



UNIVERSITETET I OSLO
DET MATEMATISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

L^AT_EX

for viderekomne

Kurs 22.10.2003

Kveldens opplegg

- Hva forteller feilmeldingene?
- Hvorfor flyter figurene ikke dit jeg vil?
- BibT_EX og Makeindex
- Fontvalg i L^AT_EX
- Spørsmål og kanskje noen svar

2003

Feilmeldinger

Ikke alle feilmeldinger er like lette å forstå.
Her skal jeg ta for meg noen av de vanligste:

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{Over} \\ \text{Under} \end{array} \right\} \text{full} \left\{ \begin{array}{c} \backslash\text{hbox} \\ \backslash\text{vbox} \end{array} \right\}$$

Kort fortalt forteller de at \LaTeX ikke klarte å plassere «boksene» på arket slik de skulle være.

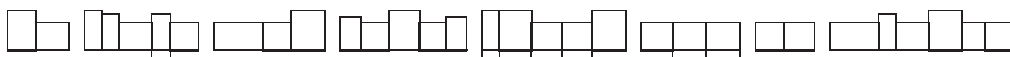
Hva er «bokser»?

Grovt sett arbeider \LaTeX kun med bokser, det vil si rektangler som kan inneholde

- ett tegn fra en font.



- én linje med tekst (bygd opp av mindre bokser)



- plass til en illustrasjon (i PostScript)
- én side (bygd opp av linjebokser)

\LaTeX stabler sammen slike bokser. Den kjenner størrelsen men vet ingenting om innholdet til de minste boksene.

Hvorledes \LaTeX bygger opp et avsnitt

Det er ikke trivielt å finne ut hvor linjer skal deles. \LaTeX bruker en avansert algoritme:

- ① Se på hele avsnittet under ett.
- ② Sjekk *alle* mulige delingspunkter.
- ③ Om resultatet ikke er godt nok, del alle ordene (med au-to-ma-t-isk ord-de-l-ing) og prøv igjen.
- ④ Om det ennå ikke er bra nok, tillat «katastrofestrekk» og prøv igjen.
- ⑤ Hvis det ennå er for dårlig, gi feilmelding om «Overfull \hbox».

Parameteren («(4.23456pt too wide)») forteller hvor langt en linje stikker ut; $1 \text{ pt} \approx \frac{1}{3} \text{ mm}$.

L^AT_EX-måten gir betydelig bedre resultat enn den vanlige «grådige» metoden.

Kusymrene var avblomstret. Mot utkanten av skogen hvor landskapet åpnet seg og skrånet nedover mot et gammelt gjerde foran en grøft full av tornekratt, var det bare her og der blasse gule flekker inne blant skogbingelen og eikerøttene. På den andre siden av gjerdet var den øverste delen av engen oversådd av kaninhull. Enkelte steder var gresset helt borte, og overalt lå det små hauger av tørr kaninlort der det bare vokste svineblom. Femti meter nedenfor, ved bunnen av skråningen, rant bekken, ikke mer enn en meter bred, halvt gjengrodd av soleie, brønnkarse og blå bekkeveronika. Kjerreveien krysset bekken over en stikkrenne av mursten og klatret opp skråningen til en grind i tornehekken. Grinden førte ut til landeveien.

Vanlig ombrekking

Kusymrene var avblomstret. Mot utkanten av skogen hvor landskapet åpnet seg og skrånet nedover mot et gammelt gjerde foran en grøft full av tornekratt, var det bare her og der blasse gule flekker inne blant skogbingelen og eikerøttene. På den andre siden av gjerdet var den øverste delen av engen oversådd av kaninhull. Enkelte steder var gresset helt borte, og overalt lå det små hauger av tørr kaninlort der det bare vokste svineblom. Femti meter nedenfor, ved bunnen av skråningen, rant bekken, ikke mer enn en meter bred, halvt gjengrodd av soleie, brønnkarse og blå bekkeveronika. Kjerreveien krysset bekken over en stikkrenne av mursten og klatret opp skråningen til en grind i tornehekken. Grinden førte ut til landeveien.

L^AT_EX' ombrekking

Pene og stygge linjer

Hvordan bedømmes om en linje er «pen»?
L^AT_EX gir karakter utifra hvor mye den må strekkes eller krympes.

```
Abc def ghijkl mnop, q, rst uvwxyzæøå. 1000000
Abc def ghijkl mnop, q rst uvwxyzæøå. 34
Abc def ghijkl mnop q rst uvwxyzæøå. 0
Ab def ghijkl mnop q rst uvwxyzæøå. 11
A def ghijkl mnop q rst uvwxyzæøå. 114
A ef ghijkl mnop q rst uvwxyzæøå. 435
A f ghijkl mnop q rst uvwxyzæøå. 963
A ghijkl mnop q rst uvwxyzæøå. 3713
A hijkl mnop q rst uvwxyzæøå. 6268
A ijkl mnop q rst uvwxyzæøå. 10000
A          q          uvwxyzæøå. 10000
```

Grovt sett er det styggeste linje som avgjør hvor stygt avsnittet blir.

Hint

Ved å gi opsjonen draft til `\documentclass` vil overfulle `\hbox`-er bli markert med en sort firkant slik at det skal være lett å finne dem.

Løsning 1

Man kan skrive om teksten slik at det kommer litt flere eller færre ord på problemlinjen. Dette er spesielt aktuelt når problemet er en matematisk formel.

Man kan også prøve å endre et helt annet sted i avsnittet og håpe at endringen forplanter seg ned til problemlinjen. \LaTeX vurderer *hele* avsnittet med tanke på linjedeling.

Løsning 2

Hvis det står et langt ord rett etter linjen som er for lang, kan det hende \LaTeX hadde problemer med å dele det. (I feilmeldingen står hvilken orddeling \LaTeX brukte.) Man kan da hjelpe \LaTeX ved å angi delingspunkter med $\backslash-$.

Dette gjelder spesielt ord med bindestrek som \LaTeX ikke vil dele andre steder.

Om problemet skyldes en lang URL, kan man bruke pakken `url`.

Løsning 3

Man kan endre L^AT_EX-parametrene:

\pretolerance er «pent nok til å droppe orddeling».

\tolerance er «pent nok etter orddeling».

(Hvis man endrer denne, bør man også endre `\hbadness` som angir hvor overfulle bokser det skal rapporteres om.)

\emergencystretch er «katastrofestrekken» som brukes i siste forsøk.

Spesielt når man skriver norsk, er det aktuelt å tillate mer strekk mellom ordene.

Parameter	Standard	lecnotes
<code>\pretolerance</code>	100	2000
<code>\tolerance</code>	200	6000
<code>\hbadness</code>	1000	6000
<code>\emergencystretch</code>	0 mm	0 mm

`\emergencystretch` bør brukes når man skriver smale spalter.

Underfulle \hbox-er

I \LaTeX får man nesten aldri meldinger om «Underfull \hbox», unntatt når man gjør følgende:

```
xxx yyy zzzzzz.\\  
Aaa bbb ccccc
```

Hint

Unngå \\ for å få større avstand!

Det riktige her er å skrive

```
xxx yyy zzzzzz.  
  
\medskip\noindent  
Aaa bbb ccccc
```

eller

```
xxx yyy zzzzzz.  
  
\vspace{8mm}\noindent  
Aaa bbb ccccc
```

Hvordan bygges en side opp?

En side bygges opp av linjebokser omtrent som en linje av bokstavbokser. Hvis det ikke går, kommer meldinger om problemer med `\vbox`-er.

Problem med `\section`, `\subsection` etc

\LaTeX nekter å foreta en sidedeling rett etter en slik overskrift.

Løsning

Endre teksten. Flytt illustrasjoner.

Store illustrasjoner

Kommer de på en tekstsider, er det kanskje ikke plass til et helt antall tekstlinjer.

Løsning

Flytt illustrasjonen.

For lite strekk

Hvis man endrer for eksempel `\parskip` (som angir ekstra linjeavstand ved nytt avsnitt), bør man sørge for at det er muligheter for strekk:

```
\setlength{\parskip}{12pt plus 2pt}
```

Melding på hver side

Samme melding på hver side tyder på at feilen er i toppteksten.

```
Overfull \vbox (2.49998pt too high) has  
occurred while \output is active
```

Vanligste grunn er bruk av understreket topptekst, for eksempel laget med pakken `fancyhdr`.

Løsning

Øk plassen satt av til toppteksten:

```
\addtolength{\headheight}{2.5pt}
```

Avsnitt

Det vanlige oppsettet i L^AT_EX er normalt best:

Vanlige avsnitt har rett høyremarg. Dette gir et ryddig og oversiktlig utseende, og det er lettere å se hvor det er avsnitt.

Avsnitt markeres med innrykk av linjen. Det er ingen avstand til forrige avsnitt.

Alternative avsnitt

Man kan styre avsnittene med to parametre:

`\parindent` gir innrykket først i hvert avsnitt. **NB!** Første linje etter en tittel blir ikke rykket inn!

`\parskip` angir hvor mye luft det skal settes inn mellom avsnittene.

NB! Denne luften bør være fleksibel!

```
\setlength{\parskip}{10pt plus 4pt minus 2pt}
```

Dette er et avsnitt med et noe annet utseende enn det forrige. Det har for eksempel ikke rett høyremarg; dette er angitt med `\raggedright`.

Neste avsnitt er ikke rykket inn; i stedet er det 10 pt avstand. Slikt fungerer i kompendier og lignende hvor man ønsker å gjøre notater.

Problem

Man bør ikke uten videre endre avsnittsparametrene; dette vil virke inn på

- luft rundt titler
- luft i lister
- innholdsfortegnelse og lignende

Løsning 1

Pakken `parskip` vil gi luft mellom avsnittene og fikse lister, men lite annet.

Løsning 2

Det beste er å velge en annen dokumentklasse *designet* for slike avsnitt; eksempler er `artikel3`, `rapport3` og `boek3`.

Hvordan flyter figurer og tabeller i L^AT_EX?

Aller først:

Meningen med flytende figurer og tabeller er at de skal flyte!

Brukeren angir hvorledes de kan flyte

```
\begin{figure}[ptbh]  
:  
\end{figure}
```

Kodene er:

p	egen figur/tabellside
t	øverst på en tekstsider
b	nederst på en tekstsider
h	her (om det er plass)

Standard er [ptb].

Plasseringen

Hva er algoritmen \LaTeX bruker for å plassere flytende materiale?

- ① Ved angivelse [h] sjekkes om det er plass på siden; i så fall settes figuren der.

Andre figurer lagres inntil videre.

- ② Ved starten av hver ny side sjekkes:
 - ① Er det nok figurer til å fylle en egen side?
 - ② Har vi noen figurer som kan stå øverste eller nederst på denne siden?

Parametre

L^AT_EX har diverse parametre til å styre plasseringen:

topnumber er maksimalt antall figurer øverst på en tekstsider. [Standard er 2]

bottomnumber er maksimalt antall figurer nederst på en tekstsider. [1]

totalnumber er maksimalt antall figurer på en tekstsider totalt. [3]

\topfraction er hvor stor del av en tekstsider som kan brukes til figurer øverst. [0,7]

\bottomfraction er tilsvarende for figurer nederst. [0,3]

\textfraction er hvor stor del av en tekstsider som *må* være tekst. [0,2]

\floatpagefraction er minste fyllingsgrad for en figursider. [0,5]

Hva kan gå galt?

Mangelfull angivelse

Hvis man angir plassering [ht] og figuren fyller mer enn 70% av siden, blir den aldri plassert.

Figuren vil da flyte til slutten av kapitlet, og den vil «dra med seg» alle andre figurer.

Løsning

Angi plassering [htp]. (Ha alltid med [p].)

Løsning

Endre parametrene `\topfraction` og `\textfraction`.

For mange figurer

LaTeX kan håndtere maksimalt 26 flytende figurer, tabeller, og fotnoter. Prøver man med flere får man melding om «Too many unprocessed floats».

Løsning

Dette skyldes nesten alltid en feil som nevnt over. Hvis det ikke er en plasseringsfeil, kan et kall på `\clearpage` løse problemet.

For høy figur

Om figuren er høyere enn siden, vil den aldri passe noe sted. (Her får man en advarsel fra \LaTeX .)

Løsning

Redusere figuren; muligheter er:

```
\includegraphics[height=0.8\textheight]{...}  
:  
\small \begin{tabular}{...}  
:  
\end{tabular}
```

Hvorfor virker ikke [h]?

Mange liker å skrive slik:

... som vi ser av følgende tabell:

20	Bjerke	8	Nordstrand
1	Bygdøy-Frogner	18	Romsås
13	Bøler	24	Røa
7	Ekeberg-Bekkelaget	4	Sagene-Torshov
16	Furuset	22	Sogn
6	Gamle Oslo	3	St. Hanshaugen-Ullevål
21	Grefsen-Kjelsås	17	Stovner
19	Grorud	9	Søndre Nordstrand
5	Grünerløkka-Sofienberg	25	Ullern
15	Hellerud	2	Uranienborg-Majorstuen
14	Helsfyr-Sinsen	23	Vinderen
10	Lambertseter	13	Østensjø
11	Manglerud		

Dette skjærer seg om det ikke er plass til tabellen akkurat der og den flyter til en senere side.

Løsning

Skriv heller

... som vi ser i tabell 4.

og la tabellen flyte fritt.

Det verste av alt!

Der *er* mulig å få plassert en figur akkurat der man er i teksten:

```
\usepackage{float}

\restylefloat{figure}
\restylefloat{table}

\begin{figure}[H]
  :
\end{figure}
```

Resultate blir sjelden pent og bør unngås!

Registre

Det er meget enkelt å lage registre i \LaTeX :

- ❶ Angi at du ønsker en indeks: `\makeindex`.
- ❷ Markér alle ord som skal med i registeret:

```
... Register\index{Register} er en oversikt ...
```

Hint

Det kan være nyttig å definere kommandoen `\x`:

```
\newcommand{\x}[1]{#1\index{#1}}  
:  
... \x{Register} er en oversikt ...
```

Hint

Man kan angi inntil 2 undernivåer med `«!»`:

```
... parameteren -max\index{Parametre!-max} ...
```

3 Kjør programmet `makeindex` som leser
filen `xxx.idx`, sorterer navnene og lager
filen `xxx.ind`.

4 Hent inn registeret med

```
\input{xxx.ind}
```

Mer informasjon finnes i
`/local/doc/latex/makeindex.dvi`.

Referanselister

L^AT_EX har meget god støtte for å lage referanselister ved hjelp av programmet BibT_EX.

Først bygger man opp en kjempedatabase med alle referanser man kan komme over:

mittbib.bib

```
@article{Breaklines,  
  author = {Donald E. Knuth and Michael F. Plass},  
  title = {Breaking Paragraphs into Lines},  
  journal = {Software---Practice and Experience},  
  volume = 11,  
  year = 1981,  
  pages = {1119-1184}  
}  
  
@book{TeX-book,  
  author = {Donald E. Knuth},  
  title = {The {\TeX}book},  
  publisher = {Addison-Wesley},  
  year = 1984  
}  
  
@book{LaTeX2,  
  author = {Leslie Lamport},  
  title = {{\LaTeX} User's Guide \& Reference Manual},  
  publisher = {Addison-Wesley},  
  year = 1994,  
  edition = {Andre}  
}
```

I artikkelen angir man hvilke referanser man trenger:

dok.tex

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

\title{Linjebryting i \TeX}
\author{Dag Langmyhr\\ Institutt for informatikk\\
  Universitetet i Oslo\\ E-post: \textsf{dag@ifi.uio.no}}

\begin{document}
\maketitle

\section{Grunnlaget}
Programmet \TeX{\cite{TeX-book}} benytter en meget avansert algoritme
for å dele linjene i et avsnitt. Denne algoritmen er basert på et
arbeid som Michael Plass\cite{Breaklines} gjorde sammen med Donald
Knuth i 1981.

\bibliography{mini}
\bibliographystyle{norplain}
\end{document}
```

Så kjører man

```
latex dok.tex
bibtex8 dok
latex dok.tex
latex dok.tex
```

og referansene er klare.

(Programmet bibtex8 er en modernisering av bibtex og kan håndtere «æøå» skikkelig.)

Fordeler med BibT_EX

- Man kan bygge opp databasen uavhengig av dokumentene; BibT_EX plukker ut de som trengs.
- Databasen inneholder kun data og ingen formattering; BibT_EX kan tilpasse utseendet til eventuelle krav forlaget setter.

Mer informasjon i «Lokal guide til BibT_EX».

Linjebryting i T_EX

Dag Langmyhr
Institutt for informatikk
Universitetet i Oslo
E-post: dag@ifi.uio.no

9. juli 1998

1 Grunnlaget

Programmet T_EX[2] benytter en meget avansert algoritme for å dele linjene i et avsnitt. Denne algoritmen er basert på et arbeid som Michael Plass[1] gjorde sammen med Donald Knuth i 1981.

Referanser

- [1] Donald E. Knuth og Michael F. Plass. Breaking paragraphs into lines. *Software—Practice and Experience*, 11:1119–1184, 1981.
- [2] Donald E. Knuth. *The T_EXbook*. Addison-Wesley, 1984.

Hvordan huske på å kjøre disse tilleggsprogrammene?

For å gjøre kjøringen av latex enklere, har jeg laget programmet ltx. Det gjør følgende:

- kjører latex inntil kryssreferansene er i orden,
- kjører bibtex8, makeindex og rail automatisk ved behov samt
- godtar forkortet filnavn:

ltx foredrag.

Mer informasjon finnes i 'man ltx'.

Typesnitt i L^AT_EX

I L^AT_EX er det enkelt å velge på en strukturert måte blant de tusenvis av typesnitt som finnes. Alle PostScript Type1-fonter kan brukes i L^AT_EX.

Hovedideen er å angi en font langs seks uavhengige akser. Så kalles `\selectfont` for å velge fonten.

Fontfamilier

Det finnes tusenvis av fontfamilier i ulike design.

<code>\fontfamily{cmr}\selectfont</code>	Dette er Computer Modern
<code>\fontfamily{ptm}\selectfont</code>	Dette er Times
<code>\fontfamily{poc}\selectfont</code>	Dette er Concorde
<code>\fontfamily{pftf}\selectfont</code>	Dette er Fette Fraktur
<code>\fontfamily{fig}\selectfont</code>	DETTE ER IGLOO

Fontkoding

Det finnes tre viktige fontkodinger:

<code>\fontencoding{OT1}\selectfont</code>	Gamle 7-bits fonter
<code>\fontencoding{T1}\selectfont</code>	Nye 8-bits fonter (med «åÅ»)
<code>\fontencoding{U}\selectfont</code>	Spesialfonter, symboler, etc

Størrelse

Fontene finnes i alle størrelser; linjeavstanden angis også.

<code>\fontsize{5}{5pt}\selectfont</code>	Dette er 5 pt
<code>\fontsize{10}{10pt}\selectfont</code>	Dette er 10 pt
<code>\fontsize{20}{20pt}\selectfont</code>	Dette er 20 pt
<code>\fontsize{30}{30pt}\selectfont</code>	Dette er 30 pt
<code>\fontsize{50}{50pt}\selectfont</code>	Dette er 50 pt

Noen størrelser har navn: `\tiny`, `\scriptsize`, `\footnotesize`, `\small`, `\normalsize`, `\large`, `\Large`, `\LARGE`, `\huge` og `\Huge`.

Vekt og bredde

Vekt og bredde angis sammen:

Vekt		Bredde	
Kode	Betydning	Kode	Betydning
ul	ultralight	uc	ultracondensed
el	extralight	ec	extracondensed
l	light	c	condensed
sl	semilight	sc	semicondensed
m	medium	m	medium
sb	semibold	sx	semiexpanded
b	bold	x	expanded
eb	extrabold	ex	extraexpanded
ub	ultrabold	ux	ultraexpanded

<code>\fontseries{l}\selectfont</code>	Light
<code>\fontseries{sc}\selectfont</code>	Semicondensed
<code>\fontseries{m}\selectfont</code>	Medium
<code>\fontseries{bsc}\selectfont</code>	Bold Condensed
<code>\fontseries{ub}\selectfont</code>	Ultrabold

Alle typesnitt finnes selvfølgelig ikke i alle varianter.

To vekter er predefinert: `\textmd{m}` og `\textbf{b}`.

Andre varianter

Andre varianter går på skjevhet og utforming:

<code>\fontshape{n}\selectfont</code>	Normal
<code>\fontshape{it}\selectfont</code>	<i>Kursiv</i>
<code>\fontshape{sl}\selectfont</code>	<i>Skjev skrift</i>
<code>\fontshape{ui}\selectfont</code>	«Rett kursiv»
<code>\fontshape{sc}\selectfont</code>	KAPITÉLER

Noen er predefinert: `\textit{it}`, `\textsl{sl}` og `\textsc{sc}`.

En oversikt

Ifi-folk finner en full oversikt over alle typesnittene med varianter på `/local/doc/ps/psfonts/`*