

Zapomeňte na WORD

aneb jak efektivně psát vědecké práce!

Instalace, používání, šablony a sazba prezentací

Autor práce: PETR SYSEL

Brno, 24. 11. 2021

- Instalace systému TeX/LaTeX pod Windows, Linuxem a na MAC,
- online prostředí Overleaf,
- šablona pro psaní studentských prací (SP, BP, DP, PhD),
- prezentace pomocí LaTeXu (beamer),
- šablona pro prezentaci u obhajoby,
- vkládání multimediálního obsahu do prezentace.

Instalace systému L^AT_EX

- Instalace je podrobně popsána na <http://latex.feec.vutbr.cz/instalace/>,
- interpret jazyka PostScript program GhostScript a prohlížeč GSView není nutné instalovat.

- Speciální znaky je možné vkládat při držení pravé klávesy Alt, viz **rozložení klávesnice qwerty a qwertz**,
- český babel má pomlčku jako aktivní znak:
 - koliduje s některými speciálními příkazy, např. `\cline{2-4}` v tabulkách, definici návěští `\label{fig:1-2}`, apod.
 - pokud k tomu dojde, lze krátkodobě vypnout aktivitu znaku

```
\shorthandoff{-}  
\begin{tabular}{ccc}  
  1 & 2 & 3 \\  
  \cline{1-2}  
\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`,
- pro prezentaci je hlavním souborem `sablona-obhaj.tex`,
- individuální nastavení (jméno autora, název práce, typ práce, apod.) definovány v souboru `nastaveni.tex`.

```
\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[`
 - `czech-english` – originální jazyk je čeština, překlad je anglicky,
 - `english-czech` – originální jazyk je angličtina, překlad je česky.
 - `slovak-english` – originální jazyk je slovenština, překlad je anglicky,
 - `english-slovak` – originální jazyk je angličtina, překlad je slovensky.
 - `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}`

- `\author[titul]{jméno}{prijmeni}[titul]` – tituly před jménem, jméno a příjmení autora, tituly za jménem – `\autor{Petr}{Sysel}`,
- `\advisor`, `\opponent` – podobně definován vedoucí a oponent,
- `\gender{0}` – muž / `\gender{1}` – žena,
- `\title[v překladu]{v originále}` – název práce v obou jazycích,
- `\specialization[v překladu]{v originále}` – označení oboru studia,
- `\department[v překladu]{v originále}` – označení ústavu;
- `\faculty` – podobně v případě jiné fakulty/školy,
- `\graduateyear{rok vytvoření}/\academicyear` – rok odevzdání (na přebalu a titulní straně)/akademický rok,
- `\date{datum obhajoby}` – datum obhajoby (na titulní straně prezentace),
- `\city{místo obhajoby}` – místo obhajoby,
- `\abstract[v překladu]{v originále}` – abstrakt práce,
- `\keywrds[v překladu]{v originále}` – klíčová slova,
- `\acknowledgement{v originále}` – text poděkování v originálním jazyce.

- `\makecover` – vysázení obalu práce¹,
- `\maketitle` – vysázení titulní stránky práce¹,
- `\makeabstract` – vys. stránky s abstraktem a klíčovými slovy²,
- `\makedeclaration` – vys. stránky s prohlášením o samostatnosti²,
- `\makeacknowledgement` – vys. stránky s poděkováním²,
- `\tableofcontents` – vys. obsahu práce,
- `\listoffigures` – vys. seznamu obrázků (prostředí `figure`),
- `\listoftables` – vys. seznamu tabulek (prostředí `table`),
- `\lstlistoflistings` – vys. seznamu výpisů (prostředí `lstlisting`),
- `\appendix` – zahájení sazby příloh,
- `\listofappendices` – 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,
5. rozšířený abstrakt,
6. bibliografická citace,
7. prohlášení o původnosti,
8. obsah, seznam obrázků, tabulek, výpisů,
9. úvod,
10. vlastní řešení rozdělené do kapitol,
11. závěr,
12. seznam použité literatury,
13. seznam použitých zkratk,
14. přílohy – obsah elektronické přílohy, výkresová dokumentace, výpisy programu, ...

- Literatura:

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

předpokládaný maximální
počet knih

```
\cite[Rybicka] ⇒ [1]
```

- Seznam symbolů:

```
\begin{acronym}{ DSP }
  \acro{zkDSP}{DSP}{Digital Signal Proces.}
\end{acronym}
```

předpokládaný nejdelší
symbol/zkratka

`\ac`, `\acs`, `\acl` – sazba zkratk.

`\ac{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) \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{ind}\{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{ind}\{IN}}` – sazba komplexní veličiny u_{IN} ,
`\matice\{Z}` – sazba matice \mathbf{Z} ,
`10\, \jedn\{kV}` – sazba 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

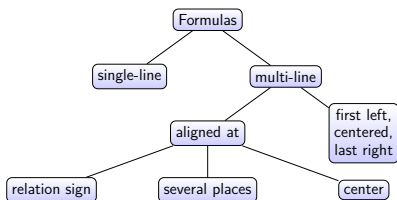
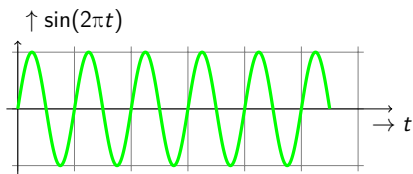
ovladač	formát obrázku					
	eps	pdf	bmp	png	jpg	gif
dvips	+	-	-	-	-	-
dvipdfm	+	+	+	+	+	+
pdftex	-	+	+	+	+	+

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 `trim`
`\includegraphics[trim={1cm 1cm 0 0},clip]{obrazek}`
- ořez lze i 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 **TeXample.net**,
- 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 v dokumentaci instalace
<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 v lokální instalaci – v příkazovém řádku (cmd) spusťte
kpsewhich soubor.

Online použití Overleaf

- Bez instalace je \LaTeX možné vyzkoušet online **Overleaf**,
- přihlášení přes Google účet VUT,
- založení projektu New Project->Upload Project vlož **sablona-cze.zip**
- nastavení hlavního souboru Menu->Main document soubor `sablona-prace.tex`,
- překlad Recompile,
- sdílení s dalším uživatelem Share.

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}
```

preambule

```
\begin{document}
```

text dokumentu

```
\end{document}
```

- Základ v souboru `sablona-obhaj.tex`,
- nastavení autora, názvu, atd. přebírá ze stejného souboru `nastaveni.tex` jako hlavní soubor práce.

- 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

$$E = m \cdot c^2, \quad (1)$$

```
\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

$$E = m \cdot c^2, \quad (1)$$

- 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:

```
\maketitle
```

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.

V části preambule lze definovat stránku, která se automaticky vloží před každou lekcí (`\lecture`):

```
\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 některých prohlížečích v Adobe Reader, **Foxit**),
 - `\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 některých prohlížečích v Adobe Reader, Foxit),
 - `\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 některých prohlížečích v Adobe Reader, Foxit),
 - `\transblindshorizontal` – přechod horizontálními pruhy
 - `\transblindsvvertical` – přechod vertikálními pruhy,
 - `\transbox(in|out)`
 - `\transdissolve`
 - `\transglitter`
 - `\transsplitvertical(in|out)`
 - `\transplithorizontal(in|out)`
 - `\transwipe`
 - `\transduration` – nastavení doby trvání přechodu.

- Přechod mezi snímky nemusí být náhlý, ale lze využít některé animační efekty *transition* (fungují jen v některých prohlížečích v Adobe Reader, Foxit),
 - `\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 některých prohlížečích v Adobe Reader, Foxit),
 - `\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 některých prohlížečích v Adobe Reader, Foxit),
 - `\transblindshorizontal` – přechod horizontálními pruhy
 - `\transblindsvertical` – 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 některých prohlížečích v Adobe Reader, Foxit),
 - `\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)`
 - `\transwipe`
 - `\transduration` – nastavení doby trvání přechodu.

- Přechod mezi snímky nemusí být náhlý, ale lze využít některé animační efekty *transition* (fungují jen v některých prohlížečích v Adobe Reader, Foxit),
 - `\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),
 - `\transwipe`
 - `\transduration` – nastavení doby trvání přechodu.

- Přechod mezi snímky nemusí být náhlý, ale lze využít některé animační efekty *transition* (fungují jen v některých prohlížečích v Adobe Reader, Foxit),
 - `\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. 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]
}
...
```

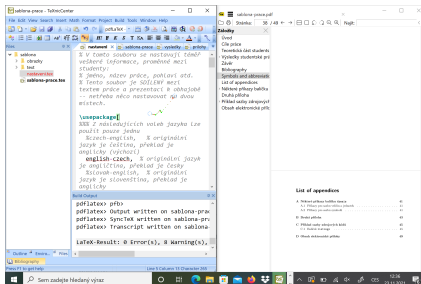
- sazba 4 snímků na jednu stranu se použije pouze při handout módu.

- Odkaz na web nebo externí soubor pomocí hypertextového odkazu, např. **Možnosti systému Latex II.:**
`\href{https://www.youtube.com/watch?v=v0fGe0G1WCs}{Možnosti systému Latex I.}`
- V prezentaci beamer s balíčkem multimedia lze použít odkaz na otevření externího souboru ve výchozím přehrávači pomocí příkazu `\movie`, např. **videonávod:**
`\movie[externalviewer]{videonávod}{Sabloná.mp4}`
- Vložení do PDF souboru pomocí balíčků `media15` nebo `media9` – zastaralé využívá Flash.

- Vložení s využitím `embed_video`, např. po kliknutí na obrázek se začne přehrávat video

```
\input{embed_video}
```

```
\embedvideo{\includegraphics{sablona.png}}  
{Sablona.mp4}
```



- video vloženo do PDF souboru, funguje pouze v některých prohlížečích.