

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 21: Futuramologie

Pojednání o vražedném Santovi

Philip J. Fry
Galaktický kraj

Nový New York, 3020

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor č. 21: Futuramologie

Pojednání o vražedném Santovi Tract about killing Santa

Jméno: Philip J. Fry

Škola: Mars University

Kraj: Galaktický kraj

Konzultant: prof. Hubert J. Farnsworth

Nový New York, 3020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci SOČ vypracoval/a samostatně a použil/a jsem pouze prameny a literaturu uvedené v seznamu bibliografických záznamů.

Prohlašuji, že tištěná verze a elektronická verze soutěžní práce SOČ jsou shodné.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů.

V Novém New Yourku dne 9. září 3020

Philip J. Fry

Poděkování

Chtěl bych poděkovat mému školiteli, prof. Farnsworthovi, za jeho úžasné tipy, triky a připomínky, bez kterých by nevznikla tato práce. Dále bych chtěl poděkovat mé rodině a přítelkyni, za to, že mě dostatečně zásobili kávou.

Abstrakt

Sem napišeš svůj abstrakt. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Klíčová slova

Šablona, L^AT_EX, SOČ, ...

Abstract

Write your abstract here! Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Keywords

Template, L^AT_EX, High school professional activity, ...

OBSAH

1	Tipy k psaní	5
1.1	Základy	5
1.2	Pokročilejší tipy	8
2	Třeba to ale nějak zkrátím	11
A	Spot diagramy a další	19

ÚVOD

Ahoj, a vítám tě u této šablony pro psaní SOČky v \LaTeX u. Moc mne těší, že sis vybral právě typografický systém \LaTeX pro psaní své práce, jelikož jsem přesvědčen, že s jeho pomocí dosáhneš nejlepšího výsledku. Tvá práce pak bude vypadat, krásně, elegantně a profesionálně a tím snáz uděláš dobrý dojem na porotu. Pokud se s \LaTeX em teprve učíš, tak nevěš hlavu, i na tebe jsem myslel. V následujících kapitolách této šablony najdeš tipy a triky, jak psát práci a jak vytáhnout z \LaTeX u to nejlepší (a že toho umí). Zároveň je dobré sledovat komentáře v zdrojovém kódu, díky nim snáz pochopíš, k čemu je jaký příkaz. V případě kdyby něco nesedělo, nebo si na mě měl jakýkoli dotaz, tak se na mě můžeš jednak obrátit na GitHubu [1], kde je tato šablona uložena, a nebo přímo na můj mail kubadokulil99@gmail.com

Ale teď už hurá na psaní!

1 TIPY K PSANÍ

Jak už jsem psal výše \LaTeX je dosti komplexní systém, který umožňuje psát velmi rozsáhlé text. Jeho autor Donald Knuth ho stvořil, aby mohl vydat jeho učebnici *The Art of Computer Programming* a dodnes se je využíván pro sazbu vysokoškolských skript a učebnic. V této kapitole najdeš ukázky různých funkcí a balíčků \LaTeX u od těch nejzákladnějších až po složitější. Neznamená to nutně, že všechny musíš použít, ale když potřebuješ pomoci, tak je dobré mít oporu.

Pokud s \LaTeX em úplně začínáš tak ti můžu doporučit příručku *Ne příliš stručný úvod do systému $\text{\LaTeX}2\epsilon$* [2]. Případně spoustu užitečných informací nalezneš na Wikibooks [3]. Pokud narazíš na nějaký problém googlete. Na internetu je spousta fór, kde pravděpodobně už někdo podobný problém řešil. Asi nejvíce otho najdeš na stránce TeX - LaTeX Stackexchange [4].

1.1 ZÁKLADY: TEXT, OBRÁZKY, TABULKY A CITACE

Psaní textu v tomto není žádná věda, stačí psát normálně do zdrojového souboru. Pokud bys chtěl psát obrázky či číslovaný seznam, pak můžeš použít prostředí `itemize` či `enumerate`. Pokud často je důležité používat nezlomitelnou mezeru. Tu uděláš pomocí `~` (tildy). Pokud budeš chtít psát uvozovky použij příkaz `uv`, pomocí něj se ti vytvoří uvozovky podle příslušného jazyka. V česku tedy ve formátu 99 66. Použití příkazu najdeš níže v textu.

1.1.1 Obrázky

U obrázků je dobré používat vektorové formáty, pokud to jde. \LaTeX se nejvíce kamarádí s formátem PDF. Do známého PDFka lze z jiných vektorových formátů (ať už SVG či EPS) obrázky přenést snadno pomocí grafických programů, jako je třeba Inkscape. \LaTeX si rozhodně poradí i s tradičními formáty PNG a JPG, avšak tyto obrázky mohou zabírat více prostoru a při tisku se může projevit nižší rozlišení obrázků. Pokud chceš používat tyto obrázky, rozhodně měj na paměti, aby měli rozlišení alespoň 250 indálně 330 ppi.

Obrázky se vkládají do prostředí `figure`, při úpravě šířky je možné krom tradičních jednotek jako cm nebo mm použít také jako jednotku šířku stránky `\textwidth` to se hodí zejména když chceš mít více podobrázků.

U každého obrázku je důležité aby měl popis, `caption`. Do popisku napiš, co na obrázku je, případně nějaký další popis, tak aby čtenář následně neměl sebemenší pochybnost. U obrázků co nejsou tvoje nezapomeň ani citaci. Jinak by to totiž znamenalo,

Tabulka 1.1: Tato tabulka slouží jako ukázka toho, jak mohou tabulky vypadat.

záhlaví	této	tabulky
obsah	tabulky	už
není	oddělený	čarami

že jsi obrázek dělal ty sám, což není etické přivlastňovat si cizí díla. Popisek obrázku je věta, proto musí vždy končit tečkou.



Obrázek 1.1: Logo SOČky [5].

Když chceš odkazovat na obrázek, stačí pak už jen napsat příkaz `\ref` a do závorek napsat označení **obrázku**. Třeba logo SOČky, můžeš vidět na obrázku 1.1 [5].

Pokud bys měl více podobrázků přichází do hry balíček `subcaption`. Pomocí něj lze vysázet i podobrázky. U podobrázků se popisek píše pouze jeden, dolů. Je v tomto případě vhodné použít navíc hranaté závorky, do nichž se napíše kratší popisek, který se následně ukáže v seznamu obrázků.

Všimni si, že obrázky jsou naschvál široké. Je to proto, aby byly dobře čitelné.

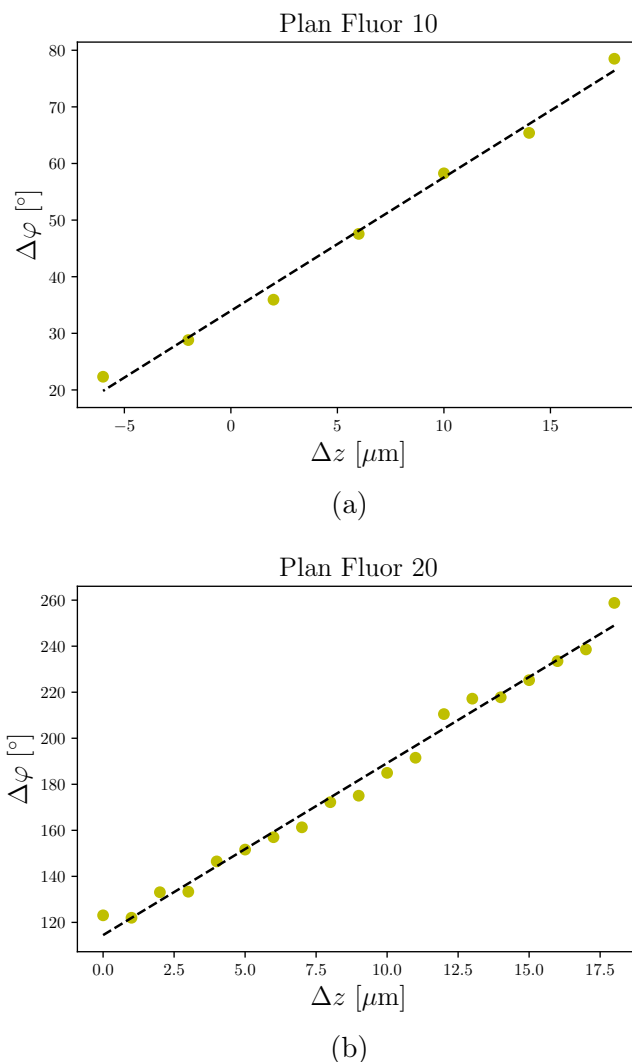
1.1.2 Tabulky

U tabulek platí to stejné co u obrázků. Zarovnávají se na střed a nechávají se „plavat“ v textu. Tabulka narozdíl od textu, má popisek nahoře. U tabulky 1.1 je použit balíček `booktabs`, pomocí kterého je celá tabulka naformátovaná.

Seznam jak obrázků tak tabulek je pak vytvořen pomocí příkazů `listoftables` a `listoffigures` na konci práce před literaturou.

1.1.3 Literatura

V \LaTeX u lze dělat seznam dvěma způsoby. V této šabloně jsem použil ten, kdy se seznam literatury píše přímo do práce. Pro jeho vygenerování doporučuji použít některý z generátorů, jako jsou například Citace PRO [6]. Pomocí citací lze vygenerovat přímo



Obrázek 1.2: Graf závislosti rotace DH PSF $\Delta\varphi$ na defokusaci objektivu Δz , (a) při použití objektivu Plan Fluor 10, (b) při použití objektivu Plan Fluor 20. Měřená data (žluté body) jsou lineárně proloženy (přerušovaná přímka).

dokument, který se pak už jen překopíruje do textu a člověk nemusí nic zvýrazňovat. Dále lze využít Bibtex, který rozhodně do budoucna hodlám zaimplementovat do šablony.

Pokud bys chtěl odkazovat na vícero zdrojů stačí je napsat vedle sebe oddělené čárkou [2, 6, 7]. Případně můžu odkaz na konkrétní stránku dát do hranatých závorek, viz [7, str. 1]

Jinak si všimni popisku grafů. Ačkoli nejspíš netušíš co je to DH PSF či defokusace objektivu mělo by ti být jasné, že je důležité přesně graf popsát. To znamená co je na vodorovné ose, co je na svislé ose. V jakých jednotkách veličiny jsou. Které body co znamenají, která křivka má jaký význam. Napsat samotné „ $\Delta\varphi$ “ je málo, vždy raději připomeň, co daná značka znamená.

1.2 NĚJAKÉ POKROČILEJŠÍ TIPY, KTERÉ SE MOHOU HO-

DIT

1.2.1 Rovnice

Sazba matematiky je věda sama o sobě. Ačkoli Word prošel obrovskou změnou a je v tomto mnohem lepší, tak L^AT_EX je dělaný přímo pro sazbu matematiky (ještě jsem neviděl matematika, co by používal Word). Spolu s balíčky `amsmath` a `amsfonts` snad neexistuje nic, co by se používalo a L^AT_EX by to nezvládl. Ať už jde o základní věci jako řecká písmenka – $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ – integrály – $\int_{l_i}^{l_f} \tau dl$ – až třeba po speciální písmena – $\mathcal{F} : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$. Pro případ, že bys potřeboval nějaké speciální integrály, je tu balíček `esint`, pomocí něj můžeš napsat třeba

$$\oint_{S(V)} \vec{E} \cdot d\vec{S} = \iiint_V (\vec{\nabla} \cdot \vec{E}) dV.$$

Jak můžeš vidět tak rovnice lze psát jednak do textu a nebo pokud se jedná o nějakou důležitou nebo rozsáhlejší rovnici tak na samostatný řádek. Pokud je rovnice opravdu důležitá, tak je vhodné ji také číslovat. Pak se na ni můžeš dále odkazovat v textu.

$$\vec{F} = m\vec{a} \tag{1.1}$$

... Například podle druhého Newtonova zákona, rovnice (1.1) ... Zároveň je vždy nutné vysvětlit co která veličina znamená. V tomto případě bych napsal, že v druhém Newtonově zákoně vektor síly \vec{F} odpovídá součinu hmotnosti tělesa m a jeho zrychlení \vec{a} .

Věřím, že se sazbou matematiky ti pomůže tvůj školitel, případně mi můžeš napsat (mail je v úvodu). Jednotlivé funkcionality spolu se seznamem znaků najdeš jednak v ne příliš stručném úvodu [2] nebo na Wikibooks v sekcích *Mathematics* a *Advanced mathematics* [3].

1.2.2 Výpisy kódu

Ačkoli můžeš využít příkazů `verb` či prostředí `verbatim` pro psaní textu tak jak je. Pro výpis zdrojových kódů je vhodnější použít balíček `listings`, který umí kód zároveň také zvyrazňovat, či načítat bez nutnosti ho vpisovat.

Konkrétní nastavení najdeš výše ve zdrojovém kódu této šablony.

Listing 1.1: Kód nastavení výpisu.

```

1 \lstset{language=Python, %% sem napiš jaký programovací jazyk
   používáš,
2 % úplný seznam viz: https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/
   Source_Code_Listings
3 % převzato a upraveno z https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/
   Source_Code_Listings
4 %basicstyle=\color{red},
5 breaklines=true,%
6 basicstyle=\ttfamily,
```

```

7      keywordstyle=\color{blue},%
8      morekeywords=[2]{1}, keywordstyle=[2]{\color{black}},
9      identifierstyle=\color{black},%
10     stringstyle=\color{mylilas},
11     commentstyle=\color{mygreen},%
12     showstringspaces=false,% without this there will be a
        symbol in the places where there is a space
13     numbers=left,%
14     numberstyle={\tiny \color{black}},% size of the numbers
15     numbersep=9pt, % this defines how far the numbers are
        from the text
16     emph=[1]{for,end,break},emphstyle=[1]\color{red}, %some
        words to emphasise
17     %emph=[2]{word1,word2}, emphstyle=[2]{style},
18     literate=% definice symbolů s diakritikou

1  def s(t):
2      return (1/2*9.81*t**2)
3
4  t = np.linspace(0, 10, 1000)
5  s = s(t)

```

1.2.3 Some even more specific section maybe with even longer and longer name

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus

luctus mauris.

$$\oint B \cdot d\vec{s} = \mu_0 I \quad (1.2)$$

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

2 A CO KDYŽ BUDU MÍT NĚJAKOU FAKT MOC DLOUHOU KAPITOLU – TEDA NÁZEV – TŘEBA I S ROVNICÍ $E = mc^2$

Co dále udělat

- přidat odkaz na ne příliš stručný úvod do systému L^AT_EX2e
- odkaz na wikibooks
- tex overflow
- obrázky, vektor - rastr
-

LITERATURA

- [1] DOKULIL Jakub. *Šablona pro psaní SOČ v programu L^AT_EX* [Online]. Brno, 2020 [cit. 2020-08-24]. Dostupné z: https://github.com/Kubiczek36/SOC_sablona
- [2] OETIKER, Tobias, Hubert PARTL, Irene HYNA, Elisabeth SCHEGL, Michal KOČER a Pavel SÝKORA. *Na příliš stručný úvod do systému LaTeX2e* [online]. 1998 [cit. 2020-08-24]. Dostupné z: <https://www.jaroska.cz/elearning/informatika/typografie/lshort2e-cz.pdf>
- [3] *Wikibooks: LaTeX* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2020-08-24]. Dostupné z: <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
- [4] *TeX - LaTeX Stack Exchange* [online]. Stack Exchange, 2020 [cit. 2020-09-01]. Dostupné z: <https://tex.stackexchange.com>
- [5] *Středoškolská odborná činnost* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://www.soc.cz>
- [6] *Citace PRO* [online]. Citace.com, 2020 [cit. 2020-08-31]. Dostupné z: <https://www.citacepro.com>
- [7] BORN, Max a Emil WOLF. *Principles of optics: electromagnetic theory of propagation, interference and diffraction of light*. 7th (expanded) edition. Reprinted with corrections 2002. 15th printing 2019. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. ISBN 978-0-521-64222-4.

SEZNAM OBRÁZKŮ

1.1	Logo SOČky [5].	6
1.2	Graf závislosti rotace DH PSF $\Delta\varphi$ na defokusaci objektivu Δz	7

SEZNAM TABULEK

1.1	Tato tabulka slouží jako ukázka toho, jak mohou tabulky vypadat.	6
-----	--	---

PŘÍLOHA A SPOT DIAGRAMY A DALŠÍ

```
1 import numpy as np
2
3 def s(t):
4     return (1/2*9.81*t**2)
5
6 t = np.linspace(0, 10, 1000)
7 s = s(t)
8
9 for i in s:
10     if s > 10:
11         print("docela daleko")
12     else:
13         print("nic moc")
```