

LATEX-INTRODUKTION

En introduktion till L^AT_EX och Overleaf av
Maskins Utbildningsutskott



MUU 22/23

1 november 2023

Innehåll

1 Inledning	2
2 Overleaf	2
3 Mål med guiden	2
4 Skapa konto	3
5 Att starta ett nytt dokument	3
6 Att skriva i sitt dokument	4
7 Figurer och tabeller	4
7.1 Figurer	4
7.2 Tabeller	6
8 Ekvationer	6
8.1 Ekvationer i text	6
8.2 Fristående ekvationer	7
8.3 Superscript och subscript	8
9 Skapa en framsida och innehållsförteckning	8
9.1 Framsida	8
9.2 Innehållsförteckning	9
10 Källförteckning och källhänvisning	9
10.1 Källförteckning	9
10.2 Källhänvisning	10
11 Bilagor	10
12 Projektdisposition	10
13 Mallar	10
14 Övrigt	11

1 Inledning

LaTeX är ett system för att typsätta dokument med språket TeX. Det skiljer sig en del från de mer vanliga programmen som t.ex. Microsoft Word men resultaten är detsamma, ett textdokument. LaTeX anses dock ofta ge snyggare och mer välutformade dokument och där är därför det blivit mer vanligt vid bland annat skrivande av bl.a. vetenskapliga artiklar.

Var är då skillnaden mellan LaTeX och Word? En av de största skillnaderna är att LaTeX sköter dokumentformateringen baserat på vilka kommandon författaren skriver in medan i Word sköter författaren formateringen från grunder. Tanken är att författaren ska lägga mindre tid på formateringen i LaTeX och istället fokusera på skrivandet.

2 Overleaf

För att skriva i LaTeX behöver man en programvara och olika datapaket. Detta är gratis för alla att ladda ner. Det finns dock en internetbaserad version kallad Overleaf där man slipper all nerladdning och där flera författare kan arbeta med samma dokument. Det är Overleaf som kommer vi kommer jobba med ikväll.

Overleaf kan nås via deras hemsida overleaf.com. Där kan man skapa ett gratis konto med sin Chalmers mail.

3 Mål med guiden

Efter introduktionen skall studenten ha skapat ett konto på Overleaf och kunna:

- Starta upp ett nytt dokument
- Skapa rubriker
- Göra nya sidbrytningar och nya stycken
- Lägga in figurer, tabeller och ekvationer
- Skapa en enkel framsida och innehållsförteckning
- Förstip enkla kommandon för att formatera texten

Studenten skall också veta hur sökfunktionen på Google fungerar för att arbete framöver skall gå smärtfritt.

Då kör vi igång introduktionen!

4 Skapa konto

För att skapa konto på Overleaf går man in på overleaf.com och trycker på *sign up*. Där ombeds man att fylla i en mail och ett lösenord. Här är det viktigt att man fyller i sin Chalmers mail, dvs cid@student.chalmers.se, annars får man inte tillgång till fullversionen. När detta är gjort är ni redo för att börja använda Overleaf.

5 Att starta ett nytt dokument

Väl inloggad på Overleaf befinner man sig på sin egen sida där man kan se alla sin egna och de dokumnet som är delade med dig, eller projekt som det också kallas. Här kan man skapa mappar för att organisera det hela bättre.

På Overleaf finns många olika mallar för olika ändamål (CV,rapport, brev) vilka kan vara väldigt bra att använda om man vill komma igång snabbt. Men för att öka förståelsen kommer vi nu skapa ett blankt dokument.

→ Gå till *Nytt Projekt/New Project* och välj *Tomt projekt/Blank Project*. Välj ett lämpligt namn, t.ex. "LaTeX-introduktion".

Vi ser nu vårt dokument på två sätt.

Editorn- I mitten sker allt skrivande av text och kommandon. Det är här ni arbetar. Preview- En pdf-preview av dokumentet där man kan granska sitt resultat. FÖR att uppdatera denna tryck på *Komplitera/Recompile* eller använd ctrl+enter.

Till vänster har vi också en mappstruktur för att bättre organisera filer och bilder. Ett LaTeX-dokument måder alltid ha en main.text-file. Det är utifrån denna fil hela dokumentet byggs upp. I denna fil ser vi en del kommandon som har lagts till av Overleaf.

`\dokumentclass{article}` - Det här kommandot sätter att dokumentet ska vara an typen artikel. Vi kan här inkludera ytterligare argument genom att skriva:

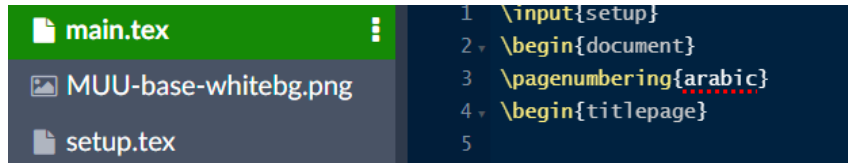
$$\backslash\text{dokumentclass}[\{\text{article}\}]$$

Inuti hakparanternas kan vi bl.a. ange storlek på texten och typ av papper. För 11pt och A4 skriver vi

$$\backslash\text{dokumentclass}[11\text{pt},\text{a4paper}]\{\text{article}\}$$

Alla hämtningar av paket måste ske innan `\begin{document}`. Paket som ofta behövs är sådana som har hand om figurer. Det finns väldigt många paket för många olika saker men ni kommer inte behöva lära er dessa utantill utan ofta kan man hitta rätt paket via Google. Ett tips är att skapa en separat fil där alla paket kan placeras, detta för att göra huvuddokumentet mer kompant. Denna fil kan sedan läsas in med hjälp av

$$\backslash\text{input}\{\text{setup}\}$$



OBS! `\begin{document}` och `\end{document}` måste alltid finnas med i ett dokument.

6 Att skriva i sitt dokument

För att lägga till en rubrik i sitt dokument gör man på följande vis:

```
\section{Namn}
```

På likande sätt för att lägga till en underrubrik:

```
\subsection{Namn}
```

För att göra en rubrik eller underrubrik utan numrering skriv så här:

```
\section*{Namn}
```

För många är en av de största utmaningarna när de börjar med LaTeX att komma ihåg att använda kommandot för att börja skriva på en ny rad. Att börja en ny rad är inte svår, man skriver bara två backslash.

```
\\
```

Ett tips från oss är att införa följande rad innan ert dokument börjar, med det kommer ni kunna skriva precis som i Word och tomma rader i editorn kommer behandlas som tomma rader i PDF:en.

```
\usepackage[parfill]{parskip}
```

För att byta sida används detta kommando

```
\newpage
```

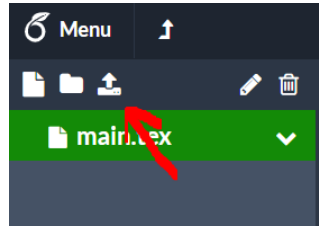
7 Figurer och tabeller

Nu ska vi lära oss om hur man hanterat figurer och tabeller i LaTeX.

7.1 Figurer

För att börja lägga in figurer i dokumenter behövs ett paket kallat *graphicx*.

- Skriv in `\usepackage{graphicx}` längs upp i editorn bland de andra paketen.
- Hämta bilden genom att klicka på knappen upload längst upp till vänster.



→ För att lägga in bilden i dokumentet används `\begin{figure}`. Detta kan autocompletteras genom att trycka enter på den rekommenderade texten, det som sedan bör dyka upp är:

```
\begin{figure}
\centering
\includegraphics{}
\caption{Caption}
\label{fig:enter-label}
\end{figure}
```

→ För att inkludera bild kan namnet på den uppladdade filen skrivas in inom paranteserna vid `\includegraphics`. För att bestämma storleken på bilden kan du göra på olika sätt. Storleken justeras genom att skriva om `\includegraphics{} till \includegraphics[]{}`. I hakparantesen kan du bestämma storleken som en pixelbredd t.ex. `height=80` eller som en totalstorlek, t.ex. `scale=0.7\textwidth`.

Genom att placera [H] bredvid `\begin{figure}` säger du till programmet att placera bilden på exakt denna platsen i texten, om det ej görs har LaTeX en tendens att lägga bilden på den plats den anser är bäst, högt upp på sidan.

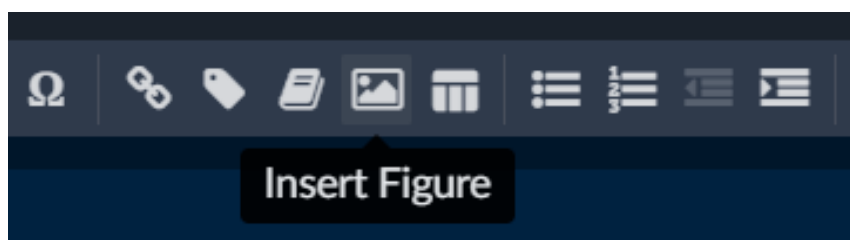
→ För att lägga till en figurtext för på följande sätt:

```
\caption{figurtext}
```

→ Genom att använda `label` raden och ge din figur en etikett kan du på ett enkelt vis automatisera figur och tabell referenser. Då du namnet din figur med en label kan du enkelt referera till den i en löpande text genom.

```
\ref{fig:figur-namn}.
```

Ett ytterligare tips är att placera pekaren på rätt ställe i texten och sedan använda Overleafs inbyggda figurfunktion. Denna kan du enkelt nå genom knapparna längst upp på sidan och automatiserar många av stegen.



7.2 Tabeller

Det finns många olika sätt att skriva tabeller på, här är två exempel, dessa kommer autokompletteras i overleaf då `\begin{table}` skrivs:

	Smak	Antal
1:	Choklad	10
	Jordgubb	9

	Smak	Antal
2:	Choklad	10
	Jordgubb	9

1:

```
\begin{table}[H]
\centering
\begin{tabular}{ll}
Smak & Antal \\
Choklad & 10 \\
Jordgubb & 9 \\
\end{tabular}
\end{table}
```

2:

```
\begin{table}[H]
\centering
\begin{tabular}{|ll|} \hline \textbf{Smak} & \textbf{Antal} \\ \hline
Choklad & 10 \\ \hline
Jordgubb & 9 \\ \hline
\end{tabular}
\end{table}
```

Jag kan rekommendera sidan <https://www.tablesgenerator.com/> där ni kan göra en tabell och sedan generera en kod till LaTeX.

8 Ekvationer

Att presentera ekvationer i rapporter är något ni ofta kommer att behöva göra i kurser. LaTeX är ett starkt verktyg för att få snygga ekvationer med rätt numrering. Ikväll ska vi visa två sätt att presentera ekvationer, det ena sättet är att ekvationen presenteras i texten och det andra sättet är att ekvationen presenteras för sig själv.

8.1 Ekvationer i text

När man skriver ekvationer i text används symbolen $...$ för att avgränsa vad som ska tillhöra ekvationen.

→ $y=k \cdot x+m$

8.2 Fristående ekvationer

Fristående ekvationer kan skrivas som ekvation i text. Man kan även centrera ekvationerna genom att använda två \$ i början och två \$ i slutet av ekvationen.

$$y = k \cdot x + m$$

För att skriva en ekvation med ekvationnummer används kommandot *equation*. Enstaka ekvationer kan hänvisas till genom att skapa en label och sedan en ref i texten. På detta vis:

Ekvation (8.1) visar ...

```
\begin{equation}
```

```
\label{ekv:ratalinjen}
```

```
y=k \cdot x+m
```

```
\end{equation}
```

$$y = k \cdot x + m \tag{8.1}$$

För att skapa flera ekvationer används kommandor *gather* eller *align*. Ekvationsnummer kan döljas med *nonumber*.

```
\begin{gather}
```

```
y=k \cdot x+m
```

```
y=5 \cdot k \cdot x+m \nonumber
```

```
y=3 \cdot k \cdot x+m
```

```
\end{gather}
```

$$y = k \cdot x + m \tag{8.2}$$

$$y = 5 \cdot k \cdot x + m$$

$$y = 3 \cdot k \cdot x + m \tag{8.3}$$

När man skriver ekvationer kan några av dessa kommandon vara användbara:

* $y = x \Rightarrow y \text{ (mellanrum)} = \text{\quad} x$

* $\frac{1}{2} \Rightarrow \text{\frac{1}{2}}$

* $x^2 \Rightarrow x \wedge 2$

* $x_2 \Rightarrow x_2$

* $\sum_{k=0}^n r^k \Rightarrow \text{\sum_}{k=0} \wedge \{n\} r \wedge k$

- * $\int_2^\infty \frac{1}{x^4} dx \Rightarrow \int_2^\infty \frac{1}{x^4} dx$
- * $|f(x_1) - f(x_2)| \Rightarrow |f(x_1) - f(x_2)|$
- * $\left. \begin{matrix} y = 0 \\ y' = 0 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \left. \begin{matrix} y=0 \\ y'=0 \end{matrix} \right\}$

Dessa operatorer är användbara då man skriver ekvationer och lösningar:

- * $\implies \rightarrow \backslash implies$
- * $\cdot \rightarrow \backslash cdot$
- * $\dot{M} \rightarrow \backslash dot\{M\}$
- * $\overset{\curvearrowleft}{X} \rightarrow \backslash overset\{\curvearrowleft\}\{X\}$
- * $\uparrow \rightarrow \backslash uparrow$
- * $\approx \rightarrow \backslash approx$

För mer matematiska symboler kolla in på:

https://oeis.org/wiki/List_of_LaTeX_mathematical_symbols

8.3 Superscript och subscript

Ibland kan det behövas exponenter eller subscripts vid ekvationssystem för att namnge variabler. Detta kan göras på två vis. Vid enstaka bokstäver räcker det att skriva x^a eller x_a . Vid flera bokstäver kommer detta ej fungera och du kommer istället behöva skriva X^{MUU} eller X_{MUU}

$$X_{MUU}$$

$$X^{MUU}$$

9 Skapa en framsida och innehållsförteckning

Nu har vi skapat ett dokument som innehåller lite grundläggande koncept. Vad som nu saknas för att göra det hela mer presenterbart är en framsida och innehållsförteckning. Detta är inte svårt att skapa i LaTeX.

9.1 Framsida

För att börja dokumentet använder vi innan kommandot `\maketitle`. För att skapa en framsida används kommandor *titlepage*.

→ Skriv `\begin{titlepage}` och `\end{titlepage}`

Skriv sedan namnet på dokumentet. Denna text kan ändra storlek på med hjälp av bl.a. kommandona *large*, *huge*, *big*, *small*

→ `\large` eller `\Large` för att göra texten ännu större. För att gå tillbaka till den vanliga storleken kan `\normalsize` användas. Alternativt `\large{Min text}`

För att skriva längre ner på fram sidan kan kommandot `\vfill` användas. Det finns även ett kommando för att automatiskt ändra datumet till dagen.

```
\today
```

9.2 Innehållsförteckning

Innehållsförteckningen är väldigt enkel att göra i LaTeX. Skriv bara `\tableofcontents` så skapas en innehållsförteckning. Väljer du att skriva `{\hypersetup{linkcolor=black}\tableofcontents}` så skapas en innehållsförteckning med svarta hyperlänkar instället för röda rutor.

10 Källförteckning och källhänvisning

10.1 Källförteckning

En av de smidigaste sakerna med LaTeX är att de kan sköna källförteckningen på samma vis som innehållsförteckningen, helt automatiskt. Jag föredrar att använda paketet `biblatex` som enkelt kan hämtas in i början av dokumentet med:

```
\usepackage[backend=biber,
style=apa,
natbib=true,
sorting=nty]{biblatex}
\addbibresource{ref.bib}
```

Referensstilen kan ändras genom att byta style om annat än APA skulle efterfrågas. Utöver detta behöver en fil vid namn **ref.bib** skapas. I denna fil kan källans information infogas enligt följande bild. Slutligen måste `\printbibliography` införas i slutet av dokumentet.

```
1 @article{einstein,
2   author = "Albert Einstein",
3   title = "{Zur Elektrodynamik bewegter K{\o}rper}. ({German})
4   [{On} the electrodynamics of moving bodies]",
5   journal = "Annalen der Physik",
6   volume = "322",
7   number = "10",
8   pages = "891--921",
9   year = "1905",
10  DOI = "http://dx.doi.org/10.1002/andp.19053221004",
11  keywords = "physics"
12 }
13
14 @book{Maskinelement,
15   title = {Maskinelement},
16   author = {Mart Mägi and Kjell Melkersson and Magnus Evertsson},
17   isbn = {9789144109053},
18   year = {2018},
19   publisher = {Studentlitteratur},
20   keywords = {formelsamling}
21 }
22 @online{knuthwebsite,
23   author = "Donald Knuth",
24   title = "Knuth: Computers and Typesetting",
25   url = "http://www-cs-faculty.stanford.edu/~uno/abcde.html",
26   addendum = "(accessed: 01.09.2016)",
27   keywords = "latex, knuth"
28 }
```

10.2 Källhänvisning

Då källorna är registrerade och inskrivna är det väldigt lätt att citera en källa. Detta görs genom att skriva (`\cite{Titel}`) alternativt `\textcite{Titel}`.

11 Bilagor

Bilagor påbörjas enklast genom att skriva `\appendix`. Detta meddelar projektet att bilagor börjar här och alla följande kapitel kommer vara numrerade enligt A, B, C osv istället för siffror. Genom att införa följande rad efter `\appendix` kan bilagornas rubriker formateras om från "A Bilaga Namn" till "Bilaga A Namn" vilket är något jag personligen föredrar:

```
{\titleformat{\section}{\normalfont\Large\bfseries}{Bilaga \Alph{section}.}{0.43em}{}}
```

12 Projektdisposition

Mitt största tips är att dela upp ditt projekt till flera filer och sedan sammanfoga dem i `main.tex`. Detta är synligt i mina mallar i kapitel 13. Genom att dela upp dokumentet efter kapitel är det lättare att hitta i dokumentet samt sammarbeta då Overleaf annars har en tendens att hoppa i texten då flera skriver på samma sida.

13 Mallar

Utöver denna guide har jag även förberett en mall med två olika förstasidor, en för större grupper och en för mindre grupper. Denna mall kan hittas på:

<https://mtek.chalmers.se/muu/dokument/> Viktigt att komma ihåg vid användningen av ett separat setup dokument och mallarna är att det inte går att kompilera i setup dokumentet då det anses vara innan själva rapporten börjar, dvs bara inställningar. Mallen kan läsas in genom att följa dessa steg:

1. Ladda ner .zip-filen
2. Öppna Overleaf
3. Klicka på New Project
4. Välj Upload Project
5. Välj .zip-filen från datorn

Titelsida kan väljas genom att kommentera bort titelsida 1 och avkommentera titelsida 2.

14 Övrigt

För svenska stavningskontroll klicka på *menu* längst upp till vänster, välj Swedish under Spell Check.

Skriven av Sara Eriksson - MUU 19/20
Uppdaterad av Berken Serbüent - MUU 22/23