

Tvorba prezentací ve třídě L^AT_EX beamer

Jiří Machač

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

Obsah

1	Co je beamer?	2
1.1	Výhody	3
1.2	Nevýhody	3
2	Kde hledat další informace	4
3	10 + 1 pravidel tvorby prezentací	4
4	Preambule	5
5	Obecná definice snímku	6
5.1	Titulek snímku	6
5.2	Podtitulek snímku	7
5.3	Definice obsahu úvodního snímku	7
5.3.1	Příkazy pro definici obsahu úvodního snímku	7
5.3.2	Sazba úvodního snímku	7
6	Poměr stran snímků prezentace	8
7	Vzhled a barva	8
8	Rozmístění prvků na snímku	9
9	Odrážky, číslování a popisy	9
9.1	Postupné odkrývání položek	9
9.1.1	Obecnější specifikace viditelnosti položek	9
9.1.2	Poloprůsvitné pozadí	10
9.1.3	Verze pro tisk	10
10	Pauza v zobrazování (pause)	10
11	Přímý výstup (verbatim, verb)	10
11.1	verbatim	10
11.2	verb	11
12	Orámovaný text	11
13	Bloky	12
13.1	Běžný blok	12
13.2	Zvýrazněný blok	13
13.3	Definice	14
13.4	Příklad	15
13.5	Věta, Důsledek, Důkaz	16
14	Písmo	17
14.1	Velikost písma	17
14.2	Typ písma	17
14.2.1	Změna fontu na patkový v celé prezentaci	18
14.3	Změna písma v textu	18
14.4	Zvýraznění textu (změna řezu písma)	18
15	Obrázky	19

15.1	Prostý obrázek	19
15.2	Obrázek s popiskem	19
15.3	Dva obrázky vedle sebe	19
15.4	Orámování obrázků	20
16	Matematika a symboly	20
16.1	Změna fontu na patkový pouze v matematice	21
16.2	Symboly	21
17	Členění prezentace na logické celky	21
17.1	Vytvoření osnovy	21
17.2	Klikací obsah	21
17.2.1	Skrytí podkapitol v obsahu	22
17.2.2	Zobrazit obsah před každou novou kapitolou	22
18	Motivy vzhledu	22
19	Vytisknutí prezentace jako dokument	23
A	Ukázky stavby snímků	23
A.1	Prázdný snímek	23
A.2	Pouze titulek	24
A.3	Titulek a podtitulek	24
A.4	Titulek a seznam s odrážkami	24
A.5	Titulek a číslovaný seznam	24
A.6	Titulek a blok	24
A.7	Titulek a zvýrazněný blok	25
A.8	Titulek a blok s textem 'Example'	25
A.9	Titulek a blok s odrážkami	25
A.10	Titulek a blok s číslovaným seznamem	25
A.11	Titulek a dva sloupce v poměru 50:50	26
A.12	Titulek a dva sloupce v poměru 30:70	26
A.13	Titulek, dva sloupce v poměru 50:50 s bloky a odrážkami	26

1 Co je beamer?

Beamer je – jednoduše řečeno – třída \LaTeX u, kterou se vytváří prezentace. Je velice rozsáhlá – oficiální uživatelská příručka má 245 stran [2]. Používá se místo klasických tříd dokumentu typu `article` či `book`. Příprava prezentací je poněkud odlišná od „naklikám si někam, co potřebuji“. Způsob se totiž (překvapivě) shoduje s přípravou běžného dokumentu v \LaTeX u. To ale neznamená, že by práce byla *zdlouhavější*. Je prostě *jiná* a je třeba si na ni zvyknout.

Beamer přináší všechny výhody (ale i nevýhody) \LaTeX u i do tvorby prezentací. Přidává možnost vytvářet přechody mezi jednotlivými odrážkami, obsahuje řadu témat vhodných pro krátké, delší, rozsáhlé i gigantické prezentace, umí členit snímky do logických celků atd. atd.

V tomto kurzu ani zdaleka nevyčerpáme všechny možnosti třídy `beamer`. I tak toho dost na to, abyste byli schopni vytvářet opravdu profesionálně vypadající prezentace. Tak vzhůru do toho!

1.1 Výhody

Výhod – alespoň podle mých zkušeností – je mnohem více než nevýhod. Posudte sami:

Kompatibilita souborových formátů V LaTeXu je výsledným produktem prezentace ve formátu PDF. Tento formát lze otevřít v libovolném operačním systému. Navíc bude vypadat všude naprosto stejně. Odpadá tak stres z toho, jestli a zda vůbec půjde spustit. Je známou skutečností, že „Microsoft není kompatibilní ani sám se sebou“. Word, Excel i PowerPoint mají problémy s kompatibilitou souborových formátů mezi verzemi, o kompatibilitě mezi různými aplikacemi ani nemluvě. Lehce se vám tak stane, že doma pracně vytvořená prezentace (PPTX) bude ve škole vypadat jinak. Netvrdím že vždy, ale riziko tu je. Toto vám v LaTeXu nikdy nehrozí.

Vizuální efekty a animace Přísloví praví, že „prezentace není létající cirkus“. Jestli se domníváte, že kvalita prezentace je přímo úměrná počtu vizuálních efektů a animací, pak jste na omylu. Opravdu, ale opravdu tomu tak není. Důležitější

Konzistentnost Filosofie LaTeXu vám ani nedovolí konzistentnost narušit. Cože to vlastně je? Jednotný vzhled všech snímků prezentace: typu a velikosti písma, barev, odrážek, prvků atp. Globální změnu vzhledu pak můžete provést jediným příkazem `\usetheme`.

Přehlednost Pomocí navigačních prvků výrazně zvýšíte přehlednost dlouhých prezentací. Oněmi prvky jsou staré známé příkazy `\section`, `\subsection` a `\tableofcontents`. Nic víc nepotřebujete. Vytvořte toto v PowerPointu?

Matematika V této oblasti LaTeX jasně vede. Na snímcích můžete využívat všech výhod sazby matematiky a to včetně číslovaných rovnic. Navíc úplně stejně jako v textovém dokumentu. O cca 6 000 symbolech ani nemluvě.

Typografie Dodržet pravidlo, že jednopísmenné předložky a spojky nesmí zůstat na konci řádku, nebo pravidlo, že hodnota a její jednotka musí být na stejném řádku není problém. Stačí používat pevné (`u-lesa`) nebo zúžené (`47\,nF`) mezery. O takových vymoženostech si v PowerPointu nechte jen zdát.

1.2 Nevýhody

Možná to bude znít zaujatě, ale napadají mě pouze dvě nevýhody (první z nich bych raději zařadil mezi výhody). Máte-li jiný názor, rád si ho vyslechnu.

Nevizuální tvorba V PowerPointu tvoříte a okamžitě vidíte, v LaTeXu nikoliv. Pokud to však hned vidíte, máte nutkavou potřebu to stále „ladit“ – měnit velikost, přemísťovat, obarvovat, přidávat vizuální efekty, stíny, odlesky, animace atp. Jinými slovy, stále více času trávíte u *vzhledu*, méně se pak zabýváte samotným *obsahem*. I přesto může být nevizuální tvorba jistou komplikací. Moje rada zní: „Čím důležitější prezentaci tvoříte, tím méně PowerPoint používejte“.

Nepřehlednost kódu Toto tak trochu souvisí s předchozí vlastností a prezentaci jako útvaru. Obvykle se v ní vyskytuje méně textu a více kódu. Zejména množství zanořených prostředí `\begin{něco} ... \end{něco}` může přehlednost mírně znesnadňovat.

2 Kde hledat další informace

Pokud jde o zpracování textových dokumentů ve třídách `article`, `report` nebo `book`, lze na webu najít obrovské množství všelijakých skript, příruček, návodů, tipů, videí, screencastů atp. O tvorbě prezentací ve třídě `beamer` se však toho kupodivu na webu mnoho nevyskytuje. I přesto se však něco najde:

Reference

- [1] *LaTeX Beamer homepage* www.bitbucket.org/rivanvx/beamer/wiki/Home
- [2] *The beamer class – TeXdoc.net* www.math.binghamton.edu/erik/beameruserguide.pdf
- [3] BATTIS, Charles. *Beamer tutorial*. www.uncg.edu/cmp/reu/presentations/Charles%20Batts%20-%20Beamer%20Tutorial.pdf
- [4] Presentations Using LaTeX. www.math.utah.edu/~smith/Beamer
- [5] www.sharelatex.com/blog/2013/08/13/beamer-series-pt1.html#.Uyb2Kz95ODN
- [6] STERN, J. *Bakalářská práce: Tvorba prezentací pomocí LaTeXu ve třídě Beamer* www.theses.cz/id/889yaj/bakalarkajs.pdf
- [7] www.root.cz/clanky/beamer-prezentace-v-pdflatexu/
- [8] Beamer: seriál 2 díly www.abclinuxu.cz/clanky/navody/beamer-latex-na-prezentace
- [9] Přehled motivů vzhledu www.hartwork.org/beamer-theme-matrix
- [10] <https://www.youtube.com/playlist?list=PLCRFsOKSM7eO-WX2ENa5A5vtNx1kjPefY>

3 10 + 1 pravidel tvorby prezentací

Vytváření prezentací se od vytváření textových dokumentů v mnohém odlišuje. Nepochybuji o tom, že jste svými nabytými zkušenostmi dospěli ke stejnému závěru. Vytvořit *obsahově* i *vzhledově* kvalitní prezentaci dá práci. S obsahem vám L^AT_EX nepomůže, se vzhledem však již ano. Podobně jako u sazby dokumentů se tak můžete více zaměřit na obsah než na vzhled. Přesto byste měli dodržovat několik základních **obecných** pravidel tvorby elektronické prezentace:

1. **Cíl** Prezentace je pouze doplňkový materiál (jakýsi vysvícený tahák na stěně). Měla by především podtrhnout fakta, neměla by prezentujícího „překřičet“. Komentář: v L^AT_EXu se tento požadavek splní lehce, bláznivé animace ani šílené přechody snímků formát PDF naštěstí nepodporuje.
2. **Délka** Množství obsahu je limitované časem. Tomuto východisku musíte podřídit počet snímků a jejich obsah. Započítejte i prostor pro otázky a odpovědi. Komentář: Z praxe vím, že se najdou „střelci“, kteří si na obhajobu AP (na kterou mají 15-20 minut a to včetně demonstrace zařízení a prostoru pro dotazy) donesou prezentaci dlouhou 40 snímků. Další jsou zase do pěti minut hotovi a nevědí, čím zbytek času vyplnit. Víam, že časování je obtížné. Proto je nutná zkouška nanečisto.
3. **Přehlednost** Logická struktura, návaznost informací a také jednoduchost. Pečlivě si připravit kostru prezentace. Doporučená základní struktura:
 - (a) **Titulní snímek:** název práce, škola, autor(ři), třída, rok (viz kapitola 5.3).

- (b) **Úvod:** zkrácená verze anotace – „o čem práce je“. Vy to víte, předseda komise ne.
 - (c) **1 – n snímků:** dle struktury vaší práce. Vodítkem jsou kapitoly a jejich obsah v AP.
 - (d) **Shrnutí a závěr:** čeho bylo dosaženo, co se povedlo, zkušenosti, využití, přínosy. . .
 - (e) **Snímek s poděkováním.**
4. **Struktura** Nechat si prostor pro otázky a odpovědi.
 5. **Jednotný vzhled celé prezentace** Pozadí, písmo, barvy. Bezúčelné změny vzhledu působí rušivě. Komentář: v \LaTeX u to naštěstí pokazit nejde.
 6. **Množství textu** Myšlenky zformulujte do klíčových hesel. Při prezentaci je mluvený komentářem dále rozvedte. Snažte se dodržet pravidlo 5×5 Na jednom snímku max. 5 odrážek a v každé odrážce max. 5 slov. Komentář: Pokud se vám text na snímek nevejde je signál, že ho tam je příliš a bude třeba ho buď zredukovat nebo rozdělit na více snímků.

Písmo (font) Velké, detailní, ostré. Veškerý text musí být čitelný kdekoliv v místnosti. Doporučované jsou bezpatkové fonty (**Arial**, **Century Gothic**), ty čte oko rychleji – rychlý přehled o obsahu. Komentář: v \LaTeX u se o to nemusíte starat. Typ písma i jeho velikost je nastavena automaticky. Pokud provedete změnu (viz kapitola 14.2), aplikuje se globálně.
 7. **Zvýrazňování textu** Pro zvýraznění používejte **tučný text**, **jinou barvu písma** nebo **jejich kombinace**. *Zásadně nepoužívejte kurzívu – hůře se čte.* Ano, jsou to přesně opačná pravidla, než v případě pravidel sazby textového dokumentu.
 8. **Obrázky** Asi nepřekvapí, že mají být velké, kontrastní, přehledné a opatřené popisky. Komentář: V \LaTeX u zajistí popisky příkaz `\caption`. Zkuste si v PowerPointu opatřit obrázek popiskem?
 9. **Jak prezentovat** Mluvit pomalu, zřetelně a hlasitě. Na začátku se představit. Krátce představit i téma prezentace – o čem je (čili obsah anotace vaší práce).
 10. **Zkouška nanečisto** Určitě doporučuji si ji několikrát nanečisto vyzkoušet a to včetně mluveného komentáře – ještě lépe před publikem (např. rodinou). Laiici lépe odhalí případné nelogičnosti či jiné chyby, které vy sami nevidíte. Prosím, **neučte se komentář nazpaměť** – obhajoba není divadelní role. Ve stresu vám „vypadne“ slovíčko, a v úporné snaze si na něj vzpomenout zapomenete i to, jak se jmenujete.
 11. **Pravopys** Dejte si tu práci a zkontrolujte si (nebo někým) zda v ní nemáte pravopysné, gramatické chyby či překelpy, ať si neuděláte ostudu. Nejlépe ještě někým jiným, ten je učitel odhalý¹.

4 Preambule

Úplně stejně jako při tvorbě dokumentu musíte nejprve vytvořit složku s projektem. V ní pak soubor s příponou `.tex`.

¹Chyby v tomto odstavci jsou záměrné.

Základní preambule

```
\documentclass{beamer} %trida beamer
\usepackage[czech]{babel} %ceske prostredi
\usepackage{ucs} %unicode
\usepackage[utf8x]{inputenc} %kodovani UTF-8
\usepackage[T1]{fontenc} %akcenty (nabodenicka)
\usepackage{amsmath,amsfonts,amssymb} %matematika
\usepackage{parskip} %mezery mezi odstavci
\usepackage{lmodern} %pismo Latin Modern
\usepackage{graphicx} %podpora pro obrázky

\begin{document}

\end{document}
```

Nezapomeňte na balíček `\usepackage{parskip}`. Dle potřeby budeme postupně doplňovat další balíčky a nastavení. To se dozvíte v následujících kapitolách.

5 Obecná definice snímku

Prezentace se skládá z jednotlivých snímků, které se definují prostředím `\begin{frame} ... \end{frame}` (viz příloha A). Jako obvykle vkládáme vše mezi značky `\begin{document}` a `\end{document}`.

Každý snímek je definován prostředím:

```
\begin{frame}

\end{frame}
```

Dovnitř prostředí se vkládá samotný obsah snímku: text, odrážky, obrázky, boxy, matematika atd. Kolik snímků, tolik prostředí `\begin{frame} \end{frame}`.

5.1 Titulek snímku

Do každého snímku je vhodné (nikoliv povinné) umístit titulek. Obvykle se nachází nahoře, je větším písmem na barevném pozadí. Vkládá se buď příkazem `\frametitle{Titulek}` nebo do složených závorek za příkaz `\begin{frame}` takto `\begin{frame}{Titulek}`. Ukázky:

Varianta A	Varianta B
<pre>\begin{frame} \frametitle{Titulek} \end{frame}</pre>	<pre>\begin{frame}{Titulek} \end{frame}</pre>

5.2 Podtitulek snímku

K titulku můžete volitelně vložit i tzv. podtitulek. Vkládá se buď příkazem `\framesubtitle{Podtitulek}`. Vysází se pod titulek menším písmem. Samotný podtitulek vložit nelze.

Varianta A	Varianta B
<pre>\begin{frame} \frametitle{Titulek} \framesubtitle{Podtitulek} \end{frame}</pre>	<pre>\begin{frame}{Titulek} \framesubtitle{Podtitulek} \end{frame}</pre>

5.3 Definice obsahu úvodního snímku

Na úvod si musíme alespoň v krátkosti objasnit problematiku motivů (témat) vzhledu. Beamer jich obsahuje celkem 24. Každý z nich má 15 barevných variant (je to podobný systém jako v PowerPointu). Celkem tedy máte na výběr 360 motivů. Každý motiv i barevná varianta má svůj název se definuje pomocí příkazů.

Každý z 24 základních motivů podporuje zobrazení **různých informací**, které jsou navíc umístěné na **různých místech**. Jinými slovy: To, že si nadefinujete např. `logo` ještě neznamená, že se ve vámi vybraném motivu zobrazí. Podporují ho pouze některé motivy (např. `Berkeley`, `PaloAlto` aj.). Podobně je to se zápatím (Obrázek 1). Konkrétně tento motiv (`Madrid`) jej podporuje, některé jiné motivy ne. Online přehled témat si můžete prohlédnout na adrese www.hartwork.org/beamer-theme-matrix. Zatím to neřešte. Podrobně se motivům vzhledu budeme věnovat v kapitole 18.

Definice obsahu úvodního snímku se vkládá **do preamble** (nad příkaz `\begin{document}`). Nezáleží na pořadí prvků v kódu. Do hranatých závorek se volitelně vkládá zkrácená verze pole (viz obrázek 1).

Nemusíte definovat všechna pole. Minimálně stačí `title` a `author`. Pokud nenadefinujete datum, vloží se automaticky. Nechcete-li datum, vložte `\date{}`.

5.3.1 Příkazy pro definici obsahu úvodního snímku

```
\title[Pomocný název]{Hlavní název}
\subtitle[Pomocný podnázev]{Hlavní podnázev}
\author[Pomocný autor]{Hlavní autor}
\date[Pomocný datum]{Hlavní datum}
\institute[Pomocný název organizace]{Hlavní název organizace}
%\logo{\includegraphics[width=3cm]{nazev}} %volitelně
```

5.3.2 Sazba úvodního snímku

Samotný úvodní snímek se vloží takto:



Obrázek 1: Ukázka umístění prvků úvodního snímku (motiv Madrid/crane)

```
\begin{frame}
  \maketitle
\end{frame}
```

Nebo klidně i v jednom řádku takto:

```
\begin{frame} \maketitle \end{frame}
```

Asi nikoho nepřekvapí, že úvodní snímek bude na prvním místě, čili hned pod příkazem `\begin{document}`.

6 Poměr stran snímků prezentace

Výchozí poměr stran je 4:3 (128 × 96 mm).

Pro 16:9 použijte: `\documentclass[... ,aspectratio=169]{beamer}`. Další poměry možné stran: 16:10, 14:9, 5:4, 4:3 a 3:2).

7 Vzhled a barva

Pokud nezvolíte nějaký motiv (viz kapitola 18), použijte se výchozí (default) s těmito parametry: Celá plocha snímku bude bílá a to včetně hlavičky. hezké, že?

8 Rozmístění prvků na snímku

Zde se dodržují zavedené konvence. Titulek snímku je nahoře vlevo a je vysázen větším modrým bezpatkovým písmem.

9 Odrážky, číslování a popisy

Na výběr máte ze třech prostředí. První dvě znáte např. z Wordu, třetí Word nezná. Popis se hodí např. pro definice pojmů.

Vizuální vzhled a barva odrážek a čísel u číslovaného seznamu se nastaví automaticky podle zvoleného tématu vzhledu prezentace (Kapitola 18).

Odrážky	Číslování	Popis
<pre>\begin{itemize} \item Jaro, \item léto, \item podzim, \item zima. \end{itemize}</pre>	<pre>\begin{enumerate} \item Jaro, \item léto, \item podzim, \item zima. \end{enumerate}</pre>	<pre>\begin{description} \item[] Jaro, \item[] léto, \item[] podzim, \item[] zima. \end{description}</pre>

9.1 Postupné odkrývání položek

Chceme-li položky zobrazovat postupně a ne najednou, stačí doplnit [`<+-->`] vedle definice prostředí:

```
\begin{itemize}<+-->      \begin{enumerate}<+-->      \begin{description}<+-->
```

9.1.1 Obecnější specifikace viditelnosti položek

Někdy nám ovšem postupné odkrývání nevyhovuje. Chtěli bychom například odkrýt první a poslední položku hned na začátku, kdežto druhou a třetí postupně. Nakonec by zůstala vidět jen poslední. Toho lze docílit takto:

```
\begin{frame}{Složitější překrývání}
\begin{itemize}
\item<1-3> První položka je viditelná na všech snímcích vyjma posledního.
\item<2-3> Druhá je vidět od druhého snímku dále, vyjma posledního.
\item<3> Třetí je vidět jen po druhém odklepnutí, pak zase zmizí.
\item<1-4> Čtvrtá je vidět stále.
\end{itemize}
\end{frame}
```

Čísla v ostrých závorkách udávají vždy rozsah snímků, na kterém bude daný bod viditelný. Tedy `<1-3>` znamená „zobraz tento bod na prvním až třetím snímku včetně“. Specifikace můžeme spojovat za sebe čárkou, takže například `<-3,5->` znamená „zobraz na všech vyjma čtvrtého“.

9.1.2 Poloprůsvitné pozadí

Další možností (nadstavbou) je poloprůsvitné pozadí zatím nezobrazených snímků. To se hodí v případech, kdy nechceme zobrazit vše najednou, ale na druhou stranu ukázat (naznačit), „že tam ještě nějaké položky jsou“. Definuje se v preambuli příkazem:

```
\setbeamercovered{transparent}
```

9.1.3 Verze pro tisk

Verze pro tisk – vypne postupné zobrazování a všechna překrytí „slije“ do jednoho snímku:

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

Toto nejsou zdaleka všechny možnosti zobrazování odrážek a seznamů. Pro běžné použití však spolehlivě postačují.

10 Pauza v zobrazování (pause)

Kamkoliv do textu můžeme vložit příkaz `\pause` a to i opakovaně, tzn. na různá místa jednoho snímku. Zobrazování dalšího textu aktuálního snímku se v tomto místě zastaví a bude pokračovat až po klepnutí (mezerník, šipka vpravo). Příklady:

```
Kolik je  $1 + 1$ ? \pause 2 \pause
```

```
Kolik je  $5 \times 5$ ? \pause 25
```

```
\begin{frame}{Postupné odkrývání}
  \begin{itemize}
    \item První odrážka je vidět hned.
      \pause
    \item Druhá až po prvním klepnutí.
    \item Stejně jako třetí.
      \pause
    \item Pro zobrazení čtvrté musíme znovu klepnout.
  \end{itemize}
\end{frame}
```

11 Přímý výstup (verbatim, verb)

11.1 verbatim

Text, který je uzavřen mezi `\begin{verbatim}` a `\end{verbatim}` bude vysázen přesně tak, jak byl zapsán ve zdrojovém souboru, tj. se všemi mezerami, tisknutelnými symboly, konci řádků a bez interpretace všech příkazů LaTeXu. Toho lze s výhodou použít např. pro vytištění výpisů krátkých počítačových programů.

Důležité! Ve třídě beamer musíte ke snímku, ve kterém chcete použít prostředí `verbatim` přidat nepovinný parametr `fragile` takto:

```
\begin{frame}[fragile]{Titulek snímku}

\end{frame}
```

V opačném případě skončí překlad chybou.

Příklad:

```
#include <stdio.h>

void main(void) {
    printf( "Hello World!\n");
}
```

Přidáte-li k definici prostředí hvězdičku `\begin{verbatim}` a `\end{verbatim}` vytisknou se i mezery. Příklad:

```
#include_<stdio.h>

void_main(void)_ {
_ printf_("Hello_World!\n");
}
```

POZOR! Dlouhý text se na konci řádku nezalamuje – přeteče přes pravý okraj snímku.

11.2 verb

Uvnitř odstavce podobnou funkci plní příkaz `\verb+text+`. Znak `+` je pouze příklad oddělovacího znaku. Jako oddělovací znak lze užít libovolný znak kromě písmen, znaků `*` a mezery, např. `++`. Já jsem si oblíbil a používám znak `+|+`.

Základní použití `\verb+text+`

Příklad: `\verb+jaro léto podzim+ vysází jaro léto podzim`

Varianta `\verb*+text+` zobrazuje i mezery.

Příklad: `\verb*+jaro léto podzim+ vysází jaro_léto_podzim`

POZOR! Dlouhý text se na konci řádku nezalamuje – přeteče přes pravý okraj snímku.

12 Orámovaný text

Příkaz `\framebox{text v rámečku}` vysází `text v rámečku`

POZOR! Dlouhý text se na konci řádku nezalamuje – přeteče přes pravý okraj snímku.

13 Bloky

Pro větší zvýraznění obzvláště důležitého textu např. definic, pojmů, závěrů se hodí bloky. Existuje několik variant. Beamer obsahuje i speciální bloky pro matematiku (Věta → Důsledek → Důkaz). Postupně si je představíme.

Mějte na paměti několik důležitých vlastností:

1. I pro bloky platí, že vizuální vzhled bloků a jejich barvu určuje použité téma vzhledu.
2. Blok je pouze blok: uvnitř může být prakticky cokoliv. Nejčastěji text, odrážkový nebo číslovaný seznam, rovnice, obrázek. . . Popřípadě kombinace těchto prvků. Zkrátka cokoliv.
3. Nad či pod blokem na snímku mohou být další prvky.
4. Na jednom snímku můžete umístit několik bloků pod sebe.

13.1 Běžný blok

Blok se definuje prostředím `block` (parametr `{Nadpis bloku}` je povinný). Příklad:

```
\begin{block}{Rozdělení vodních elektráren}
  Vodní elektrárny dělíme na:
  \begin{enumerate}
    \item Vodní elektrárny,
    \item malé vodní elektrárny (MVE) (do 10\,MW včetně),
    \item přečerpávací vodní elektrárny,
    \item přílivové elektrárny.
  \end{enumerate}
\end{block}
```

Rozdělení vodních elektráren

Vodní elektrárny dělíme na:

- 1 Vodní elektrárny,
- 2 malé vodní elektrárny (MVE) (do 10 MW včetně),
- 3 přečerpávací vodní elektrárny,
- 4 přílivové elektrárny.



Pomocný autor (Pomocný název organizace)

Pomocný název

Pomocný datum

3 / 8

13.2 Zvýrazněný blok

Blok se definuje prostředím `alertblock` (parametr `{Nadpis bloku}` je povinný). Barva bloku je červená. Příklad:

```
\begin{alertblock}{Limita posloupnosti}
  Posloupnost  $\left( a_n \right)_{n=1}^{\infty}$  má limitu  $A$ ,
  pokud se jejími hodnotami můžeme k  $A$  libovolně přiblížit. Tedy
  pro každé kladné číslo  $\varepsilon$  platí, že existuje nějaký
  člen posloupnosti, od kterého jsou už její hodnoty od  $A$ 
  vzdáleny méně, než  $\varepsilon$ .

  \medskip

  Zapsáno symbolicky:

  
$$\forall \varepsilon > 0: \exists n \in \mathbb{N} : \forall k \geq n : \left| a_k - A \right| < \varepsilon$$

\end{alertblock}
```

Limita posloupnosti

Posloupnost $(a_n)_{n=1}^{\infty}$ má limitu A , pokud se jejími hodnotami můžeme k A libovolně přiblížit. Tedy pro každé kladné číslo ε platí, že existuje nějaký člen posloupnosti, od kterého jsou už její hodnoty od A vzdáleny méně, než ε .

Zapsáno symbolicky:

$$\forall \varepsilon > 0 : \exists n \in \mathbb{N} : \forall k \geq n : |a_k - A| < \varepsilon$$



13.3 Definice

Blok se definuje prostředím `definition`. Slovo „Definition“ se sází automaticky. Text v hranatých závorkách není povinný. Pokud ho uvedete, objeví se v záhlaví v kulatých závorkách vedle Definition. Příklad:

```
\begin{definition}[Limita]
  Limita je matematická konstrukce vyjadřující, že se hodnoty zadané
  posloupnosti nebo funkce blíží libovolně blízko k~nějakému bodu.
  Právě tento bod je pak označován jako limita.

  \medskip

  Tato skutečnost se u~funkcí zapisuje  $\lim_{z \to z_0} f(z)=a$ 
  a~u~posloupností  $\lim_{n \to \infty} a_n=a$  případně  $a_n \to a$ .
\end{definition}
```

Definition (Limita)

Limita je matematická konstrukce vyjadřující, že se hodnoty zadané posloupnosti nebo funkce blíží libovolně blízko k nějakému bodu. Právě tento bod je pak označován jako limita.

Tato skutečnost se u funkcí zapisuje $\lim_{z \rightarrow z_0} f(z) = a$ a u posloupností $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$ případně $a_n \rightarrow a$.



13.4 Příklad

Blok se definuje prostředím `example`. Slovo „Example“ se sází automaticky. Text v hranatých závorkách není povinný. Pokud ho uvedete, objeví se v záhlaví v kulatých závorkách vedle Example. Barva bloku je zelená. Příklad:

```
\begin{example}[Výpočet kořenů kvadratické rovnice]
  $$ 2x^2 + 9x + 4 = 0 $$
  $$ D = b^2 - 4ac = 9^2 - 4 \cdot 2 \cdot 4 = 49 $$
  $$ x_{1,2} = \frac{-9 \pm \sqrt{49}}{2 \cdot 2} $$
  $$ x_1 = \frac{-9 + 7}{4} = -\frac{1}{2}, \quad \text{\quad}
  x_2 = \frac{-9 - 7}{4} = -4 $$
\end{example}
```


Example (Výpočet kořenů kvadratické rovnice)

$$2x^2 + 9x + 4 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 9^2 - 4 \cdot 2 \cdot 4 = 49$$

$$x_{1,2} = \frac{-9 \pm \sqrt{49}}{2 \cdot 2}$$

$$x_1 = \frac{-9 + 7}{4} = -\frac{1}{2}, \quad x_2 = \frac{-9 - 7}{4} = -4$$



13.5 Věta, Důsledek, Důkaz

Přestože patří bloky do logického celku, každý z bloků se definuje (a i může používat) zvlášť.

Bloky se definují prostředními `theorem` (věta), `corollary` (důsledek) a `proof` (důkaz). Slova „Example“, „Corollary“ a „Proof“ se sází automaticky. Pouze místo „Proof“ se vysází český význam „Důkaz“.

Text v hranatých závorkách není povinný. Pokud ho uvedete, objeví se v záhlaví v kulatých závorkách vedle standardních nadpisů. Příklady:

```
\begin{theorem}[Pythagoras]
  $ a^2 + b^2 = c^2 $
\end{theorem}

\begin{corollary}
  $ x + y = y + x $
\end{corollary}

\begin{proof}
  $ \omega + \phi = \epsilon $
\end{proof}
```

Theorem (Pythagoras)

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Corollary

$$x + y = y + x$$

Důkaz.

$$\omega + \phi = \epsilon \quad \square$$

Pomocný autor (Pomocný název organizace) Pomocný název Pomocný datum 7 / 8

14 Písmo

14.1 Velikost písma

Ve třídě beamer je výchozí velikost fontů zvolena tak, že je obtížné vměstnat na snímek příliš mnoho textu. Díky této velikosti také budete mít jistotu, že publikum snímky přečte i za nepříznivých podmínek, třeba ve velké místnosti s malou projekční plochou. Fonty však můžete poněkud zvětšit či zmenšit, pokud víte, že v daném prezentačním prostředí bude vámi zvolená velikost vhodnější. Toto se provádí volitelným parametrem v příkazu `\documentclass`.

Pro font velikosti 17pt použijte: `\documentclass[... ,17pt]{beamer}` Pozor! velikost 17pt není totéž co velikost 17 b. ve Wordu.

Možné velikosti jsou 8pt, 9pt, 10pt, 11pt, 12pt, 14pt, 17pt, a 20pt. Jiné velikosti jsou ignorovány (např. 16pt).

DOPORUČENÍ: Pokud pro to nemáte nějaký speciální důvod, výchozí velikost fontu neměňte!

14.2 Typ písma

Písma spadají do tzv. „rodin“ písem. Každá rodina se skládá ze tří „členů“: Patkového (Serif), Bezpatkového (Sans Serif) a Strojopisného (Typewriter) viz tabulka 1.

Ve třídě beamer se použije **bezpatková** varianta z dané rodiny.

Chcete-li tedy ve své prezentaci použít písmo Arial, použijte balíček `\usepackage{times}`, chcete-li písmo Century Gothic, použijte balíček `\usepackage{bookman}`. Všimněte si také vlastností těchto písem: Písmo Century Gothic je poněkud více prostorově výraznější, což

se dá s výhodou využít u prezentací, ve kterých je méně textu. Naopak písmo Arial je při stejné nastavené velikosti menší, zato tlustší (sytlejší). Nejmenší je bezpatková varianta písma Latin Modern.

Tabulka 1: Typy písme

balíček	(default)	lmodern	times	bookman	palatino
Patkové	Computer Modern Serif	Latin Modern Serif	Times New Roman	Bookman Old Style	Palatino Linotype
Bezpatkové (výchozí)	Computer Modern Sans Serif	Latin Modern Sans Serif	Arial	Century Gothic	Arial
Strojopis	Computer Modern Typewriter	Latin Modern Typewriter	Courier New	Courier New	Courier New

Sloupec default znamená, že písmo není v preambuli definováno vůbec.

14.2.1 Změna fontu na patkový v celé prezentaci

Do preambule přidejte příkaz `\usefonttheme{serif}`. Tím se nastaví patkové (serifové) písmo z dané rodiny (viz Tabulka 1).

14.3 Změna písma v textu

Jakmile natavíte písmo příslušným balíčkem, aplikuje se na **veškerý text** v prezentaci a to **včetně matematiky** (jak se dozvíte dále). Potřebujete-li nějakému textu nastavit jiný typ, použijte příkazy níže. Platí, že se vždy použije jiný typ z téže rodiny (viz předchozí kapitola 14.2). Opět platí, že nemáte-li speciální důvod, toto nepoužívejte. Narušujete tím konzistentnost prezentace.

- Patkové (Sans Serif): `\textsf{text}` nebo `{\sf text}`
- Strojopis (Typewriter): `\texttt{text}` nebo `{\tt text}`
- POPŘÍPADĚ I KAPITÁLKY: `\textsc{text}` nebo `{\sc text}`

14.4 Zvýraznění textu (změna řezu písma)

Zvýraznění textu se naopak velmi doporučuje. Zvyšujete tak přehlednost obsahu. V prezentacích platí **přesně opačná pravidla než pro text**. Pro zvýraznění se přednostně používá **tučný text**, **jiná barva písma** nebo **jejich kombinace**. *Zásadně se nepoužívá kurzíva – hůře se čte.*

- Tučné (Ctrl+B): `\textbf{text}` nebo `{\bf text}`
- Barevné: `\alert{text}`
- Tučné i barevné: `\alert{\bf text}`

Všimněte si, že u barevného textu není definováno, **jaká barva** se použije. Příkaz `alert` pouze nařizuje obarvit text. Barva je součástí definice motivu vzhledu – nejčastěji modrá nebo červená.

15 Obrázky

Obrázky jsou podstatnou součástí snad každé prezentace. Ilustrují a pomáhají pochopit problematiku, zhustí informaci daleko lépe než prostý text. Při nedostatku místa na jednom snímku (velikost písma je zdola limitovaná čitelností na větší vzdálenost) jsou to ideální vlastnosti.

Vkládání obrázku do prezentace tvořené v Beameru se neliší od vkládání obrázku například při psaní článku v LaTeXu. Možností je nepochybně více.

Podmínkou možnosti vkládat obrázky je balík `\usepackage{graphicx}`.

15.1 Prostý obrázek

Při užití tohoto balíku vkládáme prostý obrázek (bez popisku) takto:

```
\begin{center}
  \includegraphics[width=\linewidth]{nazev}
\end{center}
```

Nebo zkráceně takto:

```
\centering{ \includegraphics[width=\linewidth]{nazev} }
```

Určitě bude potřeba upravit jeho velikost. Existuje několik způsobů. Toto jsou ty nejčastější:

- Parametr `scale=1` znamená plnou velikost obrázku (jako originál).
- Parametr `scale=.6` znamená 60% velikost originálu.
- Parametr `width=\linewidth` znamená 100% šířky snímku. Výška se přizpůsobí automaticky.
- Parametr `width=.5\linewidth` znamená 50% šířky snímku. Výška se přizpůsobí automaticky.
- Parametr `width=12cm` znamená šířku 12 cm. Výška se přizpůsobí automaticky.

15.2 Obrázek s popiskem

Pro podporu popisku (`caption`) vložte obrázek do plovoucího prostředí:

```
\begin{figure}
  \centering
  \includegraphics[width=\linewidth]{nazev}
  \caption{Popisek obrázku}
\end{figure}
```

15.3 Dva obrázky vedle sebe

Dva obrázky vedle sebe vložíte takto:

```

\begin{figure}
  \centering
  \includegraphics[width=\linewidth]{navez1}
  \includegraphics[width=\linewidth]{navez2}
  \caption{Popisek obrázku}
\end{figure}

```

V tomto případě **vždy definujte jejich výšku** (`height=...`), nikoliv šířku (`width=...`).

- Parametr `height=5cm` znamená výšku 5 cm. Šířka se přizpůsobí automaticky.

15.4 Orámování obrázků

Pro orámování obrázků vložte do preamble balíček `\usepackage[export]{adjustbox}`. V kódu musí být vložen pod balíčkem `graphicx`.

Rámeček přidáte jako nepovinný parametr `fbox` do příkazu `includegraphics`:

```

\includegraphics[width=\linewidth,fbox]{navez1}

```

O několik pixelů odsazený rámeček přidáte opět jako nepovinný parametr `frame` podobně:

```

\includegraphics[width=\linewidth,frame]{navez1}

```

16 Matematika a symboly

Jestli v něčem LaTeX dominuje, pak je to jednoznačně matematika, správněji sazba matematického textu. Ostatně, kvůli matematice \TeX a později \LaTeX vznikl. Přináší tak všechny vymoženosti i do třídy `beamer`. I v této třídě můžete používat **naprosto vše**, co v dokumentech (třídy `article`, `report...`).

Jak již znáte (měli byste znát) z kurzu tvorby dokumentů, existuje několik matematických prostředí:

1. Základní řádkové (v textu) `$... $` (využívá se i pro vkládání symbolů)
2. Nečíslované na samostatném řádku uprostřed `$$... $$`
3. Číslované na samostatném řádku uprostřed `\begin{equation} ... \end{equation}`
4. Soustava číslovaných rovnic `\begin{equation} ... \end{equation} + &=&`
5. Další speciální prostředí např. pro sazbu matic apod.

Popisovat zde všechny možnosti sazby matematiky nelze, ostatně již jsme to probírali. Žádné speciální požadavky či odlišnosti třída `beamer` nemá. Proto používejte matematiku úplně stejně, jako byste tvořili textový dokument. Několik ukázek sazby matematiky najdete v kapitole 13 Bloky.

16.1 Změna fontu na patkový pouze v matematice

Možná jste si všimli (pokud ne, tak si dříve či později všimnete), že na rozdíl od textových dokumentů se matematika sází (zobrazuje) stejným bezpatkovým fontem jako text. To je v pořádku a správně. V prezentacích musí být vše dokonale viditelné – tedy i matematika.

Pokud si přejete, aby se matematika sázela patkovým fontem (dle zvyklostí z dokumentů), přidejte do definice třídy nepovinný parametr `mathserif` takto:

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

Po přeložení bude veškerý matematický text včetně symbolů v prostředí `$... $` vysázen patkovým fontem.

A nyní to samé udělejte v PowerPointu. Ne, nelekejte se, to byl jen vtip :)

16.2 Symboly

O sazbě symbolů platí to samé, co bylo řečeno v kapitole 16 Matematika. Máte na výběr z cca 6 000 symbolů.

Pouze nezapomeňte, že se vkládají do matematického prostředí `$... $`. Toť vše. Ani zde třída `beamer` žádné speciální požadavky či odlišnosti nemá.

17 Členění prezentace na logické celky

Členění snímků na logické celky tvoří pomyslnou „třešničku na dortu“ třídy `beamer`. Na rozdíl od PowerPointu je pro tento způsob pochopitelně připravena.

Prezentace mohou být různě dlouhé. Některé mají 5 – 10 snímků a popisují jedno téma. Některé ale mohou být i rozsáhlé – řádově několik desítek snímků (klidně 90 až 100). V takovém případě je naprosto nezbytné pomyslně rozdělit snímky prezentace do logických celků.

17.1 Vytvoření osnovy

Mezi definice jednotlivých snímků (tzn. **mimo** prostředí `frame`) vložíte nadpisy a podnadvpisy tak, aby vytvářely logické celky (např. Úvod, Téma1, Téma2, Shrnutí, Téma3, Téma4, Shrnutí, Závěr, Zdroje atp.):

```
\section{} \subsection{} \subsubsection{}
```

Lze použít jednu až tři úrovně. Běžně si vystačíte s prvními dvěma úrovněmi.

Po přeložení (kompilaci) dokumentu možná zjistíte, že text nadpisů není vidět. Ano, to je v pořádku. Nyní je potřeba zvolit takové téma vzhledu (www.hartwork.org/beamer-theme-matrix), které **zobrazování nadpisů podporuje** (viz kapitola 18).

17.2 Klikací obsah

Další možností využití je vygenerování „klikacího“ obsahu. Stačí vyrobit a umístit vhodně někde na začátek prezentace tento snímek:

```
\begin{frame}
\tableofcontents
\end{frame}
```

POZOR! Při používání příkazu `tableofcontents` nezapomeňte, že musíte dokument vždy 2× přeložit!!! Jen tak se změny do vaší prezentace aplikují.

Video (tableofcontents): www.youtube.com/watch?v=9aPnZLH-A-k

17.2.1 Skrytí podkapitol v obsahu

V případě, že máte prezentaci rozčleněnou do mnoha kapitol a podkapitol (`section`, `subsection`) zjistíte, že se vám vygenerovaný obsah na snímek jednoduše nevejde. V takovém případě skryjte všechny podkapitoly parametrem `hideallsubsections` takto:

```
\tableofcontents[hideallsubsections]
```

Po přeložení (2×) máte hotovo.

17.2.2 Zobrazit obsah před každou novou kapitolou

K zpřehlednění dlouhých prezentací, ve kterých máte snímky rozčleněny do kapitol (`section`, `section...`), může být užitečné zobrazit před každou novou kapitolou obsah se zvýrazněnou následující kapitolou. Žádný problém. Docílíte to tak, že:

1. Smažete snímek s obsahem (`tableofcontents`)
2. Do preambule vložíte následující kód:

```
\AtBeginSection[]
{
  \begin{frame}
  \frametitle{Obsah}
  \tableofcontents[currentsection]
  \end{frame}
}
```

Po přeložení (2×) se před každou hlavní kapitolou (`section`) zobrazí stránka s obsahem.

Zdroj (tex.stackexchange.com): <http://tinyurl.com/lx3pstc>

18 Motivy vzhledu

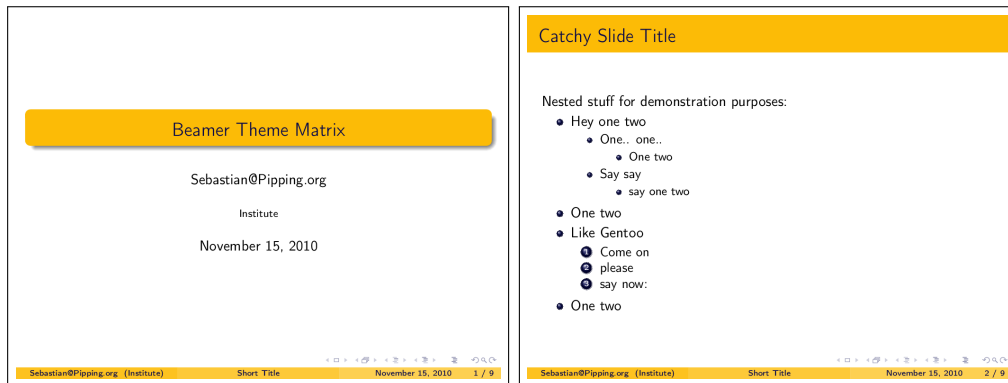
Nejdříve vyberte motiv (téma) prezentace, jež svým rozvržením odpovídá námětu vaší práce. Přehled témat najdete na www.hartwork.org/beamer-theme-matrix. Poté můžete zvolením jiného barevného schématu případně změnit barvy. To může výrazně změnit vzhled celé prezentace. Pozor! Každé téma má své specifické vlastnosti.

Změna vzhledu (tématu) se provádí vložením příkazů do preambule:

Téma (motiv) příkazem `\usetheme{}` Pokud jej nenastavíte, použije se výchozí téma – čistě bílé pozadí, modrý text titulků.

Barevné schéma příkazem `\usecolortheme{}` Pokud jej nenastavíte, použije se výchozí barevné schéma `default`.

Ukázka: Téma Madrid `\usetheme{Madrid}`, barevné schéma crane `\usecolortheme{crane}`:



Obrázek 2: Téma Madrid, barevné schéma crane

19 Vytisknutí prezentace jako dokument

V některých případech by bylo vhodné vytisknout obsah prezentace ve formátu běžného dokumentu A4. V LaTeXu to není žádný problém. Postupujte následovně:

1. Třidu `beamer` přepište na `article`
2. Přidejte balíček `\usepackage{beamerarticle}`
3. Zakomentujte balíčky definující téma vzhledu

Poté přeložte kód. Pokud se vyskytnou chybová hlášení, půjde pravděpodobně o kolidující balíčky – zakomentujte je.

Pokud máte snímky prezentace rozčleněné pomocí `section` a `subsection`, vytisknou se i číslované nadpisy.

Pokud máte snímek s obsahem (`tableofcontents`), vytiskne se i obsah.

A Ukázky stavby snímků

Možností, jak si sestavit vzhled snímku je bezpočet. Níže jsou uvedeny některé běžné varianty.

A.1 Prázdný snímek

```
\begin{frame}

\end{frame}
```


A.2 Pouze titulek

```
\begin{frame}{Titulek}

\end{frame}
```

A.3 Titulek a podtitulek

```
\begin{frame}{Titulek}
\framesubtitle{Podtitulek}

\end{frame}
```

A.4 Titulek a seznam s odrážkami

```
\begin{frame}{Titulek}
\begin{itemize}
\item
\item
\item
\end{itemize}
\end{frame}
```

A.5 Titulek a číslovaný seznam

```
\begin{frame}{Titulek}
\begin{enumerate}
\item
\item
\item
\end{enumerate}
\end{frame}
```

A.6 Titulek a blok

```
\begin{frame}{Titulek}
\begin{block}{Nadpis bloku}

\end{block}
\end{frame}
```

A.7 Titulek a zvýrazněný blok

```
\begin{frame}{Titulek}
  \begin{alertblock}{Nadpis zvýrazněného bloku}

  \end{alertblock}
\end{frame}
```

A.8 Titulek a blok s textem 'Example'

```
\begin{frame}{Titulek}
  \begin{example}

  \end{example}
\end{frame}
```

A.9 Titulek a blok s odrážkami

```
\begin{frame}{Titulek}
  \begin{block}{Nadpis bloku}
    \begin{itemize}
      \item
      \item
      \item
    \end{itemize}
  \end{block}
\end{frame}
```

A.10 Titulek a blok s číslovaným seznamem

```
\begin{frame}{Titulek}
  \begin{block}{Nadpis bloku}
    \begin{enumerate}
      \item
      \item
      \item
    \end{enumerate}
  \end{block}
\end{frame}
```

A.11 Titulek a dva sloupce v poměru 50:50

```
\begin{frame}{Titulek}
  \begin{columns}
    \begin{column}{.5\linewidth} %levy sloupec

    \end{column}
    \begin{column}{.5\linewidth} %pravy sloupec

    \end{column}
  \end{columns}
\end{frame}
```

A.12 Titulek a dva sloupce v poměru 30:70

```
\begin{frame}{Titulek}
  \begin{columns}
    \begin{column}{.3\linewidth} %levy sloupec

    \end{column}
    \begin{column}{.7\linewidth} %pravy sloupec

    \end{column}
  \end{columns}
\end{frame}
```

A.13 Titulek, dva sloupce v poměru 50:50 s bloky a odrážkami

```
\begin{frame}{Titulek}
\begin{columns}
  \begin{column}{.5\linewidth} %levy
    \begin{block}{nadpis I. boxu}
      \begin{itemize}
        \item
      \end{itemize}
    \end{block}
  \end{column}
  \begin{column}{.5\linewidth} %pravy
    \begin{block}{nadpis II. boxu}
      \begin{itemize}
        \item
      \end{itemize}
    \end{block}
  \end{column}
\end{columns}
\end{frame}
```