



# — en første innføring av Dag Langmyhr

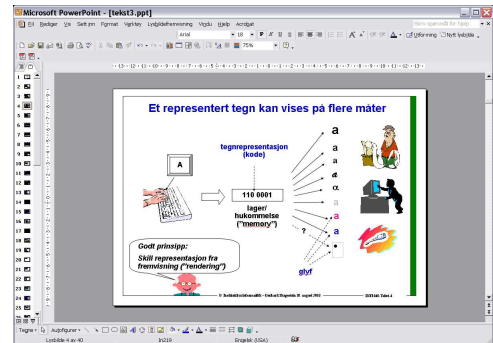
# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

2006

Det er to typer programmer for dokumentproduksjon:

**Visuelle programmer** manipulerer teksten direkte og lar brukeren være typograf. Eksempler er Word, FrameMaker, Quark, Publisher, ...

- + Enklere for nybegynnere.
- + Man kan få akkurat det resultatet man ønsker (om man kjenner programmet godt nok).
- + Passer godt for visuelle trykksaker som aviser, blader, lysark, reklame, ...



- Man tvinges til å være typograf.
- Vanskelig å være konsistent gjennom et langt dokument.

2006

**Strukturorienterte programmer** lar brukeren angi *hva* dokumentet inneholder så vil det ta seg av utseendet. Eksempler er HTML, XML, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, ...

- + Man kan konsentrere seg om innholdet.
- + Resultatet blir vanligvis bra fordi det er bygget mye kunnskap om typografi inn i programmet.
- + Passer best for standardiserte dokumenter som bøker, vitenskapelige artikler, matematiske formler, ...

$$\pi(n) = \sum_{m=2}^n \left[ \left( \sum_{k=1}^{m-1} \lfloor (m(k)/\lceil m/k \rceil) \right) \right]^{-1}$$

- Uvant i begynnelsen.

2006

## Historie

T<sub>E</sub>X ble laget av *Donald Knuth* i årene 1974-82, først og fremst for å sette hans egne bøker.



- T<sub>E</sub>X er gratis og fullstendig åpent.
- Det er utvidbart.
- Det er store premier for å finne feil i programmene og bøkene hans.
- T<sub>E</sub>X gir meget høy typografisk kvalitet, spesielt i matematiske formler.

Leslie Lamport bygget L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X oppå T<sub>E</sub>X i 1980-84.

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X bygger på ideen om strukturerte dokumenter.
- Den er utvidet med innholdsfortegnelse, referanseliste, register, ...
- Mye er blitt enklere å bruke: typesnitt, tabeller, ...
- Lett å utvide med nye pakker.

2006

## Et eksempel

```
\documentclass[12pt,a4paper,norsk]{article}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{babel, lucidabr, url, graphicx}

\title{Nytt tall funnet ved Ifi}
\author{Dag Langmyhr\ Institut for informatikk\
  Universitetet i Oslo\ \url{dag@ifi.uio.no}}

\begin{document}
\maketitle

\section{Et nytt tall!}
Under programmeringsarbeide ved Ifi ble det 6.11.01
oppdaget et nytt tall, nemlig
\begin{center}
174 333 371 902 042 752
\end{center}
Tallet, som har fått navnet  $\alpha^D_{LS}$  etter den
beskjedne oppdageren, er ikke tidligere publisert.
Tallet oppsto tilfeldig under beregning av den
feilaktige formelen
\left\lfloor\sqrt{2^{\lfloor\pi^{\lfloor\pi+1\rfloor}}}\right\rfloor
Her er en illustrasjon som viser hvor  $\alpha^D_{LS}$ 
befinner seg på tallinjen:
\begin{center}
\includegraphics{demo.1}
\end{center}
\end{document}
```

2006

## Nytt tall funnet ved Ifi

Dag Langmyhr  
Institut for informatikk  
Universitetet i Oslo  
dag@ifi.uio.no

6. november 2001

### 1 Et nytt tall!

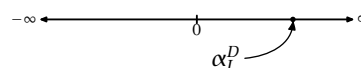
Under programmeringsarbeide ved Ifi ble det 6.11.01 oppdaget et nytt tall, nemlig

174 333 371 902 042 752

Tallet, som har fått navnet  $\alpha^D_{LS}$  etter den beskjedne oppdageren, er ikke tidligere publisert. Tallet oppsto tilfeldig under beregning av den feilaktige formelen

$$\left\lfloor\sqrt{2^{\lfloor\pi^{\lfloor\pi+1\rfloor}}}\right\rfloor$$

Her er en illustrasjon som viser hvor  $\alpha^D_{LS}$  befinner seg på tallinjen:



1

2006

## Oppsett

LaTeX-filer lages med en teksteditor. Emacs anbefales; Notepad anbefales ikke!

Alle LaTeX-filer med norsk tekst bør ha følgende oppsett:

```
\documentclass[a4paper,norsk]{article}
\usepackage[latin1]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{babel, textcomp}
```

```
\title{Tittelen på dokumentet mitt}
\author{Navnet mitt\ Adressen min}
```

```
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
```

```
\end{document}
```

### Dokumentangivelse

`\documentclass` angir hva slags dokument det er: article og report er mest brukt.

`a4paper` angir A4-ark.

`norsk` angir at artikkelen er på norsk.

`twocolumn` angir at det skal være to spalter.

2006

### Pakker

Ytterligere tilpasning skjer ved å hente inn pakker.

`inputenc` angir tegnsettet. Vi bruker latin1 (om vi ikke kjører Macintosh eller har begynt med Unicode).

`fontenc` angir fontkoding. T1 gir de nyeste fontene.

`babel` styrer språkavhengige ting (faste tekster som «Figur», orddeling, dato). Valget norsk ble hentet fra `\documentclass`.

`textcomp` gir et utvidet antall symboler (som «<sup>o</sup>», «<sub>u</sub>», «%<sub>o</sub>», «<sup>3</sup>/<sub>4</sub>», ...); den fulle oversikten finnes i <http://www.ifi.uio.no/it/latex-links/textcomp-symbols.pdf>.

2006

## Nyttige pakker

I tillegg anbefales disse pakkene:

`\usepackage{lucidabr}` gir tegnsettet *Lucida Bright* med fullt sett matematiske symboler. (Det er brukt her.)

`\usepackage{mathpple}` gir tegnsettet *Palatino* som også har matematiske symboler. Dette er lurt for de som jobber hjemme.

`\usepackage[T1]{url}` gir kommandoen `\url{http://heim.ifi.uio.no/~dag/}` som gjør det enkelt å skrive url-er. (Url-er kan deles; «~» kan brukes.)

`\usepackage{varioref}` gir kommandoen `\vref` som gir «intelligente» referanser; se senere.

2006

## Kjøring

Til å kompilere  $\TeX$  anbefales kommandoen

```
ltx minfil.tex
```

(Når man ikke er på Ifi, må man bruke latex.)

Om man skal legge filen på Internett eller sende til andre, anbefales pdf-formatet; det kan lages med

```
ltx2pdf minfil.tex
```

(Utenfor Ifi bruker man dvips og ps2pdf.)

## Visning på skjermen

På Ifi anbefales

```
preview minfil.dvi
```

(Ellers brukes xdvi eller yap.)

Om det er farger, rotasjoner eller annen Postscript-magi i dokumentet, kan man bruke

```
preview -ps minfil.dvi
```

(Utenfor Ifi brukes dvips og gv eller gsvieview.)

2006

## Vanlig tekst

Det fine med  $\TeX$  er at vanlig tekst kan skrives som — ja, vanlig tekst. Vær bare obs på følgende tegn:

Tegn	Skriv	Tegn	Skriv
#	<code>\#</code>	<code>\</code>	<code>\textbackslash</code>
\$	<code>\\$</code>	<code>^</code>	<code>\textasciicircum</code>
%	<code>\%</code>	<code>~</code>	<code>\textasciitilde</code>
&	<code>\&amp;</code>		
{	<code>\{</code>		
}	<code>\}</code>		
-	<code>\-</code>		

### Avsnitt

En blank linje markerer nytt avsnitt.

### Fotnoter

Fotnoter<sup>†</sup> kan man legge inn i vanlig tekst ved hjelp av kommandoen `\footnote{Dette er en fotnote}`.

<sup>†</sup> Dette er en fotnote.

2006

## Dokumentets struktur

Følgende kommandoer brukes til å angi dokumentets logiske struktur:

```
\part{...}
\chapter{...} (ikke i artikler)
\section{...}
\subsection{...}
\subsubsection{...}
\paragraph{...}
\subparagraph{...}
```

### Lister

En punktvis liste er nyttig ved oppramsing.

- En slik liste startes med `\begin{itemize}`.
- Hvert nytt punkt startes med `\item`.
- Listen avsluttes med `\end{itemize}`.

### Markeringer

Ord kan markeres slik:

#### Kommando Resultat

```
\emph{...} Uthevet skrift (kursiv)
\textbf{...} Fet skrift
\texttt{...} Skrivemaskin
```

Disse kan kombineres: ***Skrivemaskin i fet kursiv.***

2006

## Illustrasjoner

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X har ingen tegnepakke men kan hente illustrasjoner i eps («Encapsulated Postscript»)<sup>†</sup> laget av andre programmer som xfig.<sup>‡</sup> Til dette trenger man pakken graphicx:

```
\usepackage{graphicx}
```

Bildet av Donald Knuth på ark 4 er hentet inn med

```
\includegraphics[height=5.8cm]{Don.eps} % Størrelsen.  
                                         % EPS-filen.
```

Andre nyttige opsjoner er

**angle=*n*** roterer bildet *n*°.

**width=12.575cm** vil gjøre bildet 12,575 cm bredt.

<sup>†</sup> En variant av L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kalt pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X vil ha PDF, PNG eller JPEG.

<sup>‡</sup> Unngå å bruke PowerPoint til dette; den lager råtten EPS.

2006

## Flytende figurer

For å unngå problemer med at det ikke er plass til en figur på en side, anbefales å la figuren «flyte» dit det er plass.

```
\begin{figure}  
  \includegraphics[height=5.8cm]{Don.eps}  
  \caption{\TeX' opphavsmann Donald Knuth}  
\end{figure}
```

Figuren kan da havne på samme side (om det er plass) eller neste side.

## Hjertesukk!

*La* figurene og tabellene flyte! Da sparer man seg mange unødvendige bekymringer.

2006

## Kryssreferanser

Siden vi ikke kan vite nøyaktig hvor en figur flyter, kan vi ikke skrive

... som vi ser av denne figuren:

Vi må i stedet feste en navnelapp på figuren (*inni* \caption):

```
\caption{Donald Knuth\label{knuth}}
```

Nå kan vi skrive

... som vi ser av figur\vref{knuth}.

Resultatet blir da for eksempel

... som vi ser av figur 5 på neste side.

Denne mekanismen kan også brukes til å referere til avsnitt (dvs \section, \subsection, etc).

2006

## Tekstfiler

Av og til vil man vise en tekstfil; da anbefales pakken fancyvrb («fancy verbatim»):

```
----- Makefile -----  
LATEX = latex  
RM     = rm -f  
  
intro.dvi:      intro.tex  
               $(LATEX) intro  
  
clean:  
          $(RM) *.log *.aux *.dvi  
-----
```

2006

## Bruk

Pakken hentes inn med `\usepackage`:

```
\usepackage{fancyvrb}
```

Kommandoene `\fvset` lar oss sette parametre:

```
\fvset{fontsize=\footnotesize, % Bruk mindre skrift.  
frame=lines, % Skill med linjer.  
label=\fbox{\normalsize % Bruk navneskilt med  
\textbf{Makefile}}} % Makefile i fet skrift.
```

Så kan vi hente inn tekstfiler:

```
\VerbatimInput{Makefile}
```

Full dokumentasjon av pakken finnes i <http://www.ifi.uio.no/it/latex-links/fancyvrb.pd>.

2006

## Programkode

Til å hente inn programkode anbefales pakken `listings`:

```
1 #include <stdio.h>  
2  
3 int main (void)  
4 {  
5     int a, b;  
6  
7     printf("Skriv to positive heltall: ");  
8     scanf("%d%d", &a, &b);  
9     printf("gcd(%d,%d)=", a, b);  
10  
11     /* Beregn største felles divisor ved å benytte  
12        følgende egenskaper:  
13        gcd(x,x) = x  
14        gcd(x,y) = gcd(y,x)  
15        x > y --> gcd(x,y) = gcd(x-y,y)  
16     */  
17  
18     while (a != b) {  
19         if (a > b) a -= b;  
20         else     b -= a;  
21     }  
22  
23     printf("%d\n", a);  
24     return 0;  
25 }
```

2006

## Bruk

Vi må først importere pakken:

```
\usepackage{listings}
```

Så kan vi sette parametre:

```
\lstset{extendedchars=true, % Så æøå blir riktige!  
basicstyle=\footnotesize, % Bruk mindre skrift.  
numbers=left, % Vi vil ha linjenumre,  
numberstyle=\tiny, % men små.  
frame=shadowbox, % Vi vil ha ramme med skygge.  
language=c, % Koden er i C.  
}
```

Da kan vi hente inn programfiler:

```
\lstinputlisting{gcd.c}
```

Full dokumentasjon av pakken finnes i </local/doc/latex/listings.dvi>.

2006

## Kvalitet

Det ligger mye typografisk kvalitet innebygget i  $\TeX$  og  $\LaTeX$  (så brukerne skal slippe å tenke på det), for eksempel

- Noen bokstavarpar skal stå tettere eller lengre fra hverandre enn normalt:

W A V E R L Y

W A V E R L Y

- Når man skifter fra *kursiv* til vanlig skrift, skal avstanden etterpå justeres:

... ideen (lånt fra  $\TeX$ )

... ideen (lånt fra  $\LaTeX$ )

- Det finnes mange ulike symboler for kvadratroter:



**Advarsel** Når man først begynner å interessere seg for typografi, vil man aldri kunne lese en bok normalt mer!

2006

## Svake sider ved $\LaTeX$

Selv  $\LaTeX$  er ikke perfekt.

- Det kreves litt innsats og lesing for å kunne bruke  $\LaTeX$  godt. (Men det gjelder også Word!)
- $\LaTeX$  krever omstilling i tenkemåten; ikke *Dokumentet mitt skal se slik ut.* men *Dokumentet skal inneholde dette, så kan kanskje  $\LaTeX$  få det til å se pent ut.*
- Feilmeldingene i  $\LaTeX$  er vanskelige å forstå for nybegynnere. Men de angir linjenummeret!
- Alle installasjoner har ikke alle pakkene eller alle fontene.

2006

## Informasjon om $\LaTeX$

Dette finnes flere bøker og masse gratis informasjon om  $\LaTeX$ :

### $\LaTeX$ ved UiO

(<http://www.ifi.uio.no/it/latex.html>) er en oversikt over dokumentasjon for Ifis implementasjon.

### $\LaTeX$ for nybegynnere

(<http://www.ifi.uio.no/it/latex-links/LaTeX-for-nybegynnere.pdf>) er en lettlest innføring.

### The not so short introduction to $\LaTeX$

(<http://www.ifi.uio.no/it/latex-links/lshort.pdf>) er en mer omfattende innføring

**Lokal guide til Bib $\TeX$**  (<http://www.ifi.uio.no/it/latex-links/BibTeX-lokal-guide.pdf>) gir oppskriften for enkelt å lage en oversiktlig referanseliste.

**CTAN** (<http://www.tug.org/ctan.html>) inneholder *alt* av programvare for  $\TeX$  og  $\LaTeX$ .

**Ifi-CDen** (<http://www.ifi.uio.no/~ifi-cd/CD/>) inneholder en komplett  $\LaTeX$  for Windows.

2006

## Noen gode råd

Vandringen sammen med  $\LaTeX$  blir lettere om du ta hensyn til følgende:

- Tenk *struktur* fremfor *utseende*.  
For eksempel: Unngå å bruke `\\` for å få litt avstand.
- Vær åpen for  $\LaTeX$ ' måte å gjøre ting på.
- Du vil bruke timer på å tvinge  $\LaTeX$  til å få ting til å se ut akkurat slik du forventer det.
- Gå i små steg.
- Vær ikke redd for å spørre andre om hvorledes man gjør ting.

2006

## Oppgaver

For å få godkjent dette  $\LaTeX$ -kurset, må man gjennomføre en obligatorisk oppgave.

For å trene på denne:

- Hent teksten  
<http://www.ifi.uio.no/~dag/oppgave1.tex>.
- Prøv å gjenskape første side av artikkelen i  
<http://www.ifi.uio.no/~dag/miller.pdf>.

**NB!** Legg vekt på strukturen, ikke på utseendet!

2006