

L^AT_EX — vad är det,
vad ska man ha det
till?

Anders Sandberg asa@nada.kth.se

Vad är \LaTeX ?

Ett kraftfullt system för att typsätta dokument, baserat på D. E. Knuths \TeX .

Baserat på logisk struktur istället för visuell struktur.

Man “kompilerar” en dokumentbeskrivning till en form som kan skrivas ut med hög kvalitet.

Varför/när ska man använda LaTeX?

Bra sidor:

1. Relativt enkelt
2. Kraftfullt
3. Anpassat för akademiska krav
4. Standard i många sammanhang
5. Formelhantering oslagbar
6. Expanderbart

Dåliga sidor:

1. Inte WYSIWYG
2. Kräver att man lär sig ett språk
3. Inte så "sexigt"

För exjobb, labbrapporter, större verk, kanske datorutskrifter?

Hur ser Latex kod ut?

```
\documentclass[a4paper]{article}
```

```
\begin{document}
```

```
\title{How many angels can dance on a potato head?}
```

```
\author{Anders Sandberg}
```

```
\maketitle
```

```
\abstract{\noindent We derive upper bounds for the density of dancing  
angels on a typical tuber of the species {\em Solanum tuberosum}.)
```

```
\section{Introduction}
```

The problem of the number of angels that can dance on the head of a pin has been a major theological question since the Middle Ages. Here we generalise it to the case of angels dancing on a potato, and show that unless angels have mass less than 10^{-20} kg the dance is mass limited. Mechanical considerations suggest that angular momentum will also play a role in the maximum angelic density.

```
\section{Analysis}
```

Assuming each angel contains at least one bit of information (fallen / not fallen), that the potato is a sphere of diameter of 5 centimeters and weighs around 70 grams, we can use the Bekenstein bound on information to calculate an upper bound on the angel density. In a system of diameter D and mass M , less than $k D M$ distinguishable bits can exist, where $k=2.57686 \cdot 10^{43}$. This gives us a bound of around $9 \cdot 10^{40}$ angels.

```
\end{document}
```

Hur kör jag?

Lägg in T_EXmiljön:

```
> module add tex
```

Skriv en .tex fil i din favorit-editor, t.ex. Emacs.

Kompilera din .tex fil till en .dvi fil:

```
> latex minfil.tex
```

Titta eventuellt på den:

```
> xdvi minfil.dvi
```

Skriv ut den på din standardskrivare:

```
> dvips minfil.dvi
```

Grunderna

Det mesta av dokumentet skrivs som vanligt. I början lägger man in dokumentmallar, paket och nya definitioner, sedan följer huvudtexten.

Dokumentmallar: Beskriver vilken typ av dokument det är: en artikel, en bok, OH-bilder eller något annat. Ställer in sidlayout, vilka rubriker som behövs eller kan användas etc.

Paket: Inkluderar praktiska saker: nya matematiska symboler, olika sorters bilder, diagram, rubrikeffekter, andra språk ...

Definitioner: Definiera macros för vanliga förkortningar, egna uttryck eller omdefiniera kommandon.

Svenska

```
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[swedish]{babel}
\usepackage[latin1]{inputenc}
```

De första två raderna gör att svensk avstavning fungerar korrekt och den sista raden gör att det går att skriva in de svenska tecknen som åäöÅÄÖ istället för `\aa\{a}\{o}` `\AA\{A}\{O}`.

Vanlig text

Skriv som vanligt. \LaTeX ignorerar whitespace och sköter radlayout på egen hand.

En blank rad markerar styckesbrytning

Specialtecken: `-`: `-` `--`: `-` `---`: `—` `’` `’` `‘` `‘`: `“` `”` `~`:
bindeblank

Procenttecken kommenterar bort en rad. För att skriva `“%`”, använd `\%`. Detsamma gäller andra specialtecken som `$` och `#`.

Sektionskommandon

Sektioner markeras med `\section{Titel}`. De finns i olika nivåer. \LaTeX sköter själv om numrering. Vill man ha onumrerade sektioner använder man `\section*{Titel}`

Innehållsförteckningar genereras med hjälp av `\tableofcontents`.

Fotnoter kan göras med hjälp av `\footnote{Fotnotens`

Font

`{\em betonad text}` ger *betonad text*

`{\bf fetstil}` ger **fetstil**

`{\tt skrivmaskintext}` ger skrivmaskintext.

`{\large stor text}` ger stor text.

`{\small liten text}` ger liten text.

`{\tiny mindre text}` ger mindre text.

Man kan också byta typsnitt på mer komplexa sätt, men för de flesta seriösa texter kommer man långt med dessa.

Miljöer

I \LaTeX används ofta miljöer för att avgränsa logiska enheter som listor, tabeller, citat, programkod, teorem, verser etc.

```
\begin{quote}  
Art is I; science is we.\  
\em Claude Bernard\  
\end{quote}
```

Art is I; science is we.
Claude Bernard

Miljöer inleds med `begin` och avslutas med `end`. De kan ofta nästlas.

För att skriva saker bokstavligen finns miljön `verbatim`. `center` ger centrerings, `verse` är avsedd för poesi etc.

Listor

```
\begin{itemize}  
\item foo  
\item bar  
\item baaz  
\end{itemize}
```

- foo
- bar
- baaz

```
\begin{enumerate}  
\item foo  
\item bar  
\item baaz  
\end{enumerate}
```

1. foo
2. bar
3. baaz

Matematik-mode

Man går in och ut ur den med `...` eller `\(` och `\)`:

Let `f` be the function defined by `f(x) = 3x + 7`, and let `a` be a positive real number.

Let f be the function defined by $f(x) = 3x + 7$, and let a be a positive real number.

För ekvationer som står på en egen rad använd `[` och `]`. Om du vill använda numrerade ekvationer, `\begin{equation}` och `\end{equation}`.

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi} \quad (1)$$

Bokstäver blir kursiva, vissa tecken får specialbetydelse:

Superskripts skrivs med $\hat{\ }:$

$\$x^y\$$ ger x^y , $\$10^5\$$ ger 10^5

$\$10^{-5}\$$ ger 10^{-5} – hoppsan, $\hat{\ }$ lyfter bara ett tecken. Man fixar detta genom att gruppera: $\$\$10^{-5}\$\$$ ger 10^{-5}

Subscripts får på samma sätt genom $_:$ $\$x_i\$$ ger x_i

De kan kombineras: x^y_i blir x_i^y . Man kan stapla dem: $\$x^{\{x^{\{x^{\{x^x\}}}\}}\$$ blir $x^{x^{x^{x^{\dots}}}}$

$\[ds^2 = dx_1^2 + dx_2^2 + dx_3^2 - c^2 dt^2 \]$
producerar

$$ds^2 = dx_1^2 + dx_2^2 + dx_3^2 - c^2 dt^2$$

Grekiska alfabetet kan lätt fås genom:

`\alpha: α \beta: β \gamma: γ \delta: δ \epsilon: ϵ`
 `ϵ \zeta: ζ \eta: η \iota: ι \kappa: κ \lambda: λ`
 `λ \mu: μ \nu: ν \omicron: \omicron \xi: ξ \pi: π \rho: ρ \sigma: σ`
 `σ \tau: τ \upsilon: υ \phi: ϕ \chi: χ \psi: ψ`
`\omega: ω`

Versala symboler: `\Gamma: Γ \Delta: Δ \Omega: Ω`
`\Omega` o.s.v.

Samma princip för en massa andra symboler: `\aleph: \aleph \hbar: \hbar \infty: ∞ \nabla: ∇`
`\exists: \exists \spadesuit: \spadesuit \wedge: \wedge \dagger: \dagger`
`\leftarrow: \leftarrow \smile: \smile \sum: \sum \oplus: \oplus`
`\ldots: \ldots \cdots: \cdots`

Standardfunktioner

För att de inte ska bli kursiva skriver man dem med slash: `\sin x` ger $\sin x$:

`\[\cos(\theta + \phi) = \cos \theta \cos \phi - \sin \theta \sin \phi`

$$\cos(\theta + \phi) = \cos \theta \cos \phi - \sin \theta \sin \phi$$

Kvadratrötter ordnas med `\sqrt{}` och bråk med `\frac{}{}`:

Rötterna av ett kvadratisk polynom $ax^2 + bx + c$ med $a \neq 0$ ges av formeln

`\[\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \]`

Rötterna av ett kvadratisk polynom $ax^2 + bx + c$ med $a \neq 0$ ges av formeln

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Summor och integraler

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

$$\int_0^{+\infty} x^n e^{-x} dx = n!$$

$$\int \cos \theta d\theta = \sin \theta$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} = h^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} = h^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} = h^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} = h^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} = h^2 \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right)$$

Bilder

Man kan lägga in Postscript bilder:

```
\usepackage{graphicx}
```

...

```
\includegraphics[width=3cm]{../../CNS00/andersny.ps}
```

De kan också skalas och roteras:

```
\includegraphics[width=4cm, height=1cm, angle=90]
```

Referenslistor

Programmet BiBTeX gör det lätt att hantera litteraturreferenser i texten. Referenser lagras i .bib filer. Man lägger in `\cite{referens}` i sin text, lägger till

```
\bibliographystyle{abbrv}
\bibliography{./myfile.bib}
```

och efter att ha kompilerat anropar man BiBTeX:

```
> bibtex myfil
```

Sedan kör man latex *två* gånger (för att referenser ska bli rätt). Då läggs en litteraturlista till. Stilen kan styras med `bibliographystyle`.

```
@Book{Misner73,  
  author = {C. Misner and K. Thorne and J. Wheeler},  
  title = {Gravitation},  
  publisher = {W. Freeman \& Co},  
  year = 1973  
}
```

```
@Book{Tipler94,  
  author = {F.J. Tipler},  
  title = {The Physics of Immortality},  
  publisher = {Macmillan},  
  year = 1994,  
  address = {London}  
}
```

```
@Article{Bekenstein81,  
  author = {J.D. Bekenstein},  
  title = {},  
  journal = {Phys Rev D 23},  
  year = 1981,  
  volume = 287  
}
```

LyX — WYSIWYG L^AT_EX ?!

Lite begränsat, men användbart. Kan plockas fram genom module add lyx

Miktex — för PC, KTHcd.

Bra referenser:

A not so short guide to L^AT_EX:

<http://ctan.tug.org/tex-archive/info/lshort/english/lshort.pdf>

Nadas T_EXsidor:

<http://www.nada.kth.se/datorer/tex/>

LaTeXPrimer

<http://www.maths.tcd.ie/~dwilkins/LaTeXPrimer/>