

Jak psát vzorová řešení

Tento text je určen zejména organizátorům FYKOSu/VÝFUKu a má pomoci při psaní vzorových řešení. Většinu zde popsaných příkazů však lze použít i v jiných dokumentech a usnadnit si tak práci hlavně při sazbě matematiky. V tom případě do hlavičky souboru přidejte balík `fkssugar` pomocí `\usepackage{fkssugar}`.

Překlad

Překládáme pomocí `make`. Pokud nemůžete výchozí variantu použít, vytvořte soubor `solution.tex` s obsahem uvedeným níže. Změňte cestu k souboru úlohy a přeložte příkazem `xelatex`. Obrázky nebudou do souboru vloženy, protože v některých případech by překlad tímto způsobem kvůli chybějícím obrázkům selhal.

```
\documentclass[fykos]{fkssolution}
\setcounter{year}{27}
\renewcommand{\includegraphics}[2] [] {\fbox{#2}}
\renewcommand\plotfig[4] [h] {\begin{figure} [#1] \centering \fbox{#2} \caption{#3} \label{#4} \end{figure}}

\input{"fykos27/problems/problem1-7"} % nahradit souborem s úlohou

\begin{document}
  \problemsolutionsingle
  \makefooter
\end{document}
```

Obecné zásady

Řešení pište bez chyb! Kdo tam bude mít chyby, bude zmrskán!

Všechny texty týkající se FYKOSu jsou psány v typografickém systému \TeX (využívajícíe \LaTeX ových maker). Řešení úloh pište v libovolném textovém editoru do souboru úlohy v kódování UTF-8.

Výsledný soubor buď uložte do repozitáře, nebo pošlete e-mailem TeXaři (v tom případě je nutné je poslat s dostatečným předstihem před uzavěrkou). Do repozitáře nekládejte soubory, které nejdou přeložit. Pokud nemáte přístup do repozitáře a chcete provést úpravu v řešení, stáhněte si aktuální verzi z Astrid¹, upravte ji a co nejdříve pošlete e-mailem TeXaři, aby se omezily konflikty úprav.

Text pište česky s háčky a čárkami v první osobě množného čísla, asi po 60 znacích (po logických celcích) se snažte odřádkovávat. Více mezer a (jednotlivé) odřádkování nemá vliv na vizuální podobu výsledného textu. Nový odstavec vytvoříte prázdným řádkem.

Velká většina příkazů se v TeXu uvozuje zpětným lomítkem (↵) povinné argumenty se píší do složených závorek (`{}`), nepovinné argumenty do závorek hranatých (`[]`). Například text do uvozovek dáte pomocí `\uv{}`.

```
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing.
\uv{Text v uvozovkách} tint laoreet. Fusce varius
\textbf{tučně} vitae blandit. Cum sociis tetur
\textit{kurzívou}.
```

```
\emph{Zvýrazněný text} Venatibus et magnis,
nascetur ridiculus mus. Vestibulum eu neque
sem. Duis luctus vestibulum ultricies.
```

```
Nam sodales sem in egestas iaculis.
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing. „Text v uvozovkách“ tint laoreet. Fusce varius **tučně** vitae blandit. Cum sociis tetur *kurzívou*.

Zvýrazněný text Venatibus et magnis, nascetur ridiculus mus. Vestibulum eu neque sem. Duis luctus vestibulum ultricies.

Nam sodales sem in egestas iaculis.

Vlnky

Vlnky (~) vkládáme tam, kde nechceme, aby došlo k rozdělení na dva řádky. Patří:

- TODO

Pro doplnění vlnky na některá místa je možné použít skript `vlnka.sh` z repozitáře `fksscripts`. Funguje pro češtinu a slovenštinu a vlnky doplňuje zejména na základě slovníku slov, u kterých vlnka patří. To však znamená, že může doplnit vlnky i na místa, kde nejsou nutné, ale také tam, kde nepatří (do matematiky). Naopak nedoplní vlnky všude. Proto je třeba po jeho

¹<http://astrid.fykos.cz>

spuštění soubor znovu projít a smazat přebytečné a přidat nedoplněné vlnky. Pokud mažete vlnku z matematiky, nevypisujte místo ní mezeru, aby se při dalším spuštění skriptu vlnka opět nepřidala.

Matematické vzorce

- Inline matematiku píšeme mezi dolary (např. `rychlost~$v_1 = w_0$`).
- Jednořádkovou blokovou matematiku píšeme mezi `\eq{}` (ekvivalent `$$`) a víceřádkovou mezi `\eq[m]{}` (obdoba `align`) a před znaky, na něž chceme zarovnat, dáme `&`.
- Blokovou matematiku odsazujeme tabulátorem pro lepší čitelnost.
- Odkazy děláme pomocí `\lbl` na konkrétní řádek.
- Vzorec se chová jako část textu (čárku, tečku na konci řádku oddělujeme mezerou `\,`).
- Ve vzorcích používejte normálně znaménka plus, mínus; znaménko krát není vhodné psát.
- Horní a dolní index vytvoříte pomocí stříšky (`^`) nebo podtržítka (`_`).
- Pokud je v indexu více znaků, dejte je do složených závorek. Index, který vznikl z nějakého slova, se píše stojatý – před podtržítka dejte zpětné lomítko (`_`).
- Čárku nad veličinou pište pomocí anglického apostrofu (`'`).

Snažte se o to, aby zdrojový kód byl co nejprehlednější. Pokud nevíte, jaká je přesná syntaxe určitého příkazu, Google a manuál `LATEX` vám poradí. Poznámky, které se nemají objevit ve výsledném textu, píšete na řádek začínající `%`.

Platí	Platí
<code>\eq{</code>	$y = ax + b,$
<code>y = ax + b \,, \ \lbl{R27S1U2_rovnice-y}</code>	(1)
<code>}</code>	kde a je směrnice a b posunutí.
kde <code>\$a\$</code> -je směrnice a <code>\$b\$</code> -posunutí.	Dle rovnice (1) něco platí. Řešme soustavu rovnic
Dle rovnice- <code>\eqref{R27S1U2_rovnice-y}</code> něco platí.	$x = a + b + 1,$
Řešme soustavu rovnic	$y = a - b.$
<code>\eq[m]{</code>	Z druhé vyjádříme b a dosadíme do první.
<code>x &= a+b+1 \,, \ \\\</code>	
<code>y &= a-b \,,.</code>	
<code>}</code>	
Z druhé vyjádříme- <code>\$b\$</code> a dosadíme do první.	

Příklady příkazů

Hodit se vám budou následující příkazy:

- `\frac{ }{ }` zlomek, do závorek napíšete čitatele a jmenovatele,
- `\cdot` tečka mezi dvěma zlomky,
- `\sqrt{ }` odmocnina,
- `\alpha` malá alfa (ostatní řecká písmena obdobně),
- `\Alpha` velká alfa,
- `\int` integrál,
- `\sum` součet,
- `\sin{ }` sinus,
- `\cos{ }` kosinus,
- `\dot{ }` tečka nad znakem (např. časová derivace),
- `\ddot{ }` dvě tečky (druhá časová derivace),
- `\%` procento,
- `\dots` tři tečky,
- `\cdots` centrované tři tečky,
- `\footnote{ }` poznámka pod čarou.

Další příkazy se týkají pouze FYKOSu (včetně Výfuku), jsou definovány ve FYKOSích makrech (balíček `fkssugar`).

- `\d` diferenciál,
- `\der{y}{x}` první derivace y podle x ,
- `\dder{ }` druhá derivace,
- `\pder{ }` parciální derivace,
- `\vect{ }` vektor vysázený tučně,
- `\bb{ }` množiny (např. \mathbb{R}),
- `\eu` Eulerovo číslo,
- `\tg{ }` tangens,
- `\(\)` levá a pravá závorka,
- `\ztoho` implikace,
- `\const` konstanta,
- `\dg` stupeň,
- `\im` imaginární jednotka,
- `\bod{A}` geometrický bod A ,
- `\C` stupně Celsia,
- `\pi` konstanta $\approx 3,14$,
- `\oldpi` úhel, rovina, paralaxa.

Číslo a jednotky

Chceme-li napsat desetinné číslo, příp. číslo s jednotkami, použijeme uvozovkového pomocníka. Ten je citlivý na mezeru před jednotkou. Pokud je jednotka součinem několika jiných, píšeme tečku. Číslo do uvozovek píšeme s desetinnou tečkou (snadno pak naformátujeme i výstup z Gnuplotu). Exponent desítky napíšeme pomocí `e`. Chceme-li psát samostatně jednotku, využijeme příkaz `\jd{ }`.

```

Teplota~"$21.3 \C"$, \\\
úhel je~"$123\deg"$, \\\
$\sigma = "5.67e-8 J.s^{-1}.m^{-2}.K^{-4}".$, \\\
$\varphi = "(0.7687\pm 0.0003) \arcsec".$, \\\
vzestup o~"$13.2 \%"$, \\\
rychlost v $\jd{m.s^{-1}}$.

```

Teplota 21,3 °C,
 úhel je 123°,
 $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ J}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-4}$,
 $\varphi = (0,7687 \pm 0,0003) \text{ arcsec}$,
 vzestup o 13,2 %,
 rychlost v $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Chemické vzorce

Při sazbě různých chemických vzorců a reakcí si můžeme ušetřit práci balíkem `mhchem`, používáme příkaz `\ce`.

```

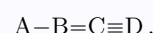
Vzorec látky je~\ce{NO3-}, půlka~\ce{1/2H2O},
izotop~\ce{^{227}_{90}Th+}. Chemická reakce
\eq{
  \ce{CO2 + C -> 2CO} \, . \lbl{R27S1U2_reakce}
}
Odkážeme se na rovnici~\eqref{R27S1U2_reakce}.
Můžeme i nakreslit vazby, např.:
\eq{
  \ce{A\bond{-}B\bond{=}C\bond{#}D} \, .
}
Objem vody je~$V_{\ce{H2O}}="5.1 m^3"$.

```

Vzorec látky je NO_3^- , půlka $\frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$, izotop $^{227}_{90}\text{Th}^+$. Chemická reakce



Odkážeme se na rovnici (2). Můžeme i nakreslit vazby, např.:



Objem vody je $V_{\text{H}_2\text{O}} = 5,1 \text{ m}^3$.

Obrázky

Obrázky jsou rozděleny do tří kategorií: grafy, datové/velké ilustrační a drobné ilustrační (obtékané textem).

```
\plotfig{cesta k souboru .tex}{popiska}{referenční ID} % Gnuplot term eps latex
```

```
\fullfig{cesta k souboru}{popiska}{referenční ID}
```

```
\illfig{cesta k souboru}{popiska}{referenční ID}{výška v řádcích}
```

Jediným povinným argumentem je cesta k souboru (implicitně se prohledávají adresáře `graphics`). Ostatní argumenty lze též zadat jako prázdné tokenem `{}`. Chceme-li upravit velikost, popř. jiný argument velkého obrázku, napíšeme jej do nepovinného prvního argumentu.

```
\fullfig[width=0.6\textwidth]{cesta k souboru}{popiska}{referenční ID}
```

Obrázky (i zdrojáky) k úlohám se ukládají do adresáře `problems/graphics`. Ostatní obrázky (seriál, úvodníček) se ukládají k dané sérii (`batchB/graphics`).

Tabulky

Nad tabulkou se sází vodorovná čára pomocí `\toprule`, `\midrule` odděluje většinou záhlaví tabulky od zbytku a pod tabulku patří vodorovná čára `\bottomrule`.

Popisek (`\caption{Popisek}`) se sází nad tabulku. Referenční ID (`\label{ID}`) udáváme pro přehlednost ve tvaru např. `R27S1U2_id`, kde zaměníme ročník, sérii a číslo úlohy. Příkaz `\label` musí být vložen až po `\caption`. Na tabulku se odkazujeme pomocí `\ref{ID}`.

V záhlaví tabulky použijeme příkaz `\popit`, který funguje stejně jako `\popi` (tedy vysází zlomek s veličinou v čitateli a jednotkou ve jmenovateli), ale je pro použití v tabulkách, automaticky zarovnává popisek na střed sloupce. Pomocí nepovinných parametrů je možné jej rozšířit na více sloupců a jinak zarovnat, např. pro dva sloupce a zarovnání vlevo použijeme `\popit[2][l]{t}{s}`.

Číslo v tabulce by měla být zarovnána většinou podle desetinné čárky, popř. vpravo. Záhlaví zarovnejte doprostřed (použitím `\popit` nebo `\multicolumn`, pokud nechcete sázet zlomek s jednotkou).

Seznamy

Seznam vytvoříte pomocí L^AT_EXového prostředí `\compactitem` (nečíslovaný) nebo `\compactenum` (číslovaný, druh číslování můžete uvést v nepovinné parametru), každou položku označte `\item`.

`\illfig{obrazek.eps}{Malý}{R27S1U2_maly}{4}`
 Obrázek~\ref{R27S1U2_maly} je malinký a obtéká
 ho text. Obrázek~\ref{R27S1U2_velky} je velký.

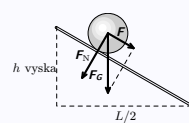
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam neque urna, semper quis diam pellentesque, scelerisque vehicula ante. Maecenas et feugiat orci. Donec neque eros, eleifend sit amet adipiscing vel, dictum at arcu. Pellentesque vitae est ante.

`\fullfig{obrazek.eps}{Velký obrázek}{R27S1U2_velky}`

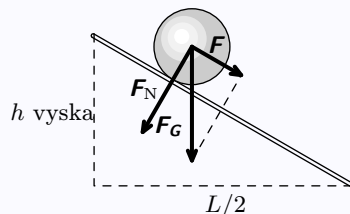
Quisque a urna erat. Suspendisse in est sem. In hac habitasse platea dictumst. Donec varius, turpis a tristique gravida, ligula nunc lobortis.

Obrázek 1 je malinký a obtéká ho text, kdežto obrázek 2 je velký.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam neque urna, semper quis diam pellentesque, scelerisque vehicula ante. Maecenas et feugiat orci. Donec neque eros, eleifend sit amet adipiscing vel, dictum at arcu. Pellentesque vitae est ante.



Obr. 1: Malý



Obr. 2: Velký obrázek

Quisque a urna erat. Suspendisse in est sem. In hac habitasse platea dictumst. Donec varius, turpis a tristique gravida, ligula nunc lobortis.

V tabulce~\ref{R27S1U2_moje-tabulka} je mnoho dat. Lorem ipsum dolor sit amet, imperdiet metus nunc, eu faucibus nulla euismod ac. Fusce eu consequat mi.

```
\begin{table}[h!]
\centering
\caption{Moje tabulka}
\label{R27S1U2_moje-tabulka}
\begin{tabular}{rrrrrr}
\toprule
\multicolumn{1}{c}{\mathit{n}} & \multicolumn{1}{c}{\mathit{d}} & \multicolumn{1}{c}{\mathit{a}'_1} & \multicolumn{1}{c}{\mathit{v}} & \multicolumn{1}{c}{\mathit{t}_2 - \mathit{t}_1} & \multicolumn{1}{c}{\sin \alpha} \\
\multicolumn{1}{c}{} & \multicolumn{1}{c}{cm} & \multicolumn{1}{c}{m} & \multicolumn{1}{c}{m\cdot s^{-2}} & \multicolumn{1}{c}{s} & \multicolumn{1}{c}{} \\
1\,113 & 23 & 9 & 3,3 & 2,1 \pm 0,1 & 0,11 \\
1\,233 & 22 & 8 & 4,5 & 2,1 \pm 0,1 & 0,17 \\
1\,313 & 21 & 6 & 4,6 & 2,1 \pm 0,1 & 0,21 \\
\bottomrule
\end{tabular}
\end{table}
```

Integer enim nisl, sodales quis porta vel, tincidunt a elit. Fusce non ipsum egestas, egestas enim in, facilisis enim. Vestibulum lacinia viverra est, at.

V tabulce 1 je mnoho dat. Lorem ipsum dolor sit amet, imperdiet metus nunc, eu faucibus nulla euismod ac. Fusce eu consequat mi.

Tabulka 1: Moje tabulka

n	d cm	a'_1 m	v m·s ⁻²	$t_2 - t_1$ s	$\sin \alpha$
1 113	23	9	3,3	2,1 ± 0,1	0,11
1 233	22	8	4,5	2,1 ± 0,1	0,17
1 313	21	6	4,6	2,1 ± 0,1	0,21

Integer enim nisl, sodales quis porta vel, tincidunt a elit. Fusce non ipsum egestas, egestas enim in, facilisis enim. Vestibulum lacinia viverra est, at.

Nákupní seznam s písmenky:

```
\begin{compactenum}[a]
\item Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adi
elit. Etiam neque urna, semper quis diam pelent,
scelerisque vehicula ante.
\item Maecenas et feugiat orci.
\item Donec neque eros, eleifend sit amet.
\end{compactenum}
```

Nákupní seznam s odrážkami:

```
\begin{compactitem}
\item Nulla nec orci imperdiet, dapibus risus vit
lacinia vestibulum, eleifend purus.
\item Sed consequat mollis lacinia vestibulum.
\end{compactitem}
```

Nákupní seznam s písmenky:

- a) Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adi elit. Etiam neque urna, semper quis diam pelent, scelerisque vehicula ante.
- b) Maecenas et feugiat orci.
- c) Donec neque eros, eleifend sit amet.
- Nákupní seznam s odrážkami:
- Nulla nec orci imperdiet, dapibus risus vit lacinia vestibulum, eleifend purus.
 - Sed consequat mollis lacinia vestibulum.

Poznámky pod čarou

Poznámky pod čarou se dělají pomocí příkazu `\footnote{}`. Číslování se automaticky a vysází se v dolní části strany. Pokud píšeme poznámku pod čarou uprostřed věty, píše se ihned ke slovu, ke kterému patří. Na konci věty se píše za tečkou, pokud patří k celé větě, popř. před tečkou, vztahuje-li se k poslednímu slovu věty.

Lorem ipsum^a dolor sit amet, consectetur adipis cing elit.

Vestibulum nec augue.^b Pel lentesque convallis ac felis tinci dunt rhoncus. Cras eleifend tortor sit amet.

^aPoznámka ke slovu
^bPoznámka k celé větě

Ostatní

Na webové odkazy použijte makro `\url{adresa}`.

Odkazy do textu vložíte pomocí maker `\ref{referenční ID}` (obrázky, tabulky) a `\eqref{referenční ID}` (pro rovnice, číslo bude v závorkách). Neodkazujte se takto na rovnice, tabulky a obrázky mimo řešení příkladu. Číslování je v různých souborech (brožurka, samotné řešení, ročenka) různé, takže není jednoznačné.

Text píše v první osobě množného čísla, na konci svého řešení můžete uvést hlavní chyby, kterých se řešitelé dopouštěli.

Vzorový soubor

Následující soubor je minimálním příkladem souboru, ve kterém bude fungovat téměř vše, co je v tomto dokumentu uvedeno (kromě obrázků, ty je nutno vkládat běžným způsobem). Překládáme příkazem `xelatex`.

```

\documentclass[10pt,a4paper]{article} % typ dokumentu, velikost písma a strany
\usepackage{amssymb}
\usepackage[intlimits]{amsmath}
\usepackage[no-math]{fontspec}
\usepackage{xltextra,polyglossia}
\setmainlanguage{czech} % dokument bude v češtině
\mathcode`\,="013B % používá se desetinná čárka
\usepackage{fkssugar} % FYKOS
\usepackage[margin=2cm]{geometry} % okraje stránky
\usepackage{color,graphicx,graphics} % barvičky, obrázky
\usepackage{booktabs,paralist,url} % tabulky, seznamy, odkazy
\usepackage[version=3]{mhchem} % chemie
\RequirePackage{csquotes} % uvozovky
\DeclareQuoteStyle{czech}{\quotedblbase}{\textquotedblleft}{\textquoteleft}{\textquoteright}
\setquotestyle{czech}\newcommand{\uv}[1]{\enquote{#1}}

\author{Tomáš Pikálek}
\title{Můj krásný dokument}
\begin{document}
  Můj první dokument v \LaTeX u.
\end{document}

```