nastavení doby trvání přechodu.

- Přechod mezi snímky nemusí být náhlý, ale lze využít některé animační efekty *transition* (fungují jen v Adobe Reader),
 - `\transblindshorizontal` – přechod horizontálními pruhy
 - `\transblindsvvertical` – přechod vertikálními pruhy,
 - `\transbox(in|out)` – z okolí dovnitř (resp. ven),
 - `\transdissolve`
 - `\transglitter`
 - `\transsplitvertical(in|out)`
 - `\transsplithorizontal(in|out)`
 - `\transwipe`
 - `\transduration` – nastavení doby trvání přechodu.

- Přechod mezi snímky nemusí být náhlý, ale lze využít některé animační efekty *transition* (fungují jen v Adobe Reader),
 - `\transblindshorizontal` – přechod horizontálními pruhy
 - `\transblindsvvertical` – přechod vertikálními pruhy,
 - `\transbox(in|out)` – z okolí dovnitř (resp. ven),
 - `\transdissolve` – **kostičkování**,
 - `\transglitter`
 - `\transsplitvertical(in|out)`
 - `\transsplithorizontal(in|out)`
 - `\transwipe`
 - `\transduration` – nastavení doby trvání přechodu.

- Přechod mezi snímky nemusí být náhlý, ale lze využít některé animační efekty *transition* (fungují jen v Adobe Reader),
 - `\transblindshorizontal` – přechod horizontálními pruhy
 - `\transblindsvvertical` – přechod vertikálními pruhy,
 - `\transbox(in|out)` – z okolí dovnitř (resp. ven),
 - `\transdissolve` – kostičkování,
 - `\transglitter` – **kostičkování a přechod zleva do prava**,
 - `\transsplitvertical(in|out)`
 - `\transsplithorizontal(in|out)`
 - `\transwipe`
 - `\transduration` – nastavení doby trvání přechodu.

- Přechod mezi snímky nemusí být náhlý, ale lze využít některé animační efekty *transition* (fungují jen v Adobe Reader),
 - `\transblindshorizontal` – přechod horizontálními pruhy
 - `\transblindsvvertical` – přechod vertikálními pruhy,
 - `\transbox(in|out)` – z okolí dovnitř (resp. ven),
 - `\transdissolve` – kostičkování,
 - `\transglitter` – kostičkování a přechod zleva do prava,
 - `\transsplitvertical(in|out)` – z boků do středu (resp. ze středu do stran),
 - `\transsplithorizontal(in|out)`
 - `\transwipe`
 - `\transduration` – nastavení doby trvání přechodu.

- Přechod mezi snímky nemusí být náhlý, ale lze využít některé animační efekty *transition* (fungují jen v Adobe Reader),
 - `\transblindshorizontal` – přechod horizontálními pruhy
 - `\transblindsvvertical` – přechod vertikálními pruhy,
 - `\transbox(in|out)` – z okolí dovnitř (resp. ven),
 - `\transdissolve` – kostičkování,
 - `\transglitter` – kostičkování a přechod zleva do prava,
 - `\transsplitvertical(in|out)` – z boků do středu (resp. ze středu do stran)
 - `\transsplithorizontal(in|out)` – z hora a z dola do středu (resp. resp. ze středu nahoru a dolů),
 - `\transwiipe`
 - `\transduration` – nastavení doby trvání přechodu.

- Přechod mezi snímky nemusí být náhlý, ale lze využít některé animační efekty *transition* (fungují jen v Adobe Reader),
 - `\transblindshorizontal` – přechod horizontálními pruhy
 - `\transblindvertical` – přechod vertikálními pruhy,
 - `\transbox(in|out)` – z okolí dovnitř (resp. ven),
 - `\transdissolve` – kostičkování,
 - `\transglitter` – kostičkování a přechod zleva do prava,
 - `\transsplitvertical(in|out)` – z boků do středu (resp. ze středu do stran)
 - `\transsplithorizontal(in|out)` – z hora a z dola do středu (resp. ze středu nahoru a dolů),
 - `\transwipe` – **z hora dolů**,
 - `\transduration` – nastavení doby trvání přechodu.

- Standardně se předpokládá sazba pro prezentaci na obrazovce – malé rozlišení,
- při zadání nepovinného parametru `handout` v příkazu `\documentclass[... ,handout]{beamer}` změní se způsob sazby (předpokládá se tisk) – větší rozlišení, bez přechodů mezi snímky,
- lze také využít podmínky

```
\mode<handout>{  
  příkazy pouze pro handout mód  
}
```

- S využitím balíčku `pgfpages` lze jednoduše dosáhnout vysázení čtyř snímků na jednu stranu

```
\documentclass[handout]{beamer}
...
\mode<handout>{
  \usepackage{pgfpages}
  \pgfpagesuselayout{4 on 1}%
  [a4paper,landscape,border shrink=5mm]
}
...
```

- sazba 4 snímků na jednu stranu se použije pouze při `handout` módu.