

**MASARYKOVA UNIVERZITA**  
**Přírodovědecká fakulta**  
Ústav matematiky a statistiky

# Bakalářská práce

**Brno 2015**

**Filip Antol**



MASARYKOVA UNIVERZITA  
Přírodovědecká fakulta  
Ústav matematiky a statistiky

---



# Matematika na čtečkách e-knih

Bakalářská práce

**Filip Antol**

Vedoucí práce: RNDr. Roman Plch, Ph.D.      Brno 2015

# Bibliografický záznam

**Autor:** Filip Antol  
Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita  
Ústav matematiky a statistiky

**Název práce:** Matematika na čtečkách e-knih

**Studijní program:** Matematika

**Studijní obor:** Finanční a pojistná matematika

**Vedoucí práce:** RNDr. Roman Plch, Ph.D.

**Akademický rok:** 2014/2015

**Počet stran:** *xii* + 29

**Klíčová slova:** čtečka; e-kniha; EPUB; EPUB3; MathML; TeX4ebook;  
Pandoc; TeX4ht

# Bibliografický záznam

**Autor:** Filip Antol  
Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita  
Ústav matematiky a štatistiky

**Názov práce:** Matematika na čítačkách e-knín

**Študijný program:** Matematika

**Študijný odbor:** Finančná a poistná matematika

**Vedúci práce:** RNDr. Roman Plch, Ph.D.

**Akademický rok:** 2014/2015

**Počet strán:** *xii* + 29

**Kľúčové slová:** čítačka; e-kniha; EPUB; EPUB3; MathML; TeX4ebook;  
Pandoc; TeX4ht

# Bibliographic Entry

**Author:** Filip Antol  
Faculty of Science, Masaryk University  
Department of Mathematics and Statistics

**Title of Thesis:** Mathematics for e-book readers

**Degree Programme:** Mathematics

**Field of Study:** Financial and Insurance Mathematics

**Supervisor:** RNDr. Roman Plch, Ph.D.

**Academic Year:** 2014/2015

**Number of Pages:** *xii* + 29

**Keywords:** e-reader; e-book; EPUB; EPUB3; MathML;  
TeX4ebook; Pandoc; TeX4ht

# Abstrakt

Cílem této bakalářské práce je popsat současné možnosti zobrazování matematických textů na čtečkách e-knih. V první kapitole jsou představeny požadavky na zobrazení matematiky, současné standardní formáty e-knih a typy čteček e-knih. Následující tři kapitoly rozebírají konverzi LaTeXových souborů do formátů EPUB3 a EPUB2 pomocí softwarů TeX4ebook, Pandoc a TeX4ht s Calibre. Závěrečná kapitola je věnována zobrazování PDF na čtečkách. Výsledky práce umožňují autorům i čtenářům matematických textů rychle najít a použít nejvhodnější řešení a to bez potřeby vlastního průzkumu.

# Abstrakt

Cielom tejto bakalárskej práce je popísať súčasné možnosti zobrazovania matematických textov na čítačkách e-knÍh. V prvej kapitole sú predstavené požiadavky na zobrazenie matematiky, súčasné štandardné formáty e-knÍh a typy čítačiek e-knÍh. Nasledujúce tri kapitoly rozoberajú konverziu LaTeXových súborov do formátov EPUB3 a EPUB2 pomocou softvérov TeX4ebook, Pandoc a TeX4ht s Calibre. Záverečná kapitola je venovaná zobrazovaniu PDF na čítačkách. Výsledky práce umožňujú autorom aj čitateľom matematických textov rýchlo nájsť a použiť najvhodnejšie riešenie a to bez potreby vlastného prieskumu.

# Abstract

The aim of this bachelor's thesis is to describe current options for displaying mathematical texts in e-book readers. The first chapter defines requirements for displaying mathematics, current standard e-book formats as well as classification of e-readers. Next three chapters focus on conversion of LaTeX files to EPUB3 and EPUB2 formats using TeX4ebook, Pandoc and TeX4ht with Calibre software. The last chapter is devoted to the displaying PDF formats in e-readers. The outcome of the thesis enables both authors and readers of mathematical texts to quickly find and use the most suitable solution, without the need of their own research.





MASARYKOVA UNIVERZITA  
Přírodovědecká fakulta

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Akademický rok: 2014/2015

**Ústav:** Ústav matematiky a statistiky

**Student:** Filip Antol

**Program:** Matematika

**Obor:** Finanční a pojistná matematika

Ředitel *Ústavu matematiky a statistiky* PŘF MU Vám ve smyslu Studijního a zkušebního řádu MU určuje bakalářskou práci s tématem:

**Téma práce:** Matematika na čtečkách e-knih

**Téma práce anglicky:** Mathematics for e-book readers

### Oficiální zadání:

Popište současné možnosti zobrazování matematických textů na čtečkách e-knih (hardwarových i softwarových). Navrhněte optimální parametry převodu TeXového zdroje do formátu vhodného pro e-knihy.

### Literatura:

Matt Garrish, Markus Gylling: EPUB 3 Best Practices, O'Reilly Media 2013, ISBN: 978-1-4493-2914-3.

**Jazyk závěrečné práce:** slovenština

**Vedoucí práce:** RNDr. Roman Plch, Ph.D.

**Datum zadání práce:** 2. 6. 2014

**V Brně dne:** 5. 11. 2014

Souhlasím se zadáním (podpis, datum): 11. 11. 2014

Filip Antol  
student

RNDr. Roman Plch, Ph.D.  
vedoucí práce

prof. RNDr. Jiří Rosický, DrSc.  
ředitel Ústavu matematiky a  
statistiky

# Poděkování

Na tomto mieste by som chcel poďakovať RNDr. Romanovi Plchovi, Ph.D. za individuálny prístup pri konzultáciách a podnetné pripomienky pri tvorbe tejto práce.

# Prohlášení

Prehlasujem, že som svoju bakalársku prácu vypracoval samostatne s využitím informačných zdrojov, ktoré sú v práci citované.

Brno 26. května 2015

.....  
Filip Antol

# Obsah

Úvod .....	xii
<b>Kapitola 1. Formáty a čítačky e-knÍh .....</b>	<b>1</b>
1.1 Požiadavky .....	1
1.2 Formáty e-knÍh .....	2
1.2.1 EPUB .....	2
1.2.2 Mobipocket .....	2
1.2.3 Portable Document Format .....	2
1.2.4 AZW .....	2
1.2.5 eReader .....	3
1.2.6 Ďalšie formáty .....	3
1.3 Typy čítačiek e-knÍh .....	3
1.3.1 Hardvérové čítačky .....	3
1.3.2 Softvérové čítačky .....	3
1.3.3 Hardvérové čítačky s OS Android .....	4
1.4 Zhrnutie .....	4
<b>Kapitola 2. TeX4ebook .....</b>	<b>6</b>
2.1 Inštalácia .....	6
2.2 Vzorový súbor .....	7
2.3 Syntax .....	8
2.4 Výsledok .....	9
2.5 Nastavenie L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> Xového dokumentu .....	11
2.6 Zhrnutie .....	11
2.6.1 Výhody .....	11
2.6.2 Nevýhody .....	12
<b>Kapitola 3. Pandoc .....</b>	<b>13</b>
3.1 Inštalácia .....	13
3.2 Syntax .....	13
3.3 Výsledok .....	13
3.4 Nastavenie L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> Xového dokumentu .....	15
3.5 Zhrnutie .....	16
3.5.1 Výhody .....	16

3.5.2 Nevýhody .....	16
<b>Kapitola 4. TeX4ht + Calibre .....</b>	<b>17</b>
4.1 Inštalácia .....	17
4.2 Syntax .....	17
4.3 Výsledok .....	18
4.4 Zhrnutie .....	18
4.4.1 Výhody .....	18
4.4.2 Nevýhody .....	18
<b>Kapitola 5. PDF na čítačkách .....</b>	<b>20</b>
5.1 Reflow .....	20
5.2 K2pdfopt .....	21
5.3 Nastavenia balíku Geometry .....	23
5.4 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> Xové šablóny pre e-knihy .....	23
5.4.1 Šablóna eBook .....	23
5.4.2 Parameter ebook triedy memoir .....	25
<b>Záver .....</b>	<b>26</b>
<b>Zoznam použitej literatúry .....</b>	<b>27</b>

# Úvod

V posledných rokoch dochádza k výraznému rozvoju elektronických čítačiek kníh a spolu s tým rastie dopyt po knihách vo formátoch vhodných pre čítačky. Konverzia bežného textu do týchto formátov zvyčajne nepredstavuje problém. Korektná sadzba matematických výrazov je však zložitejšia a po konverzii mnohokrát nečitateľná.

Táto práca sa zaoberá popisom súčasných nástrojov na konverziu dokumentov do formátov vhodných pre čítačky e-kníh pri podmienke zachovania štandardnej notácie matematických výrazov. Cieľom práce je zhrnúť celú problematiku a ponúknuť riešenie autorom aj čitateľom matematických textov.

Práca je rozdelená do piatich kapitol. Na konci každej kapitoly je jej zhrnutie. Prvá kapitola sa venuje požiadavkám kladeným na zobrazenie matematických výrazov na čítačkách, následne rozoberá formáty a čítačky e-kníh. Vysvetlené sú pojmy hardvérová a softvérová čítačka.

Druhá až štvrtá kapitola popisujú nástroje TeX4ebook, Pandoc a TeX4ht s Calibre. Pri každom z týchto nástrojov je uvedený postup inštalácie, základná syntax, popis kvality výstupu, výhody a nevýhody vybraného nástroja.

Posledná kapitola sa venuje formátu PDF a možnostiam jeho zobrazovania na čítačkách e-kníh pomocou PDF reflow view, balíku `geometry`, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xových šablón alebo pomocou softvéru K2pdfopt.

# Kapitola 1

## Formáty a čítačky e-knÍh

### 1.1 Požiadavky

Pre potreby tejto práce sa matematickým textom rozumie text obsahujúci množstvo matematických výrazov. Keďže  $\text{\LaTeX}$  je štandard pre tvorbu a publikáciu vedeckých dokumentov [1], práca sa zameriava na konverziu  $\text{\LaTeX}$ ových zdrojových súborov do formátov vhodných pre čítačky.

Elektronické čítačky majú často problém matematické výrazy správne zobrazit, preto sa zvyčajne vkladajú ako rastrové alebo vektorové obrázky. Použitie obrazových formátov ale nedokáže reprezentovať matematickú štruktúru textu. Štandardným formátom schopným reprezentovať matematickú štruktúru je MathML<sup>1</sup>. Cieľom tejto práce je reprezentácia matematických výrazov práve pomocou MathML. Naše požiadavky môžeme podľa [2] a [3] zhrnúť nasledovne:

- Matematický zápis by mal poskytovať typografickú kvalitu porovnateľnú s okolitým textom, a to najmä:
  - rovnice by mali veľkosťou súhlasiť s okolitým textom,
  - rovnice by sa mali prispôsobovať zmenám veľkosti zobrazenia,
  - obsah matematických výrazov by mal byť správne zarovnaný so základnou čiarou okolitého textu, viď obr. 1.1.
- Malo by byť možné vyhľadávanie v matematických výrazoch aj kopírovanie matematických štruktúr.

---

<sup>1</sup>Mathematical Markup Language, alebo matematický značkovací jazyk, je súčasť jazyka XML(Extensible Markup Language). MathML popisuje matematický zápis ako z hľadiska štruktúry, tak aj obsahovo. Viac o MathML môžeme nájsť v [4].

second moment about t  
 since  $\sum m_i = M$ , the m  
 plying the mass of the c

Obr. 1.1: Zarovnanie matematických výrazov s okolitým textom (obrázok prebraný z [3]).

## 1.2 Formáty e-knÍh

Väčšina tejto práce sa zameriava na konverziu súboru z L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xového zdroja do iného formátu, ktorý by mal vlastnosti vhodné pre správne zobrazenie na elektronickej čítačke. Preto nasleduje stručný popis najpoužívanějších formátov e-knÍh.

### 1.2.1 EPUB

Formát EPUB (Electronic Publication) je otvorený štandard vytvorený priamo pre e-knihy [5]. Je založený na XML. Bol vyvinutý združením IDPF (International Digital Publishing Forum), a teda nie je závislý na konkrétnom výrobcovi. Obľubu u nakladateľov si získal podporou DRM (Digital Rights Management). Posledná verzia EPUB 3.0 (skrátene EPUB3), založená na HTML5, podporuje jazyk MathML. EPUB3 je aktuálne jediný formát e-knÍh s plnohodnotnou podporou matematiky. Negatívom EPUB3 je, že zatiaľ čo EPUB 2.0 (EPUB2) je podporovaný takmer každou čítačkou s výnimkou Amazon Kindle, o EPUB3 to zatiaľ nemožno povedať. Podpora jednotlivých formátov je detailnejšie rozobraná/popísaná v sekcii 1.3 na strane 3.

### 1.2.2 Mobipocket

Formát MOBI je založený na Open eBook štandarde využívajúc XHTML [6]. Podporuje DRM aj JavaScript. MOBI je podporovaný operačnými systémami Windows, BlackBerry a Palm. Napriek tomu ho nemožno označiť ako univerzálny, pretože OS Android ho nepodporuje.

### 1.2.3 Portable Document Format

Vytvorený Adobe Systems v roku 1993, sa stal štandardom pre elektronické dokumenty podľa normy ISO 32000 [7]. PDF je navrhnutý tak, aby reprodukoval fixné rozloženie stránky, čím znemožňuje rozloženie podľa rozmerov danej čítačky. Existuje však niekoľko možností, ako tento formát zobraziť na čítačkách. Tieto možnosti sú popísané v kapitole 5. Výhodou PDF je hlavne multiplatformita.

### 1.2.4 AZW

Formát AZW bol vyvinutý firmou Amazon pre Kindle. AZW je novšia verzia formátu MOBI. Veľkou nevýhodou je nekompatibilita s inými (hardvérovými) čítačkami než

Amazon Kindle. Pre softvérové čítačky bolo vyvinuté množstvo aplikácií, je preto možné čítať ho na takmer každej softvérovej čítačke. Na konverziu iných formátov do AZW je k dispozícii aplikácia KindleGen, ktorá je poskytovaná Amazonom a ktorá je dostupná pre Windows, Linux a Mac OS [8].

### 1.2.5 eReader

PDB bol vytvorený priamo pre e-knihy spoločnosťou Palm Digital Media. Nepodporuje takmer žiadne formátovanie ani obrázky. Výhodou je vysoká kompresia textu, čo predstavuje menší výsledný objem dát. E-knihy vo formáte eReader nemajú podobu súvislého textu, ale stránok.

### 1.2.6 Ďalšie formáty

Existuje mnoho ďalších formátov ako sú napríklad LOT pre Microsoft Reader, alebo ODF ako otvorená alternatíva Microsoft Office.

Pripomeňme, že jediný formát s podporou MathML je aktuálne EPUB 3. Preto jedine formát EPUB 3 spĺňa požiadavky z úvodu tejto kapitoly. Zároveň je jeho predchodca EPUB 2 štandardom pre e-knihy podporovaným takmer každým čítacím zariadením.

Z týchto dôvodov sa väčšia časť tejto práce zameriava práve na konverziu do formátov EPUB 3 a EPUB 2.

Taktiež pripomeňme, že bez podpory MathML, a teda vo všetkých ostatných formátoch (vrátane EPUB 2), je možné matematické výrazy zobrazit' jedine ako obrázky.

## 1.3 Typy čítačiek e-kníh

Čítačky sa podľa účelu zariadenia delia do dvoch kategórií.

### 1.3.1 Hardvérové čítačky

Zvyčajne keď sa povie čítačka, myslí sa jednoúčelové hardvérové zariadenie určené na čítanie e-kníh. Medzi sebou sa líšia značkou, cenou, technológiou displeja, rozlíšením, rozmermi, hmotnosťou či podporou rôznych formátov. Populárne hardvérové čítačky (a ich výrobcovia) sú Kindle (Amazon), Nook (Barnes & Noble), Kobo (Rakuten), Cybook (Bookeen), PocketBook, SonyReader, JetBook (Ectaco), Boox (Onyx), atď. Z týchto hardvérových čítačiek má jedine Kobo uvedenú podporu EPUB 3 [9].

### 1.3.2 Softvérové čítačky

Druhou kategóriou sú programy a aplikácie, vďaka ktorým je možné čítať e-knihy na svojom počítači, tablete či telefóne. Niektoré umožňujú aj konverziu do iných formátov. Výrobcov týchto softvérov je nepreberné množstvo. V nasledujúcej časti



sú stručne popísané tie z nich, ktoré sú neplatené, multiplatformné a podporujú formát EPUB 3 [10].

### Calibre

Medzi mnohé z funkcií Calibre patrí čítanie, upravovanie a vytváranie e-kníh, spravovanie virtuálnych knižníc. Zároveň podporuje množstvo rôznych formátov. Taktiež je to pomerne kvalitný konvertor medzi týmito formátmi. Matematické výrazy zobrazuje pomocou MathJax [11]. Softvér je dostupný pre Windows, Mac a Linux [12]. V ďalších kapitolách sú e-knihy porovnávané v prostredí čítačky Calibre.

### VitalSource Bookshelf

VitalSource Bookshelf umožňuje okrem čítania organizáciu virtuálnych knižníc. Matematické výrazy zobrazuje pomocou MathJax, rovnako ako Calibre. Je dostupný pre Windows, Mac, iOS, Android a internetové prehliadače [13].

### Azardi Desktop

Azardi používa na zobrazovanie matematických výrazov Gecko [14]. Softvér je dostupný pre Windows, Mac, Linux [15].

### Gitden Reader

Aplikácia na čítanie pre iOS a Android, ktorá podporuje takmer všetky moderné a interaktívne prvky EPUB 3 [16].

## 1.3.3 Hardvérové čítačky s OS Android

Jedná sa o čítačky, ktoré v sebe spájajú výhody hardvérových a softvérových čítačiek. Hardvérové čítačky s Androidom by sme mohli označiť aj ako tablety s elektronickým atramentom. Ako príklad môžeme uviesť eReading.cz 4 Touch Light, alebo Energy eReader Pro.

V kontexte tejto práce môžeme tieto čítačky zanedbať a zaoberať sa zvlášť hardvérovými, resp. softvérovými čítačkami.

## 1.4 Zhrnutie

Po stručnom zoznámení s aktuálnym trhom čítacích zariadení a formátov elektronických dokumentov možno konštatovať:

- Ideálnym výstupom z hľadiska kvality matematickej notácie je EPUB 3. Ten je však podporovaný iba softvérovými čítačkami, pre hardvérové čítačky je potrebné iné riešenie.

- Ideálnym výstupom z hľadiska kompatibility s čítačkami je EPUB2. Matematické výrazy však do tohoto formátu vložíme jedine ako obrázky. Z EPUB2 obecné nie je problém vytvoriť ďalšie formáty, napr. pomocou Calibre.

Ani jeden z menovaných formátov nepredstavuje ideálne riešenie, čo znamená potrebu voľby medzi kvalitou a dostupnosťou. Nasledujúce kapitoly sú zamerané na softvér schopný konvertovať  $\text{\LaTeX}$  do oboch verzií formátu EPUB. Analýzou dostupných nástrojov boli vybrané tri vhodné aplikácie. Tie sú spolu s možnosťami zobrazovania PDF formátu na čítačkách popísané v nasledujúcich kapitolách.

# Kapitola 2

## TeX4ebook

Jednou z možností konverzie formátu TEX do formátu EPUB, je využitie aplikácie TeX4ebook. TeX4ebook je skupina lua skriptov a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xových balíčkov, ktorá slúži na konverziu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xových súborov do ebookových formátov EPUB, EPUB 3 alebo MOBI. Jadrom (conversion engine) je TeX4ht. Pre fungovanie TeX4ebook je potrebný aj skript Make4ht. Všetky tieto skripty sú voľne dostupné.

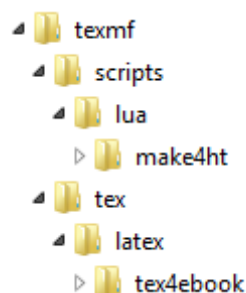
Nasledujúci postup bol testovaný v prostredí OS Windows 7 a Windows 8.1. Na vytváranie e-knží z L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xových súborov pomocou TeX4ebook sú potrebné:

- TeX Live alebo MiK<sub>T</sub>E<sub>X</sub>. Pri obidvoch inštaláciách naraz však môžeme naraziť na problémy, odporúča sa pracovať iba s jednou z nich. Pre účely tejto práce pracujeme s TeX Live, pretože na rozdiel od MiK<sub>T</sub>E<sub>X</sub> funguje okrem Windows aj pod Unix a Mac OS X. Stiahnuť softvér je možné z [17].
- Softvér TeX4ebook od Michala Hofticha. Inštalačný balíček a dokumentáciu možno nájsť v [18].
- Softvér Make4ht od Michala Hofticha. Inštalačný balíček a dokumentáciu možno nájsť v [19].
- Pre optimálny výstup je užitočný aj program Tidy, ktorý opravuje chyby v HTML, konvertuje HTML do XHTML. Stiahnuť program je možné z [20].

### 2.1 Inštalácia

(Postup a obrázky tejto sekcie sú prebrané z [21].) TeX Live nainštalujeme spustením súboru `install-tl-windows.exe`. Po skončení inštalácie môžeme pristúpiť k samotným skriptom.

„Inštalácia“ TeX4ebook aj Make4ht spočíva v skopírovaní týchto súborov do správneho adresára. Najprv je potrebné extrahovať (rozbalíť) stiahnuté inštalačné balíčky TeX4ebook a Make4ht. Dostaneme adresáre s názvami `tex4ebook-master` a `make4ht-master`. Tie je potrebné premenovať na `tex4ebook` a `make4ht`. Následne je

Obr. 2.1: Štruktúra adresáru `texmf`.

potrebné ich skopírovať do správneho adresára pre TeX Live. Daný adresár nájdeme cez príkazový riadok (ponuka štart  $\rightarrow$  `cmd.exe`) príkazom

```
kpsewhich -var-value texmfhome.
```

Príkaz má na výstupe požadovaný adresár. V našom prípade je to

```
C:/Users/adm/texmf.
```

Následne je potrebné v tomto adresári vytvoriť pod-adresáre `scripts`, `lua`, `tex` a `latex` nasledujúcim spôsobom:

- `texmf/scripts/lua`,
- `texmf/tex/latex`.

Napokon skopírujeme:

- adresár `make4ht` aj s obsahom do adresára `texmf/scripts/lua`,
- adresár `tex4ebook` aj s obsahom do adresára `texmf/tex/latex`.

Výsledná adresárová štruktúra je zobrazená na obrázku 2.1.

Posledným krokom je inštalácia programu Tidy. Po rozbalení súboru dostaneme `tidy.exe`. Vytvoríme adresár `tidy` pod adresárom `C:/Program Files (x86)`, tam vložíme `tidy.exe` a napokon je potrebné pridať `tidy` do cesty<sup>1</sup>.

## 2.2 Vzorový súbor

Pre testovacie účely sme vytvorili nasledujúci minimálny zdrojový súbor s názvom `A3.tex`

---

<sup>1</sup>Do systémovej premennej `PATH` (cesty) môžeme pridať program napr. pomocou Path Editor, viď [22].

```

\documentclass[10pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[slovak]{babel}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{lmodern}
\usepackage{amsthm}
\newtheorem{thm}[subsection]{Věta}

\begin{document}
\section{Úvod}
Toto je úvodná veta.\\
\textbf{Tučný} \textit{šikmý} text \uv{v~úvodzovkách}.\\
\begin{thm}
Fusce ante tortor, laoreet non urna tristique, laoreet laoreet
ante. Curabitur et nulla turpis.
\end{thm}

Teraz kúsok matematiky.\footnote{Poznámka pod čiarou}\\
Vo vete sú dva výrazy $ {\frac{\sqrt{x^3+\pi}}{\frac{x+1}{x-1}}} $,
$ {\int_{-\infty}^{\infty}{a^{b^c}}} $ a vyzerajú dobre.\\
Display math mode:
\[ {\frac{\sqrt{x^3+\pi}}{\frac{x+1}{x-1}}} \quad \quad \quad
{\int_{-\infty}^{\infty}{a^{b^c}}} \quad \quad \quad ] \quad \quad \quad
\%funguje rovnako pre $$

Nasleduje obrázok kozmonauta vo formáte jpg.\\
\includegraphics[width=0.5\linewidth]{astronaut.jpg}\\
A~nejaká rovnica ako png.\\
\includegraphics{rovnica.png}\\
Graf vo formáte PDF:\\
\includegraphics[width=4cm]{graf.pdf}\\
A~na záver aj EPS:\\
\includegraphics[width=1\textwidth]{mathematica.eps}.

\end{document}

```

Tento súbor skúsime prekonvertovať do formátu EPUB3.

## 2.3 Syntax

Základný príkaz vyzerá takto:

```
texlua tex4ebook.lua subor.tex,
```

kde `tex4ebook.lua` je jeden zo súborov v adresári `tex4ebook` pod `texmf`<sup>2</sup>. Výstupný formát zmeníme prepínačom `-f format` (EPUB, EPUB 3 alebo MOBI). Parameter `mathml` (funguje iba pri EPUB 3) sa píše na konci príkazu.

V našom prípade sme v príkazovom riadku, v adresári s vzorovým súborom `A3.tex`, použili príkaz

```
texlua C:\Users\adm\texmf\tex\latex\tex4ebook\tex4ebook.lua -f
epub3 A3.tex mathml
```

Dostali sme nový adresár `A3-epub3` a v ňom príslušný súbor `A3.epub`. Výstup v Calibre je na obr. 2.2. Matematika bola zapísaná jazykom MathML a teda sa veľkosťou prispôbovala okolitému textu.

Pri konvertovaní dlhšieho matematického textu [23] sme narazili na chybovú hlášku

```
Undefined control sequence.
\pgfsys@svg@newline ->\Hnewline
```

Jedná sa o známú chybu v inštalácii TeX Live 2014, ktorú vyriešime podľa [24]:

1. Presunieme sa do adresára

```
/usr/local/texlive/2014/texmf-dist/tex/generic/pgf
/systemlayer.
```

2. Súbor `pgfsys-tex4ht.def` otvoríme v textovom editore.

3. Riadok 89 prepíšeme z

```
\def\pgfsys@svg@newline{\Hnewline}
```

na

```
\def\pgfsys@svg@newline{{?nl}}.
```

4. Uložiť zmeny.

Po tejto zmene príkaz prebehne bez chybovej hlášky. Dostali sme výstup v EPUB 3.

## 2.4 Výsledok

Príkazom `tex4ebook` s parametrom `mathml` a výstupným formátom `epub3` sa nám podarilo vygenerovať text so správnou reprezentáciou matematických výrazov. Výrazy sa veľkosťou prispôbovali okolitému textu, bolo možné v nich vyhľadávať a kopírovať.

Pri formáte `epub`, vyzerá výstup na prvý pohľad rovnako, avšak matematické výrazy sú vložené ako obrázky, a teda nemajú vyššie spomínané vlastnosti.

Poznámky pod čiarou TeX4ebook zobrazuje zmenšeným písmom hneď za odsekom, v ktorom sa na nich odkazuje.

---

<sup>2</sup>Aby príkaz fungoval, musíme sa nachádzať v adresári so súborom, alebo ho zadať aj s cestou k nemu. To isté platí aj pre cieľový súbor, v našom prípade `A3.tex`.

## 1 Úvod

Toto je úvodná veta.

**Tučný šikmý text** „v úvodzovkách“.

**Věta 1.1.** *Fusce ante tortor, laoreet non urna tristique, laoreet laoreet ante. Curabitur et nulla turpis.*

Teraz kúsok matematiky.<sup>1</sup>

Vo vete sú dva výrazy  $\frac{\sqrt{x^3+\pi}}{\frac{x+1}{x-1}}$ ,  $\int_{-\infty}^{\infty} a^{b^c}$  a vyzerajú

dobré.

Display math mode:

<sup>1</sup>Poznámka pod čiarou

$$\frac{\sqrt{x^3 + \pi}}{\frac{x+1}{x-1}} \quad \int_{-\infty}^{\infty} a^{b^c}$$

Obr. 2.2: Výstup v Calibre – TeX4ebook.

## 2.5 Nastavenie L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xového dokumentu

Existuje množstvo balíčkov, nastavení alebo fontov, ktoré spôsobujú problémy pri konverzii, prípadne sa prekonvertovať do EPUB nedajú. Takými balíčkami sú napríklad `fancyhdr` alebo `pdfpages`. V takomto prípade je potrebné do preambuly za `\documentclass` vložiť riadky `\ifdefined\Hcode`, `\else` a `\fi`, ako je uvedené v nasledujúcom príklade.

```
\ifdefined\Hcode
  % balíky pre e-knihu
\else
  % balíky pre PDF
  \usepackage{fancyhdr}
  \usepackage{pdfpages}
\fi
```

Prvá časť (po príkaz `\else`) platí iba pre e-knihu, druhá (po príkaz `\fi`) iba pre PDF výstup. Príkazy a balíky pre obidva výstupy patria nižšie.

Pri dlhých dokumentoch sa odporúča vytvoriť dve preambuly, zvlášť pre PDF výstup a zvlášť pre e-knihy. Samotný obsah stačí mať v jednom dokumente, na ktorý sa je možné odkázať napr. príkazom `input{subor.tex}`.

## 2.6 Zhrnutie

### 2.6.1 Výhody

Pomocou TeX4ebook sme získali funkčnú e-knihu vo formáte EPUB 3. Matematické výrazy spĺňajú väčšinu našich požiadaviek, dajú sa označovať a prispôbujú sa veľkosťou okolitému textu. Výrazy v texte aj centrovane vyzerajú kvalitne, *qed* symbol na konci dôkazov, rôzne špeciálne matematické symboly – to všetko pôsobí veľmi uspokojivo. Číslovanie a nadpisy kapitol sú taktiež v poriadku, URL odkazy sú klikateľné. Poznámky pod čiarou sa zobrazujú hneď za odsekom, v ktorom sa na nich odkazuje. Tabuľky v prostrediach `tabular` a `longtable` sú taktiež v poriadku. Zadržovali sa obrázky vo formátoch JPG, PNG aj EPS. Obrázky vložené vo formáte PDF sa nezobrazujú.

Vo Windows Calibre sa matematické výrazy najprv zobrazovali pomerne malým písmom v porovnaní s okolitým textom. Stačilo v Calibre zmeniť font z Times New Roman na STIX General (prípadne iný matematický font, viď [25]). V Linuxe nebolo potrebné font meniť.

Výhodou je tiež možnosť konverzie do EPUB 2 a MOBI. Výstup vyzeral poväčšine rovnako, až na tabuľku v prostredí `longtable`. Matematické výrazy boli vložené ako PNG obrázky.



## 2.6.2 Nevýhody

Na laického užívateľa môže práca so skriptami TeX4ebook a príkazovým riadkom zo začiatku pôsobiť náročne. Tieto skripty je možné zahrnúť do grafických prostredí Texmaker aj TeXworks. Postup môžeme nájsť v [21]. V týchto prostrediach sa nám však nepodarilo zadať parameter `mathml`.

Ďalšou z nevýhod môže byť pomerne komplikovaná inštalácia.

# Kapitola 3

## Pandoc

Ďalšiu možnosť konverzie predstavuje program Pandoc [26]. Jedná sa o voľne dostupný, multiplatformný dokumentový konvertor. Podporuje desiatky formátov, vrátane  $\text{\LaTeX}$ , EPUB 2 aj EPUB 3. Na konverziu matematiky máme k dispozícii MathML.

### 3.1 Inštalácia

Na domovskej stránke [26] je možné stiahnuť inštalačný súbor. Pandoc nainštalujeme jeho spustením. Existuje aj online verzia programu, výstupné formáty pre čítačky však nepodporuje.

### 3.2 Syntax

Pandoc nemá grafické rozhranie, funguje iba cez príkazový riadok. Základnú syntax si ukážeme na modelovom príkaze:

```
pandoc Subor.tex -f latex -t epub -mathml -o subor.epub
```

Vstupný súbor je `Subor.tex`. Prepínač `-f format` (From) je vstupný formát, `-t format` (To) je formát výstupu. Prepínačom `-o` (Output) nastavíme názov výstupného súboru spolu s príponou. Z množstva ďalších voliteľných argumentov nás obzvlášť zaujíma `-mathml`, ktorý využijeme pri konverzii do EPUB 3.

Zoznam všetkých argumentov vypíšeme príkazom `pandoc --help`. Ďalšie ukážkové príklady nájdeme na domovskej stránke [26].

### 3.3 Výsledok

Znova sme sa pokúsili prekonvertovať vzorový súbor `A3.tex` zo strany 7 príkazom:

```
pandoc A3.tex -f latex -t epub3 -mathml -o A3.epub.
```

## Úvod

Toto je úvodná veta.

**Tučný šikmý text** .

Fusce ante tortor, laoreet non urna tristique,  
laoreet laoreet ante. Curabitur et nulla turpis.

Teraz kúsok matematiky.<sup>1</sup>

Vo vete sú dva výrazy  $\frac{\sqrt{x^3+\pi}}{\frac{x+1}{x-1}}$   $\int_{-\infty}^{\infty} a^{b^c}$  a  
vyzerajú dobre.

Display math mode:

$$\frac{\sqrt{x^3 + \pi}}{\frac{x+1}{x-1}} \quad \int_{-\infty}^{\infty} a^{b^c}$$

Obr. 3.1: Výstup v Calibre – Pandoc.

Tabuľka 3.1: Porovnanie rôznych príkazov pre podobný symbol.

Príkaz	Výsledok
<code>\implies</code>	$A \implies B$
<code>\,\Longrightarrow\,</code>	$A \implies B$

Konverzia prebehla bez chybovej hlášky. Výstup bol v Calibre čitateľný, viď obr. 3.1. Matematika bola generovaná jazykom MathML.

Následne sme testovali konverziu 20-stranového matematického textu z teórie čísel [23]. Konverzia prebehla v poriadku, avšak niektoré matematické symboly sa nezobrazili. Konkrétne:

1. príkazy `\pmod`, `\tbinom` a `\implies` sa zobrazili správne jedine v display matematickom móde, a to jedine v Calibre. V ostatných prípadoch sa zobrazili ako L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xový kód.
2. Príkaz `\mod` sa nezobrazil ani v inline, ani v display matematickom móde.

Na tento problém sa nám nepodarilo nájsť použiteľné riešenie. Testovaním sme našli ďalšie symboly, ktoré Pandoc nedokázal prekonvertovať, avšak žiadnu významnú spojitosť sme medzi nimi neobjavili. Pre lepšiu predstavu nasleduje výpis niektorých problematických príkazov:

```
\mod \pmod \tbinom \implies \varpi \varrho \varsigma
\nearrow \searrow \swarrow \narrow
\hookleftarrow \hookrightarrow
\leftharpoonup \rightharpoonup \rightleftharpoons
\imath \jmath \surd \flat \natural \sharp
\diamondsuit \heartsuit \spadesuit \clubsuit
\rmoustache \lmoustache \rgroup \lgroup
\arrowvert \Arrowvert \bracevert
```

Možným riešením by bolo nahradiť tieto symboly ich blízkymi ekvivalentmi. Napríklad symbol  $\implies$  (`\implies`) možno nahradiť symbolom  $\implies$  (`\Longrightarrow`) so zúženými medzerami z obidvoch strán. Stačí do preambuly vložiť príkaz

```
\renewcommand{\implies}{\,\Longrightarrow\,}.
```

Samozrejme, takéto riešenie, obzvlášť hľadanie „podobných“ symbolov, môže byť časovo náročné. Navyše je to na úkor kvality výsledku. Rozdiel možno vidieť v tabuľke 3.1.

### 3.4 Nastavenie L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xového dokumentu

Komplikácie spôsobujú príkazy definované v preambule pomocou `\def` a `\let`. Jedná sa o PlainT<sub>E</sub>Xové príkazy. Aby ich Pandoc mohol správne prekonvertovať, je potrebné ich nahradiť L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xovými ekvivalentmi `\newcommand`, resp. `\renewcommand`.

## 3.5 Zhrnutie

### 3.5.1 Výhody

Inštalácia je rýchla a jednoduchá. Získali sme funkčný výstup vo formáte EPUB 3. Text aj matematika vyzerajú vo väčšine dokumentu kvalitne. Odkazy sú klikateľné. Poznámky pod čiarou sú na konci knihy s funkčnými odkazmi na ne v texte.

Výhodou je taktiež množstvo ďalších výstupných formátov (DOCX, HTML, Markdown, ...). Pandoc je preto vhodný hlavne pre užívateľov, ktorí okrem výstupu pre e-knihy požadujú aj ďalšie výstupy, napr. pre publikácie na webe.

Zachovali sa obrázky vo formátoch JPG a PNG. Naopak, obrázky vo formátoch PDF a EPS sa nezobrazili.

### 3.5.2 Nevýhody

Najväčším nedostatkom tohoto nástroja je neschopnosť prekonvertovať niektoré konkrétne L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xové príkazy, viď strana 15. Vo výsledku tak ostala približne štvrtina matematiky nečitateľná.

Ďalšie nedostatky sú:

- Pre výstup vo formáte EPUB 2 sa nám nepodarilo vygenerovať obrázky pre matematické výrazy. Výsledok bol prakticky nepoužiteľný.
- Vo výstupe nemáme číslované kapitoly a sekcie, ani matematické vety.
- Matematické vety a tvrdenia, definované pomocou balíku `amsthm`, nie sú typograficky ani logicky oddelené od ostatného textu (chýba slovo „Veta“).
- Text v úvodzovkách (príkaz `\uv`) vo výsledku chýba úplne. Tak isto chýbajú úvodzovky vložené príkazmi `\clqq`, resp. `\crqq`.
- Príkaz `\label` Pandoc ignoruje. Argument príkazu sa objaví v texte a referencie nefungujú.
- Tabulky v prostrediach `longtable` a `ctable` ostali nečitateľné ako zmes hodnôt.
- Tabulky v prostredí `tabular` stratili ohraničenie.

# Kapitola 4

## TeX4ht + Calibre

Ďalšia možnosť je rozdeliť si konverziu na dve fázy nasledovne:

1.  $\text{\LaTeX}$   $\rightarrow$  HTML,
2. HTML  $\rightarrow$  EPUB.

V prvej fáze sa ponúka program TeX4ht, ktorý je implementovaný v  $\text{\LaTeX}$ ových distribúciách TeX Live aj MiKTeX.

Na druhú fázu využijeme Calibre.

### 4.1 Inštalácia

Inštalácia TeX Live je popísaná v sekcii 2.1 na strane 6. Inštalácia Calibre je popísaná v [12].

### 4.2 Syntax

TeX4ht definuje príkaz `htlatex`, ktorý prekonvertuje  $\text{\LaTeX}$ ový kód do HTML. Pre naše potreby využijeme príkaz `htlatex` v tvare

```
htlatex A5.tex "xhtml, charset=utf-8,mathml" " -cunihtf -utf8".
```

Výstupom je súbor `A5.html`. Parametrom `xhtml` nastavujeme výstupný formát a parametrom `charset=utf-8` kódovanie. Parameter `mathml` využijeme, ak chceme vo výsledku EPUB 3. Ďalej parametrami `-cunihtf -utf8` nastavíme kódovanie výstupu v UTF-8. Podrobný výpis možných parametrov možno nájsť v [27].

Následne využijeme príkaz `ebook-convert` od Calibre. Prvý argument je vstupný súbor, druhý argument je výstupný súbor. Príkaz

```
ebook-convert A5.html A5.epub
```

skonvertuje HTML súbor `A5` do EPUB. Konverziu do EPUB je možné vykonať aj v grafickom prostredí Calibre.

Napokon môžeme využiť príkaz `ebook-viewer` od Calibre na zobrazenie e-knihy:

```
ebook-viewer A5.epub.
```

## 4.3 Výsledok

Konverzia pomocou vyššie uvedených príkazov prebehla v poriadku. Pri výstupe do EPUB Calibre vyhodnotilo MathML a vytvorilo EPUB 3 súbor. Naopak, pri výstupe do AZW 3 alebo MOBI sa všetky matematické výrazy prepísali do obrázkov, v súlade s očakávaniami. Ak chceme získať EPUB 2, je potrebné vypustiť parameter `mathml` z príkazu `htlatex`.

## 4.4 Zhrnutie

### 4.4.1 Výhody

TeX4ht spolu s Calibre nám umožnil vytvoriť kvalitnú e-knihu, či už vo formáte EPUB 3 s matematikou v MathML, alebo v niektorom z formátov EPUB 2, MOBI, AZW3 s vloženými obrázkami pre matematické výrazy. Inštalácia potrebného softvéru je pomerne jednoduchá.

Výstup bol pomerne kvalitný, porovnateľne s výstupom z TeX4ebook. Text bol v poriadku, kurzíva aj úvodzovky sa zachovali. Všetky matematické výrazy boli prekonvertované podľa očakávaní, veľkosťou sa prispôbovali okolitému textu. Obrázky vo formátoch JPG, PNG a EPS sa zachovali, vytratili sa jedine obrázky v PDF. Taktiež sa zachovali tabuľky v prostrediach `tabular`, `longtable`. Poznámky pod čiarou sa presunuli na koniec dokumentu, s funkčnými odkazmi na ne v texte. Číslovania sekcií aj matematických prostredí fungovali správne.

### 4.4.2 Nevýhody

Tento postup je v porovnaní s L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xom citlivejší na korektný zápis v zdrojovom dokumente. V prípade, že sa v zdrojovom kóde vyskytne neukončená zátvorka, alebo sa zátvorka začína v textovom móde a končí v matematickom, postup zlyháva a výsledná matematika je v celom dokumente prakticky nepoužiteľná. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X pri rovnakom zápise nevypisuje žiadne chyby a sadzba prebieha bez problémov. Spätné hľadanie takýchto chýb môže byť časovo náročné.

Porovnanie nástrojov TeX4ebook, Pandoc a TeX4ht s Calibre nájdeme v tabuľke 4.1.

kritérium	TeX4ebook	Pandoc	TeX4ht + Calibre
funkčné formáty	EPUB 2, EPUB 3	EPUB 3	EPUB 2, EPUB 3, MOBI, ...
matematika	100 %	70 %	100 %
matematické prostredia	Áno	Nie	Áno
číslovania	Áno	Nie	Áno
obrázky	JPG, PNG, EPS	JPG, PNG	JPG, PNG, EPS
tabuľky	Áno (tabular, longtable)	Čiastočne tabular	Áno (tabular, longtable)
URL odkazy	Áno	Áno	Áno
poznámky pod čiarou	Áno, hneď za odsekom	Áno, na konci dokumentu	Áno, na konci dokumentu
úvodzovky	Áno	Nie	Áno

Tabuľka 4.1: Porovnanie TeX4ebook, Pandoc a TeX4ht s Calibre.



# Kapitola 5

## PDF na čítačkách

Predchádzajúce kapitoly sa zaoberali najmä konverziou  $\text{\LaTeX}$ ového zdroja do formátu EPUB3. Boli uvedené pomerne funkčné nástroje a postupy ako to urobiť. Nejedná sa však o univerzálne riešenie. Konverzia konkrétneho súboru môže vyžadovať časovo náročné úpravy zdrojového kódu a neexistuje záruka kvalitného výsledku. Množstvo potrebného času a kvalitu výsledku je však potrebné optimalizovať pre potreby užívateľa. Predošlé kapitoly kládli dôraz na kvalitu, preto boli venované formátu EPUB3, ktorý ako jediný umožňuje zachovať matematickú štruktúru výrazov.

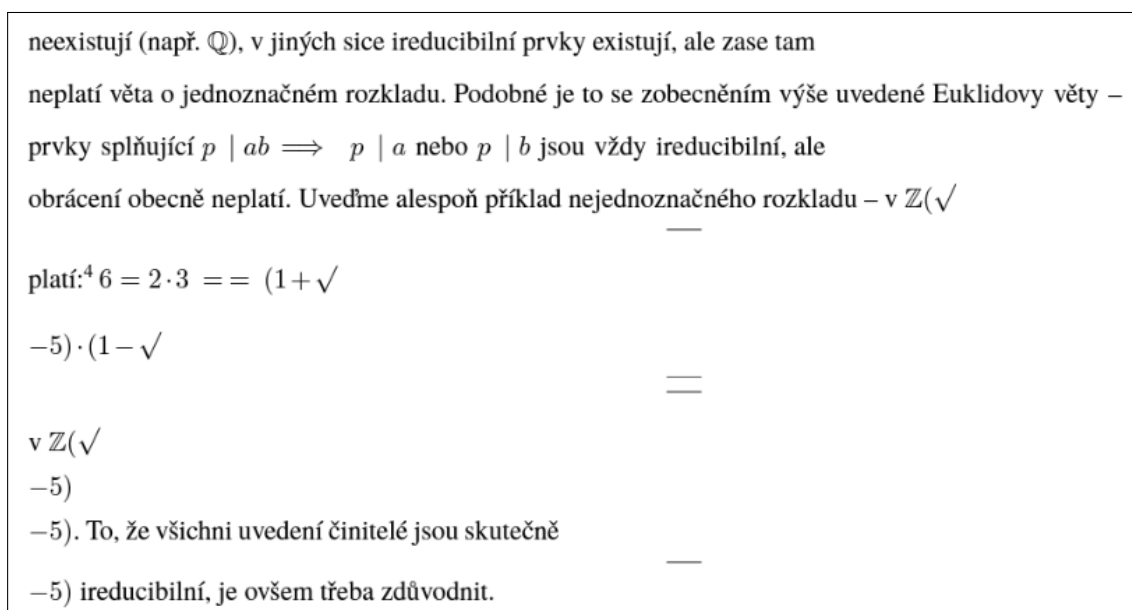
V tejto kapitole požiadavok na kvalitu opustíme. Miesto toho sa pokúsime nájsť riešenie, ktoré by fungovalo vždy, aj za cenu nižšej kvality výsledku. Riešenie, ktoré by v ideálnom prípade:

1. fungovalo bez ohľadu na obsah dokumentu,
2. bolo časovo nenáročné pre užívateľa,
3. bolo kompatibilné s aktuálnym trhom čítacích zariadení.

Formát PDF zachováva fixné rozloženie stránky, preto sa obecné nepovažuje za formát vhodný pre čítačky. Stále je to však štandard pre publikovanie elektronických dokumentov, preto mu venujeme túto kapitolu, v ktorej uvedieme niekoľko spôsobov, ako PDF súbory prispôbiť pre čítačky. Sú to spôsoby rýchle a pomerne nenáročné (s výnimkou Reflow). Hlavným cieľom tejto kapitoly je ponúknuť niekoľko praktických možností, ako zobraziť dokument na čítačke s minimom vynaloženého úsilia.

### 5.1 Reflow

Niektoré čítačky dokážu PDF dokument dočasne zobraziť v jednom stĺpci o šírke čítacieho zariadenia. Takéto zobrazenie sa nazýva *reflow view*. Aby sa obsah týmto spôsobom vysadil korektne, dokument musí byť riadne *otagovaný*. To spôsobuje komplikácie najmä pre matematické výrazy, ako vidno na obrázku 5.1. Aktuálne neexistuje jednoduchý, funkčný spôsob, ako v  $\text{\LaTeX}$ u vytvoriť otagovaný PDF dokument [28].



Obr. 5.1: Matematika v PDF reflow view.

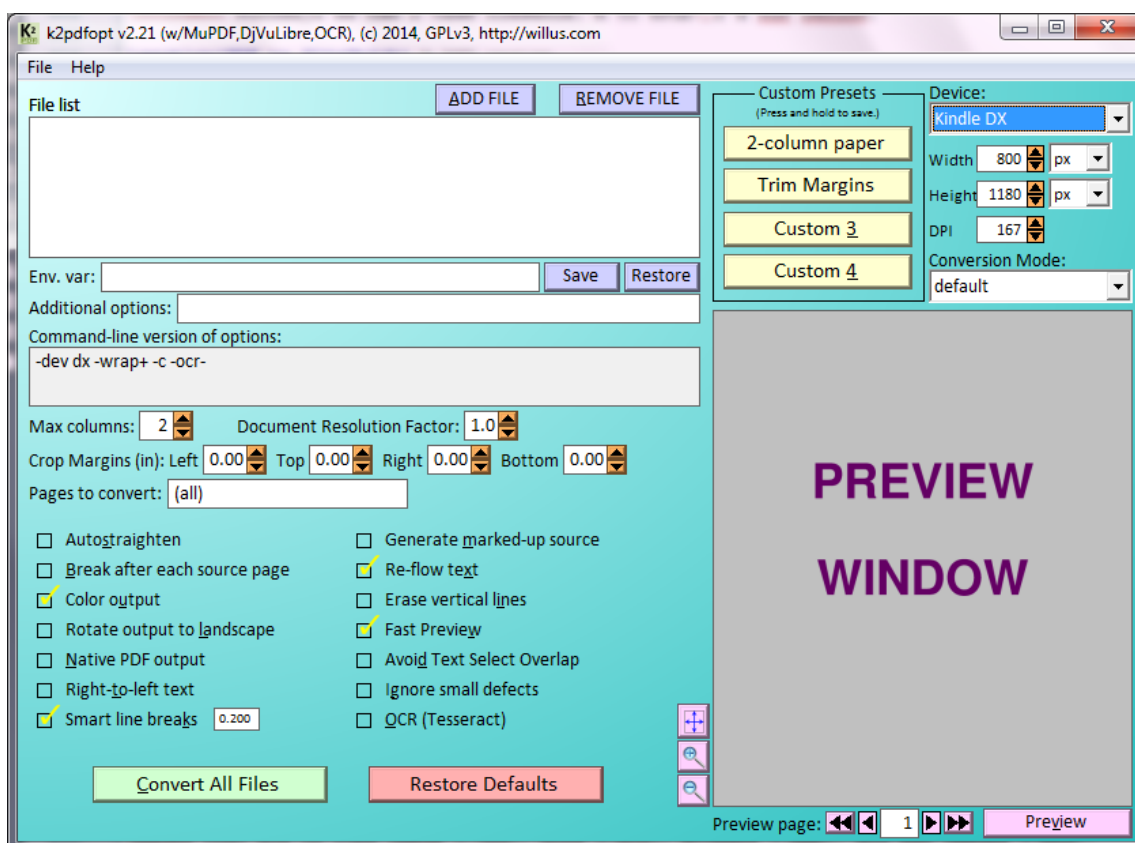
Ostáva jedine možnosť otagovať už existujúci PDF súbor. Automatické tagovanie, ktoré dokážu napr. platené softvéry Adobe Acrobat Pro alebo Microsoft Office Word 2013, si stále vyžaduje ľudskú intervenciu. Matematikou sa celý proces komplikuje a zvyšuje sa (nielen časová) náročnosť celého procesu. Návod presahuje rámec tejto práce, možno ho však nájsť napr. v [29].

Pri PDF reflow musíme mať na pamäti, že nie všetky čítačky dokážu zobrazit PDF v reflow view. U softvérových čítačiek to nepredstavuje problém, k dispozícii máme napr. Gitden Reader alebo Adobe Reader. U hardvérových čítačiek sa situácia opäť komplikuje. Niektorí výrobcovia reflow view podporujú, napr. PocketBook, Nook alebo Sony. Naopak, napr. Amazon alebo Kobo reflow view obecně nepodporujú. Situácia sa navyše líši aj medzi konkrétnymi čítačkami jedného výrobcu. Preto PDF reflow nemožno považovať za univerzálne riešenie.

Okrem reflow existujú ešte ďalšie možnosti, ako rozmery PDF súboru efektívne prispôbiť rozmerom čítačky. Medzi tie patria softvér K2pdfopt, nastavenia balíku geometry, alebo L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xové šablóny. Pri týchto stratégiách je potrebné vopred vedieť cieľové čítacie zariadenie. Pre užívateľa s konkrétnou čítačkou sú to pomerne jednoduché a rýchle riešenia. Pre autora knihy to predstavuje potrebu pokrytia všetkých možných veľkostí čítacích zariadení.

## 5.2 K2pdfopt

K2pdfopt je softvér, ktorý optimalizuje PDF súbory pre čítačky. Vstupným aj výstupným súborom je PDF. Stačí vybrať čítačku (prípadne zadať rozmery displeja) a dostaneme PDF súbor s rozmermi strán pre vybranú čítačku. Softvér funguje aj



Obr. 5.2: Grafické prostredie programu K2pdf.

na viac-stĺpcové dokumenty a zvládne aj oskenovaný súbor.

Verzie pre MS Windows, Mac OS X aj Linux je možné stiahnuť z [30]. Pre Windows má program jednoduché grafické rozhranie (obr. 5.2), ktoré umožňuje rýchlu a intuitívnu prácu.

## Výsledok

Matematické výrazy aj text vyzerajú po obsahovej stránke rovnako ako v pôvodnom súbore. Hlavnou nevýhodou je nižšia kvalita (zrnenie) celého dokumentu. Nedostatkom je tiež nesprávne rozdeľovanie slov a výrazov na konci riadku, ako vidno na obr. 5.3. Ďalšou nevýhodou tohoto postupu sú veľkosti výstupných súborov, mnohonásobne prevyšujúce veľkosť vstupu.

Pripomeňme, že tento nástroj dokáže upraviť v princípe *akýkoľvek* PDF súbor do čitateľnej podoby pre *akúkoľvek* čítačku. Využitie si nájde taktiež vtedy, keď nemáme k dispozícii zdrojový dokument, iba PDF verziu.

množiny  $\{p_1, \dots, p_{\pi(n)}\}$ , je určité každé takové číslo v tomto součtu zahrnuto. Tedy  $\lambda(n) > 1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n}$ , a protože harmonická řada diverguje, je i  $\lim_{n \rightarrow \infty} \lambda(n) = \infty$ .

S využitím rozvoje funkce  $\ln(1+x)$  do mocninné řady dále dostáváme

Obr. 5.3: Ukážka PDF súboru po nastavení rozmerov v K2pdfopt.

### 5.3 Nastavenia balíku Geometry

Ak máme k dispozícii L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xový zdrojový dokument, naskytuje sa nám ešte priamejšia cesta. Rozmery výsledného PDF súboru môžeme nastaviť pomocou voliteľných argumentov balíku `geometry`. Vložením príkazu

```
\usepackage[papersize={4.5in,6in},margin=0.1cm]{geometry}
```

do preambuly dostaneme PDF súbor zadaných rozmerov. Parametrom `margin` nastavíme okraje okolo textu. Pre bližšiu špecifikáciu okrajov je možné použiť parametre `left=`, `right=`, `top=`, `bottom=`. Detailnejší výklad a ďalšie parametre možno nájsť v dokumentácii balíku, dostupnej v [31]. Odporúčania a tipy nájdeme v [32].

Aby bol text na čítačke viditeľnejší, využijeme balík `extsizes`, ktorý rozširuje možnosti pre veľkosť fontov [33]. Zväčšiť základné písmo napríklad na štrnásť-bodové môžeme príkazom `\usepackage[14pt]{extsizes}` v preambule dokumentu. Balík nastavuje veľkosti fontov aj pre príkazy `\tiny`, `\large`, `\Huge` a pod.

Napokon pre tablety, resp. zariadenia s displejom formátu A5 alebo väčším, stačí v preambule dokumentu v `documentclass` nastaviť voliteľný parameter výstupu `A5paper`. Balík `geometry` v tomto prípade nie je potrebný.

### 5.4 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xové šablóny pre e-knihy

#### 5.4.1 Šablóna eBook

Ďalší spôsob, ako vytvoriť PDF dokument prispôbený pre čítačky, je použiť už existujúce šablóny. Napríklad šablónu s názvom *eBook* nájdeme v [34]. Po rozbalení balíku `ebook.zip` dostaneme súbory `ebook.tex` a `structure.tex`. Do `ebook.tex` vložíme náš zdrojový súbor. Dostaneme PDF súbor rozmermi, okrajmi, číslovaním a celkovým vzhľadom prispôbeným pre čítačky. Ukážku možno vidieť na obr. 5.4.

## 1.1 Úvod

Toto je úvodná veta.

**Tučný šikmý text** „v úvodzovkách“.

**Věta 1.1.1** *Fusce ante tortor, laoreet non urna tristique, laoreet laoreet ante. Curabitur et nulla turpis.*

Teraz kúsok matematiky.<sup>2</sup>

Vo vete sú dva výrazy  $\frac{\sqrt{x^3+\pi}}{\frac{x+1}{x-1}}$ ,  $\int_{-\infty}^{\infty} a^{bc}$  a vyzerajú dobre.

Display math mode:

$$\frac{\sqrt{x^3 + \pi}}{\frac{x+1}{x-1}} \quad \int_{-\infty}^{\infty} a^{bc}$$

**Věta 1.1.2** *Libovolné přirozené číslo  $n$  je možné vyjádřit jako součin prvočísel, přičemž je toto vyjádření jediné, nebereme-li v úvahu pořadí činitelů.*

<sup>2</sup> Poznámka pod čiarou

Obr. 5.4: Ukážka PDF súboru prispôsobeného pre čítačky pomocou šablóny eBook.

### 5.4.2 Parameter ebook triedy memoir

Ďalšiu „šablónu“ nám podľa [35] ponúka dokument triedy `memoir` s voliteľným parametrom `ebook`.

V zdrojovom súbore stačí nastaviť parametre `documentclass` nasledovne:

```
\documentclass[ebook,12pt,oneside,openany]{memoir}.
```

Výstupom je opäť PDF súbor rozmermi prispôsobený pre čítačky.

# Záver

Cielom tejto práce bolo popísať súčasné možnosti zobrazovania matematických textov na čítačkách e-knÍh a navrhnúť optimálne parametre prevodu z  $\text{\LaTeX}$ ového zdrojového dokumentu do formátov EPUB 3 a EPUB 2. Na túto konverziu sa nám podarilo nájsť niekoľko funkčných nástrojov a postupov . Tie boli popísané v jednotlivých kapitolách.

Z predchádzajúcich kapitol nám vyplynulo niekoľko konkrétnych odporúčaní:

- Ak chceme výstup s čo najvyššou kvalitou matematických výrazov, ponúka sa formát EPUB 3. Hardvérové čítačky však tento formát zvyčajne nepodporujú.
- Ak chceme výstup dostupný pre všetky čítačky, najvhodnejší je formát EPUB 2, ktorý možno pomerne ľahko prekonvertovať aj do ďalších formátov. Matematické výrazy sa vložia ako obrázky.
- Pre výstup vo formátoch EPUB 3 alebo EPUB 2 máme k dispozícii nástroje ako TeX4ebook, Pandoc alebo TeX4ht s Calibre. Porovnanie všetkých troch nástrojov je v tabuľke 4.1 na strane 19.
- Ak chceme pracovať s formátom PDF, časovo náročná varianta je otagovať dokument pre reflow view. Rýchla varianta je pomocou balíku `geometry` alebo niektorou z  $\text{\LaTeX}$ ových šablón nastaviť rozmery a okraje PDF dokumentu pre čítačky.
- Ak nemáme k dispozícii zdrojový dokument, ale iba jeho PDF verziu, softvér K2pdfopt umožňuje upraviť rozmery a okraje pre konkrétne čítačky.

Ani jedno z riešení nie je univerzálne a každé má svoje nedostatky. Užívateľ musí voliť cestu medzi kvalitou výstupu a jeho kompatibilitou s čítačkami. V priloženom CD možno nájsť minimálny dokument `A3.tex` aj vzorový matematický text [23], upravované pre čítačky všetkými vyššie uvedenými spôsobmi.

Množstvo komplikácií spôsobuje fakt, že dnešné hardvérové čítačky nepodporujú formát EPUB 3. To čiastočne demotivuje vydávanie knÍh v tomto formáte. A keďže iba malá časť e-knÍh vychádza v tomto formáte, výrobcom hardvérových čítačiek sa nevyplatí investovať do podpory EPUB 3. Ak by sa táto zacyklená situácia vyriešila, môžeme očakávať zlepšenie dostupných nástrojov, prípadne vznik nových spôsobov na konverziu do formátu EPUB 3.

# Zoznam použitej literatúry

- [1] *LaTeX — A document preparation system* [online]. 3. 4. 2015 [cit. 2015-05-14]. Dostupné z: <http://www.latex-project.org/>.
- [2] Design Science: Mathematics in Ebooks. *Design Science – How Science Communicates* [online]. © 1996–2015 [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.dessci.com/en/reference/ebooks/>.
- [3] EPUB Math: Best Practices for Mathematics in Ebooks. *Design Science – How Science Communicates* [online]. © 1996–2015 [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: [http://www.dessci.com/en/reference/ebooks/EPUBMath\\_spec.htm](http://www.dessci.com/en/reference/ebooks/EPUBMath_spec.htm).
- [4] *World Wide Web Consortium (W3C): Math Working Group* [online]. © 1997–2015 [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.w3.org/Math/>.
- [5] EPUB. *International Digital Publishing Forum: The Trade and Standards Organization for the Digital Publishing Industry* [online]. © 2015 [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://idpf.org/epub>.
- [6] About Mobipocket. *Mobipocket.com: eBooks and ebook reader for your PC, PDA and Smartphone: Palm, Windows mobile, Symbian, Blackberry, or PocketPC.* [online]. [2005] [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.mobipocket.com/en/Corporate/AboutMobipocket.asp>.
- [7] PDF files, Adobe Portable Document Format. ADOBE SYSTEMS INCORPORATED. *Adobe: Creative, marketing, and document management solutions* [online]. © 2015 [cit. 2015-05-19]. Dostupné z: <https://acrobat.adobe.com/us/en/products/about-adobe-pdf.html>.
- [8] KindleGen. *Amazon.com: online Shopping for Electronics, Apparel, Computers, Books, DVDs & more* [online]. © 1996–2015 [cit. 2015-05-19]. Dostupné z: <http://www.amazon.com/gp/feature.html?docId=1000765211>.
- [9] Kobo.com/help: File formats you can open on your Kobo eReader. RAKUTEN KOBO INC. *Kobo eBooks and eReaders* [online]. © 2015 [cit. 2015-05-19]. Dostupné z: <https://www.kobo.com/help/en-US/article/784/file-formats-you-can-use-on-your-kobo-ereader>.
- [10] EPUB3 Reading systems overview. *MathJax Documentation* [online]. © 2015 [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://docs.mathjax.org/en/latest/misc/epub.html>.



- [11] *MathJax* [online]. ©2015 [cit. 2015-05-19]. Dostupné z: <https://www.mathjax.org/#about>.
- [12] *Calibre – E-book management* [online]. [2015] [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://calibre-ebook.com/>.
- [13] Bookshelf Download Page. *Bookshelf Support* [online]. © 2015 [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <https://support.vitalsource.com/hc/en-us/articles/201344733>.
- [14] Gecko – Mozilla. *Mozilla Developer Network* [online]. © 2005–2015 [cit. 2015-05-19]. Dostupné z: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Mozilla/Gecko>.
- [15] Download AZARDI. *Infogrid Pacific Home* [online]. © 2005–2013 [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://azardi.infogridpacific.com/azardi-download.html>.
- [16] Gitden Reader: EPUB3 & EPUB2: Android Apps on Google Play. *Google Play* [online]. 8. 5. 2015 [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gitden.epub.reader.app>.
- [17] Installing TeX Live over the Internet. *T<sub>E</sub>X Users Group (TUG)* [online]. 23. 6. 2014 [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <https://www.tug.org/texlive/acquire-netinstall.html>.
- [18] HOFTICH, Michal. Michal-h21/tex4ebook. *GitHub: Build software better, together*. [online]. 23. 11. 2014 [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <https://github.com/michal-h21/tex4ebook>.
- [19] HOFTICH, Michal. Michal-h21/make4ht. *GitHub: Build software better, together*. [online]. [2014] [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <https://github.com/michal-h21/make4ht>.
- [20] HTML Tidy for Windows. *Opensource Software for Windows as binary version* [online]. 25. 3. 2009 [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: [http://www.paehl.com/open\\_source/?HTML\\_Tidy\\_for\\_Windows](http://www.paehl.com/open_source/?HTML_Tidy_for_Windows).
- [21] GOTTWALD, Volker. Create eBooks from Latex tex files. *WordPress.com* [online]. 2. 3. 2015 [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <https://d800fotos.wordpress.com/2015/01/19/create-e-books-from-latex-tex-files-ebook-aus-latex-tex-dateien-erstellen>.
- [22] Path Editor. *CodePlex: Open Source Project Hosting* [online]. 15. 2. 2014 [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <https://patheditor2.codeplex.com>.
- [23] SLOVÁK, Jan, Martin PANÁK a Michal BULANT. *Matematika drsně a svižně*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2013, Teorie čísel. ISBN 978-80-210-6307-5.

- [24] Pgfmath – error using pgfsysdriver with tex4ht. *T<sub>E</sub>X – L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Stack Exchange* [online]. 17. 6. 2014 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: <http://tex.stackexchange.com/questions/185349/error-using-pgfsysdriver-with-tex4ht-only-shows-up-with-texlive-2014-ok-with-t>.
- [25] Fonts for Mozilla’s MathML engine. *Mozilla Developer Network* [online]. 7. 4. 2015 [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Mozilla/MathML\\_Project/Fonts](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Mozilla/MathML_Project/Fonts).
- [26] MACFARLANE, John. *Pandoc: a universal document converter* [online]. © 2006–2014 [cit. 2015-05-12]. Dostupné z: <http://pandoc.org/>.
- [27] TeX4ht: LaTeX and TeX for Hypertext: Calling Commands. *TeX Users Group (TUG)* [online]. [2015] [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <https://www.tug.org/applications/tex4ht/mn-commands.html>.
- [28] Viewers – Revisiting producing structured PDFs from LaTeX. *T<sub>E</sub>X – L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Stack Exchange* [online]. 16. 7. 2013 [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://tex.stackexchange.com/questions/124291/revisiting-producing-structured-pdfs-from-latex>.
- [29] PADOVA, Ted. *Adobe Acrobat X PDF bible*. Indianapolis, IN: Wiley Pub., Inc., 2011, Chapter 23: Creating Accessibility and Tagging PDF. ISBN 0470612916.
- [30] Willus.com’s K2pdfopt. *Willus.com* [online]. 2015 [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <http://www.willus.com/k2pdfopt/>.
- [31] CTAN: Package geometry. *CTAN: Comprehensive T<sub>E</sub>X Archive Network* [online]. 2010 [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <https://www.ctan.org/pkg/geometry>.
- [32] Pdf – LaTeX options for kindle?. *T<sub>E</sub>X – L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Stack Exchange* [online]. 27. 4. 2011 [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://tex.stackexchange.com/questions/16735/latex-options-for-kindle>.
- [33] CTAN: Package extsizes. *CTAN: Comprehensive T<sub>E</sub>X Archive Network* [online]. [2007] [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <https://www.ctan.org/pkg/extsizes>.
- [34] COBO, Luis. EBook. *LaTeX Templates* [online]. © 2014 [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.latextemplates.com/template/ebook>.
- [35] LaTeX ePub / eBook Template. *Overleaf: Real-time Collaborative Writing and Publishing* [online]. © 2015 [cit. 2015-05-13]. Dostupné z: <https://www.overleaf.com/latex/templates/latex-epub-slash-ebook-template/csjpgmvzppmcr>.

