

L^AT_EX-workshop (Handleiding)

De Leidsche Flesch

11 september 2017

Inhoudsopgave

0 Inleiding	2
0.1 Beginnen	2
1 L^AT_EX	2
1.1 Disadvantages	3
2 Nieuw document	3
3 Tekst	4
4 Math-mode	4
5 Array's	5
6 Macro's	5
7 Zelf op onderzoek uit	5
8 Afbeeldingen invoegen	5
8.1 Het plaatsen van een afbeelding	6
8.2 Sleutelen aan afbeeldingen	6
8.3 Zelf afbeeldingen maken in L ^A T _E X	6
9 Code	7
9.1 Code invoegen	7
9.2 Code opmaken	7
10 Referenties	7
11 Overige interessante packages	8

0 Inleiding

Dit is de handleiding horende bij de L^AT_EX-workshop van De Leidsche Flesch. Kijk allereerst deze handleiding door. Het is slim om meteen de broncode van deze handleiding erbij te houden, zodat je een idee krijgt hoe een L^AT_EX-code eruit ziet. Ga vervolgens aan de slag met de opdrachten van het werkblad. Het is de bedoeling dat je bij het maken van deze opdrachten gaat zoeken in de broncode van de handleiding en eventueel op internet. Een grote bron van informatie hierbij is het L^AT_EX-Wikibook[1].

Je zult waarschijnlijk een aantal keer iets fout doen, omdat je *ergens in je code* iets net verkeerd doet. Dit is bewust de opzet van deze workshop, omdat je later bij het gebruik van L^AT_EX hier gegarandeerd mee te maken gaat krijgen en het dus belangrijk is om dit op te kunnen lossen. Onthoud verder ook dat er meestal meerdere manieren zijn om iets weer te geven, met telkens net een iets andere lay-out. Het is vaak een kwestie van keuze wat je fijner vindt.

0.1 Beginnen

Om te beginnen met de workshop volg je de volgende stappen:

1. Zorg ervoor dat je computer in Linux (Ubuntu) opgestart is (je ziet dan links aan het scherm een balk met iconen). Draait je computer Windows, start dan de computer opnieuw op en kies in het menu voor de optie Ubuntu.
2. Start het programma Texmaker op¹. Hierin kun je straks je opgaven maken.
3. Lees deze handleiding globaal door (de handleiding en opgavenbundel zijn (ook) te vinden op de website²).
4. Pak de opgavenbundel erbij.
5. Je kunt nu de opgaven gaan maken in Texmaker. Voor inspiratie kun je de handleiding grondig doorlezen, de source code van de handleiding gebruiken en het internet afstruinen.

1 L^AT_EX

Alle informatie in deze paragraaf komt uit een handleiding³.

“T_EX is a computer program created by Donald E. Knuth. It is aimed at typesetting text and mathematical formulae.”

“L^AT_EX enables authors to typeset and print their work at the highest typographical quality, using a predefined, professional layout.”

- + Professionally crafted layouts are available, which make a document really look as if ‘printed’.
- + The typesetting of mathematical formulae is supported in a convenient way.

¹Installeer thuis onder ubuntu met `sudo apt-get install texmaker`. Om daarna nooit meer een package te installeren doe je `sudo apt-get install texlive-full` (op moment van schrijven ruim 2 GB).

²<http://www.deleidscheflesch.nl/p/latex-workshop>
Ook na de workshop blijven deze bestanden online staan.

³A not so short introduction to L^AT_EX, <http://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf>

- + Users only need to learn a few easy-to-understand commands that specify the logical structure of a document. They almost never need to tinker with the actual layout of the document.
- + Even complex structures such as footnotes, references, tables of contents and bibliographies can be generated easily.
- + \LaTeX encourages authors to write well-structured texts, because this is how \LaTeX works — by specifying structure.

1.1 Disadvantages

- \LaTeX does not work well for people who have sold their souls...
- Although some parameters can be adjusted within a predefined document layout, the design of a whole new layout is difficult and takes a lot of time.
- Not WYSIWYG.
- \LaTeX has a steep learning curve, as you are about to find out.

2 Nieuw document

Hoe zet je een nieuw document op? Dit hoeft niet in een \LaTeX -editor of met een standaard beginbestand. Het kan gewoon in een teksteditor en je hebt de onderstaande commando's nodig.

1. Open *Texmaker* (een alternatief is *TeXWorks* of een willekeurige teksteditor) en start een leeg document.
2. Zet bovenaan `\documentclass{article}` Dit commando geeft aan wat voor soort tekst je gaat schrijven, in dit geval dus `article`. Daarnaast bepaalt het ook de lettergrootte.
3. Direct daaronder zet je de packages die je wilt gebruiken. Deze maken het mogelijk om een aantal extra functies toe te voegen aan \LaTeX die er niet standaard in zitten. Voeg een package toe aan je document door het commando `\usepackage{packagenaam}`.

Een aantal standaardpakketten zijn:

- 1) *amsmath*, uitbreidingsmogelijkheden bij wiskundige formules;
 - 2) *babel*, bepaalt de taal van je document en zorgt er zo voor dat woorden correct worden afgebroken en bijvoorbeeld 'Hoofdstuk' i.p.v. 'Chapter' wordt gebruikt;
 - 3) *amssymb*, deze zorgt ervoor dat je symbolen als \mathbb{R} kunt gebruiken;
 - 4) *graphicx*, voor afbeeldingen;
 - 5) *parskip*, deze maakt een nieuwe alinea mooier.
 - 6) *enumerate*, voor makkelijke genummerde lijsten
4. Als laatste zet je `\begin{document}` en `\end{document}` neer. Tussen deze commando's zet je de tekst.

5. Compileer het document met ‘quick build’.⁴

3 Tekst

Net zoals met Microsoft Word heb je in L^AT_EX ook de mogelijkheid tekst in verschillende vormen te presenteren. Je kunt tekst **dik**, *cursief* drukken of in **kleur**. Je kunt ervoor kiezen tekst

klein of groot, Groter, Nog Groter, Grootst te maken.

Zorg wel weer voor `normalsize`, anders blijf je groot schrijven. Tevens is het lettertype aan te passen.

Meestal is het voldoende om alleen `\emph` te gebruiken. Hiermee geef je *nadruk* aan. Dit commando houdt er ook rekening met de omringende tekst. *Binnen deze cursieve tekst krijg je bijvoorbeeld op een andere manier nadruk, dan je zojuist kreeg in de niet-cursieve tekst.*

4 Math-mode

Behalve tekst typen, kun je met L^AT_EX natuurlijk heel erg goed wiskundige formules typen. Hierbij spelen de tekens `_` (voor subscript) en `^` (voor superscript) een belangrijke rol. We kunnen bijvoorbeeld de rij a_1, a_2, \dots opschrijven, of deze rekenregel: $a^b \cdot a^c = a^{b+c}$. Breuken kunnen we als volgt typen: $\frac{\text{teller}}{\text{noemer}}$. Je kunt eventueel enige *whitespace* verkrijgen door gebruik van de tilde `~`.

Er zijn verschillende manieren (‘environments’) waarin je wiskundige formules kunt typen. Drie van deze environments zijn *math*, *displaymath* en *equation*. Met de eerste kun je wiskundige symbolen in een regel gebruiken⁵, bijvoorbeeld $a^n + b^n = c^n$. *Displaymath* kun je gebruiken om je vergelijking gecentreerd op zijn eigen regel te krijgen:

$$\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \Psi + V(\mathbf{r}) \Psi = -i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t}$$

Als je de *equation*-environment gebruikt, dan krijg je een nummer en kun je ernaar verwijzen: zie (1):

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos x}{x^2 + 1} = \frac{\pi}{e} \quad (1)$$

Je kunt alle tekens en symbolen perfect op het internet opzoeken. De meeste zijn vrij vanzelfsprekend. Kijk hierbij ook eens naar Detexify⁶, een online symboolherkenner.

⁴Of gebruik `pdflatex` op de commandline

⁵Om bepaalde redenen werkt dit soms niet in koppen. Je zult het package *fixltx2e* moeten toevoegen om het te laten werken

⁶<http://detexify.kirelabs.org/>

Bij het oplossen van een vergelijking is het vaak handig de $=$ -tekens mooi onder elkaar te schikken:

$$\begin{aligned}\sin x &= \cos x \\ \sin x &= \sin(x + \tfrac{1}{2}\pi) \\ 2x &= \tfrac{1}{2}\pi + 2\pi k, & k \in \mathbb{Z} \\ x &= \tfrac{1}{4}\pi + \pi k\end{aligned}$$

Dit gaat met weer een andere environment.

5 Array's

Voor het maken van een matrix gebruik je array's:

$$\left(\begin{array}{ccc} a^2 + b^2 & \frac{d}{c} & k \\ f & g + h + i & l \end{array} \right)$$

Je kunt een matrix ook tussen de tekst zetten $\left(\begin{array}{ccc} a^2 + b^2 & \frac{d}{c} & k \\ f & g + h + i & l \end{array} \right)$ door de *math*-environment te gebruiken in plaats van de *displaymath*-environment.

6 Macro's

Het kan soms erg vervelend zijn voortdurend `\mathbb{N}` te moeten typen als je iets alledaags als de natuurlijke getallen bedoelt. Je kunt echter gewoon je eigen commando definiëren en voortaan `\N` typen. De benodigde code kun je in de broncode van deze handleiding vinden. Dit lost echter nog niet alle problemen op. Als je bijvoorbeeld het commando `\pyth{a}{b}{c}` wilt definiëren voor $a^2 + b^2 = c^2$ zul je iets anders moeten doen. Ook de code daarvoor vind je in de broncode.

7 Zelf op onderzoek uit

Natuurlijk is het niet mogelijk om alle \TeX -symbolen en commando's die jullie zullen gebruiken binnen deze cursus aan jullie voor te schotelen. Daarom is het belangrijk dat je zelf dingen op kunt zoeken. Op internet kun je bijna alles vinden, daarnaast hebben studiegenoten jouw problemen ook gehad en opgelost.

8 Afbeeldingen invoegen

In \LaTeX heb je uitgebreide mogelijkheden om afbeeldingen in te voegen en aan te passen.

8.1 Het plaatsen van een afbeelding

Allereerst moet je de volgende *usepackage* toevoegen om afbeeldingen te implementeren:

```
\usepackage{graphicx}
```

Om een afbeelding vervolgens in te voeren gebruik je het volgende commando:

```
\includegraphics{naam afbeelding}
```

Je afbeelding moet een *.png*- of *.jpg*-bestand zijn.⁷ Is je afbeelding te groot, dan kan je het formaat aanpassen.

```
\includegraphics[scale=...]{naam afbeelding}
```

In plaats van `scale=...` kun je ook `width=...` gebruiken, bijvoorbeeld `width=0.8\textwidth`.

8.2 Sleutelen aan afbeeldingen

Afbeeldingen worden vaak in een *figure*-environment opgenomen. Een *figure*-environment is een zogenaamde *float*. Dat wil zeggen dat L^AT_EX zelf bepaalt waar het plaatje geplaatst wordt. Je kunt hier natuurlijk wel invloed op uitoefenen. De letters `ht` in `\begin{figure}[ht]` geven bijvoorbeeld het volgende aan:

- `h` betekent *here*; het plaatje komt ongeveer op deze plek terecht. Helaas zet L^AT_EX het plaatje niet exact op de plek neer waar je de code voor hebt staan.
- `t` betekent *top*; het plaatje komt aan de bovenkant van een pagina staan.
- `ht` betekent dus dat L^AT_EX eerst probeert om het plaatje op de plek van de code neer te zetten, en als dat niet lukt boven aan de pagina.

Als je echt niet tevreden bent over de automatische plaatsing kan je `[H]` gebruiken om het plaatje echt neer te zetten op de plek in de code waar je hem hebt geplaatst. Hiervoor heb je wel `\usepackage{float}` nodig.

Met `\usepackage{placeins}` krijg je toegang tot het commando `\FloatBarrier`, zoals de naam suggereert zorgt dit commando ervoor dat alle floats die in je code ervoor of erna staan, in je document respectievelijk niet erna of ervoor kunnen komen.

8.3 Zelf afbeeldingen maken in L^AT_EX

Helaas hebben we nu geen tijd om dit verder uit te leggen. Kijk bijvoorbeeld zelf eens naar het pakket *TikZ*.

⁷Ook het vectorformaat *.eps* en andere *.pdf*'s werken

9 Code

9.1 Code invoegen

Het invoegen van code gebeurt met het package *listings*. Dit geeft een environment *lstlisting*. Je zet je code dan dus tussen `\begin{lstlisting}` en `\end{lstlisting}`. Wel moet je specificeren welke programmeertaal je gebruikt; als je bijv. C++ gebruikt zet je `\lstset{language=C++}` *boven* `\begin{document}`.

De L^AT_EX-code

```
\begin{lstlisting}
int main (int argc, char** argv) {
    std::cout << "Hello world" << std::endl;
    return 0;
}
\end{lstlisting}
```

heeft bijvoorbeeld

```
int main (int argc, char** argv) {
    std::cout << "Hello_world" << std::endl;
    return 0;
}
```

als output.

Tevens kun je simpelweg het bestand zelf invoegen door

```
\lstinputlisting{bestandnaam.extensie}
```

te gebruiken.

9.2 Code opmaken

Het hierboven al kort genoemde commando `\lstset{...}` biedt nog veel meer mogelijkheden. Kijk hiervoor eens in het L^AT_EX-Wikibook.

10 Referenties

Bij eigenlijke alle genummerde dingen kun het commando `\label{HierEenNaam}` gebruiken. De precieze locatie voor deze code is wat lastig; `\label{...}` onthoudt namelijk simpelweg het laatstgegenereerde nummer in de huidige scope. Als je `\label{...}` eenmaal op de juiste plaats gezet hebt, kun je het nummer gebruiken met `\ref{HierEenNaam}`. Ook kun je met `\pageref{HierEenNaam}` verwijzen naar de pagina waar de label staat.

Voor een voetnoot in je tekst gebruik je `\footnote{Dit is een voetnoot}`⁸.

Voor uitgebreide referenties gebruik je

⁸Dit is een voetnoot

```

\begin{thebibliography}{99}
  \bibitem{afbeeldingen} Wikibooks, \emph{LaTeX/Floats, Figures and Captions}
    --- Wikibooks{,} The Free Textbook Project}.
    \url{http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Floats,_Figures_and_Captions}
\end{thebibliography}

```

Vervolgens kan je met `\cite{afbeeldingen}` naar bijvoorbeeld de url met meer info over afbeeldingen verwijzen[2].

Voor verwijzingen is het belangrijk om de code 2x te compileren. Anders komen er vraagtekens of verouderde nummering te staan.

11 Overige interessante packages

Verder zijn er nog allerlei verschillende packages om je leven makkelijker te maken. Zoek ze eens op op internet!

- `\usepackage{hyperref}` Referenties binnen je document, url's, en klikbare inhoudsopgaves in de .pdf. Kijk ook eens naar de opties van dit package. Inhoudsopgaves maak je trouwens met `\tableofcontents`.
- `\usepackage{beamer}` Om beamer-presentaties te maken (powerpoint).
- `\usepackage{fancyhdr}` Voor intelligente headers en footers op je pagina.
- `latexmk` Kan het hele compileerproces voor je automatiseren.
- `\usepackage{sidecap}` Voor captions naast je floats in plaats van onder of boven.
- Wist je dat `\\`, het commando voor een regelovergang, een optioneel argument heeft? Probeer bijvoorbeeld eens `\\[5cm]` .

Referenties

- [1] <http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX>
- [2] Wikibooks, *LaTeX/Floats, Figures and Captions* — *Wikibooks, The Free Textbook Project*.
http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Floats,_Figures_and_Captions