LaTeX — 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 angles 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 TEXmiljön:

```
> 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.div
```

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 innehåll}`.

Font

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

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

`{\tt skrivmaskinstext}` ger `skrivmaskinstext`.

`{\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 bokstavligt finns miljön verbatim. Center ger centrering, 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}`.

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

Bokstäver blir kursiva, vissa tecken får specialbetydelse:

Superskripts skrivs med ˆ:

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

`$10^-5$` ger 10^-5 – hoppsan, ˆ 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^y_i. Man kan stapla dem: `$x^{x^{x^{x^x}}}$` blir $x^{x^{x^{x^{x^{\cdot^{\cdot^{\cdot}}}}}}}$

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

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 `\zeta`: ζ `\eta`: η `\iota`: ι `\kappa`: κ `\lambda`: λ `\mu`: μ `\nu`: ν `o`: o `\xi`: ξ `\pi`: π `\rho`: ρ `\sigma`: σ `\tau`: τ `\upsilon`: υ `\phi`: ϕ `\chi`: χ `\psi`: ψ `\omega`: ω

Versala symboler: `\Gamma`: Γ `\Delta`: Δ `\Omega`: Ω 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 kvadratiskt polynom $a x^2 + bx + c$
med $a \neq 0$ ges av formeln
\[ \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \]
```

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

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

Summor och integraler

```
\[ \sum_{n=1}^\infty \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}\]
```

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

```
\[ \int_0^{+\infty} x^n e^{-x} \,dx = n!\]
```

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

```
\[ \int \cos \theta \,d\theta = \sin \theta\]
```

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

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

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

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 literaturreferenser 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 BiB-TeX:

```
> bibtex myfil
```

Sedan kör man latex *två* gånger (för att referenser ska bli rätt). Då läggs en literaturförteckning 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 $\LaTeX$?!

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

Miktex — för PC, KTHcd.

Bra referenser:

A not so short guide to LaTeX:

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

Nadas TeXsidor:

`http://www.nada.kth.se/datorer/tex/`

LaTeXPrimer

`http://www.maths.tcd.ie/~dwilkins/LaTeXPrimer/`