

# Datorer och Datoranvändning

Föreläsning 2 - *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*





## Uppföljning

- Labbar
  - Kontrollfrågor
- Tekniska problem
  - Problem som ännu inte lösts?
- Schema
  - Kapten Alloc vs TimeEdit
- Andra frågor?



# Påminnelse (till mig själv!)

- Slides innehåller mycket text
- Ämnat att fungera som kursmaterial
- Inte optimalt för presentation :(



## Föreläsningens innehåll

- Ordbehandling
- *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*
  - Vad är det?
  - Varför använda det?
  - Exempel
- Mall för rapport (labb 2)
- Dokumentstruktur
- Programlistor
- Matematiska formler
- Bilder

# Ordbehandling

De flesta moderna ordbehandlare, till exempel Microsoft Word, fungerar enligt WYSIWYG-principen:

What You See Is What You Get

Det innebär att det man ser på skärmen ser likadant ut som det som kommer att skrivas på papperet: teckensnitt, storlekar, avstånd, ...

Det innebär också att det inte blir bättre än vad det ser ut på skärmen (What You See Is *All* You Get).





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

Med *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X* arbetar man på ett helt annat sätt: man skriver texten i en vanlig textfil, utan någon form av formattering, och lägger in kommandon ("taggar") i texten som beskriver hur texten ska formateras. Därefter kompilerar man, eller översätter, texten till ett formaterat dokument, typiskt PDF.

Innan man vant sig vid det kan textfilen bli något svårläst, men resultatet blir garanterat snyggt.

Enkelt exempel:

Pythagoras sats ser ut så här:  $\$a^2 + b^2 = c^2\$$ .

Pythagoras sats ser ut så här:  $a^2 + b^2 = c^2$ .

\$-tecknen anger att en matematisk formel börjar och slutar.

*L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X* vet då att variablerna a, b och c ska skrivas kursiva, hur stora exponenterna ska vara och var de ska placeras, och hur mycket mellanrum det ska vara mellan termerna.





## Ett större exempel

If  $f$  is continuous on the closed interval  $a \leq x \leq b$  and differentiable on the open interval  $a < x < b$ , then there exists a point  $\xi$ ,  $a < \xi < b$  such that

$$\begin{aligned} & \text{\begin{displaymath}} \\ f(b) - f(a) &= f'(\xi)(b - a). \\ & \text{\end{displaymath}} \end{aligned}$$

If  $f$  is continuous on the closed interval  $a \leq x \leq b$  and differentiable on the open interval  $a < x < b$ , then there exists a point  $\xi$ ,  $a < \xi < b$  such that  $f(b) - f(a) = f'(\xi)(b - a)$ .



# Varför använda *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*?

- Blir alltid snyggt!
- Rapporter/Artiklar på LTH
- Dokumentation
- Arbeta parallellt (Git)
- CV och personliga brev
- Mallar!





# Exempel (PVG)

Laborationshandledning i senare kurs.



# *L*A<sub>T</sub>*E*X-historik

Donald E. Knuth skrev 1977–1982 typsättningsprogrammet *T*<sub>E</sub>*X* eftersom han inte var nöjd med de möjligheter till typsättning som fanns då. *T*<sub>E</sub>*X* är ett "lågnivåspråk". Leslie Lamport byggde på *T*<sub>E</sub>*X* med ett makropaket som gör det möjligt för författaren av ett dokument att koncentrera sig på den logiska strukturen hos dokumentet och på själva texten i stället för på lågnivåtypsättningen. Resultatet blev *L*A<sub>T</sub>*E*X. En föregångare till *L*A<sub>T</sub>*E*X, troff, används fortfarande ibland, till exempel till Unix man-sidor.







# Arbeta med *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*

När man använder *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X* utgår man från en fil med text och kommandon. Filen ska ha tillägget `.tex`, till exempel `rapport.tex`. Sedan "översätter" (kompilerar) man filen till pdf-format med programmet `pdflatex` och tittar på resultatet med en pdf-läsare.

Detta kan man naturligtvis göra genom att skriva kommandona för hand (`gedit rapport.tex`, `pdflatex rapport.tex`, `evince rapport.pdf`), men det är enklare att använda ett specialprogram. På studentdatorerna finns t.ex. programmet `Texmaker`. På Mac-datorer använder man t.ex. `TeXShop` eller `TeXstudio` som även finns för Windows. Det finns också plugins för `VS Code`.

# Frågor så långt?

10 questions  
14 upvotes



# Mall för rapport

```
\documentclass{article}
```

```
\usepackage{fancyvrb}
```

```
\fvset{tabsize=4}
```

```
\fvset{fontsize=\small}
```

```
\title{Dokumentnamn}
```

```
\author{Nils Nilsson}
```

```
\date{1 augusti 1994}
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

Här skriver man texten i rapporten.

```
\end{document}
```





# Dokumentklasser och omgivningar

`{article}` är en **dokumentklass** (den man oftast använder). Andra dokumentklasser är `{report}`, `{book}`, `{letter}` och `{beamer}` (beamer används för presentationer/slides). En dokumentklass påverkar utseendet på hela dokumentet.

`\begin{document}` definierar starten på en omgivning,  
`\end{document}` slutet på omgivningen. En omgivning påverkar utseendet på den del av dokumentet som ingår i omgivningen. Vi kommer att se exempel på andra omgivningar senare.





# Löpande text

Radslut och antal mellanslag mellan ord har ingen betydelse, *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X* formaterar så att det blir snyggt. En eller flera blanka rader ger ett nytt stycke.

*Exempel*



# Rubriker

*L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X* numrerar rubriker automatiskt. Man anger en rubrik med `\section` eller `\subsection`.

```
\section{Inledning}  
\section{Utförande}  
\subsection{Del 1}  
\subsection{Del 2}  
\section{Slutsatser}
```





# Ändra textens utseende

Det finns många kommandon för att ändra utseende på texten. Två vanliga sådana kommandon är `\emph` för att betona text och `\texttt` för att skriva med skrivmaskinstypsnitt. Exempel:

Här skriver jag något  
`\emph{viktigt}`. Och  
i Java har vi använt  
klassen `\texttt{Square}`.

Det finns också kommandon för fetstil, lutande text, osv, och för att ändra storlek på texten. Använd sparsamt!



# Specialtecken

Med tecknet % inleder man en kommentar som sträcker sig till slutet av raden. En del tecken används för kommandon och måste skrivas på speciellt sätt:

`\$ \% \_ \# \& \{ \} \textbackslash`

Det finns streck, mellanrum och punkter av olika slag:

DoD-kursen pågår under vecka 1--3 av läsperiod ht1. Tyvärr är den inte längre \ldots

Telefon: 046--222~80~38.

Dagens datum: \today.

Det var en kort mening --- om man bortser från denna onödiga extra förklaring --- som avslutades kvickt.





# Fotnoter

## *Exempel*

Om man använder `\LaTeX`  
`\footnote{uttalas lah-tekh"}` så blir det bra.  
Alla rapporter blir automatiskt snyggt  
utformade.

Fotnoter numreras automatiskt 1,2, ...  
Observera att man skriver sneda och raka  
apostrofer i stället för citationstecken.

# Listor

Punktlistor och numrerade listor:

```
\begin{itemize}
\item första punkten
\item här kommer den andra
punkten i listan
\end{itemize}
```

```
\begin{enumerate}
\item första punkten
\item här kommer den andra
punkten i listan
\end{enumerate}
```







# Hur gör man listor med flera nivåer?

- List item 1
- List item 2
  - List item 2.1
  - List item 2.2



# Definitioner

Definitioner och beskrivningar, t.ex. av klasser:

```
\begin{description}
\item[SimpleWindow] Beskriver ett
enkelt ritfönster
\item[Scanner] Inläsning från
tangentbordet
\item[Random] Slumptal
\end{description}
```



# Tabeller

En tabell där den första kolumnen är vänsterjusterad (l), den andra centrerad (c) och den tredje högerjusterad (r). &-tecken avgränsar kolumnerna. \\ betyder ny rad, ~ är ett "hårt" blanktecken. \hline är ett streck.

```
\begin{tabular}{lcr}  
Produkt & Typ & Pris \\  
\hline  
Skruvar & stora & 0.18~kr \\  
Muttrar & M16 & 0.38~kr \\  
Spik & 12~tum & 0.12~kr  
\end{tabular}
```



# Flytande tabeller

Med en `\table`-omgivning skapar man en tabell med en förklarande text och ett numrering.

*L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X* placerar tabellen där det är lämpligt.

```
\begin{table}
\begin{tabular}{lcr}
Produkt & Typ & Pris \\
\hline
Skruvar & stora & 0.18~kr \\
Muttrar & M16 & 0.38~kr \\
Spik & 12~tum & 0.12~kr
\end{tabular}
\caption{Våra produkter}
\end{table}
```





# Att referera till etiketter

Om man sätter en etikett på en tabell kan man referera till den från texten. Exempel:

```
\begin{table}
\begin{tabular}{lcr}
Tabellinnehåll som tidigare...
\end{tabular}
\caption{Våra produkter}
\label{produkter}
\end{table}
```

Senare i texten: våra produkter finns i tabell~\ref{produkter}. Figurer hanteras likadant som tabeller, i en \figure-omgivning.





# Programlistor

För att infoga en programlista i en rapport använder man kommandot `\VerbatimInput{filnamn}` från paketet `fancyvrb`. Man bör inte använda "standard"-kommandot `\verbatiminput` eftersom det kommandot ignorerar alla tabulatorstecken i programmet, och det medför att indragningarna försvinner.

```
\usepackage{fancyvrb}
\fvset{tabsize=4}
\fvset{fontsize=\small}
\VerbatimInput{Point.java}
```





# Öka eller minska avstånd

Ibland behöver man öka avståndet i vertikalled mellan två avsnitt i texten, till exempel före eller efter en tabell. Det kan man göra med kommandot `\vspace{längd}`, där längden kan anges i millimeter, punkter eller något annat som *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X* känner igen. Längden kan vara negativ om man vill minska avståndet. Det finns också specialkommandon för att lägga in ett litet, mellanstort och stort avstånd:

```
\smallskip \medskip \bigskip
```

Man kan öka eller minska horisontellt avstånd med `\hspace{längd}`.



# Matematiska formler

*L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X* är mycket bra på att formatera matematisk text. Alla (tror jag) artiklar och böcker som innehåller matematiska formler är skrivna med *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*. Man kan skriva formler antingen inuti löpande text eller på en egen rad:

I texten: formeln inleds med  $\$$  och avslutas med  $\$$ .

På egen rad: formeln inleds med  $\begin{displaymath}$  och avslutas med  $\end{displaymath}$ .

$\begin{equation}$  och  $\end{equation}$  ger samma resultat men formeln numreras. Med  $\label$  och  $\ref$  kan man märka och referera till ekvationer.





# Symboler, index

```
\begin{displaymath}  
\alpha \leq \pi \approx 3.141592654  
\end{displaymath}
```

```
\begin{displaymath}  
x_{k+1} = x_k - f(x_k) / f'(x_k)  
\end{displaymath}
```

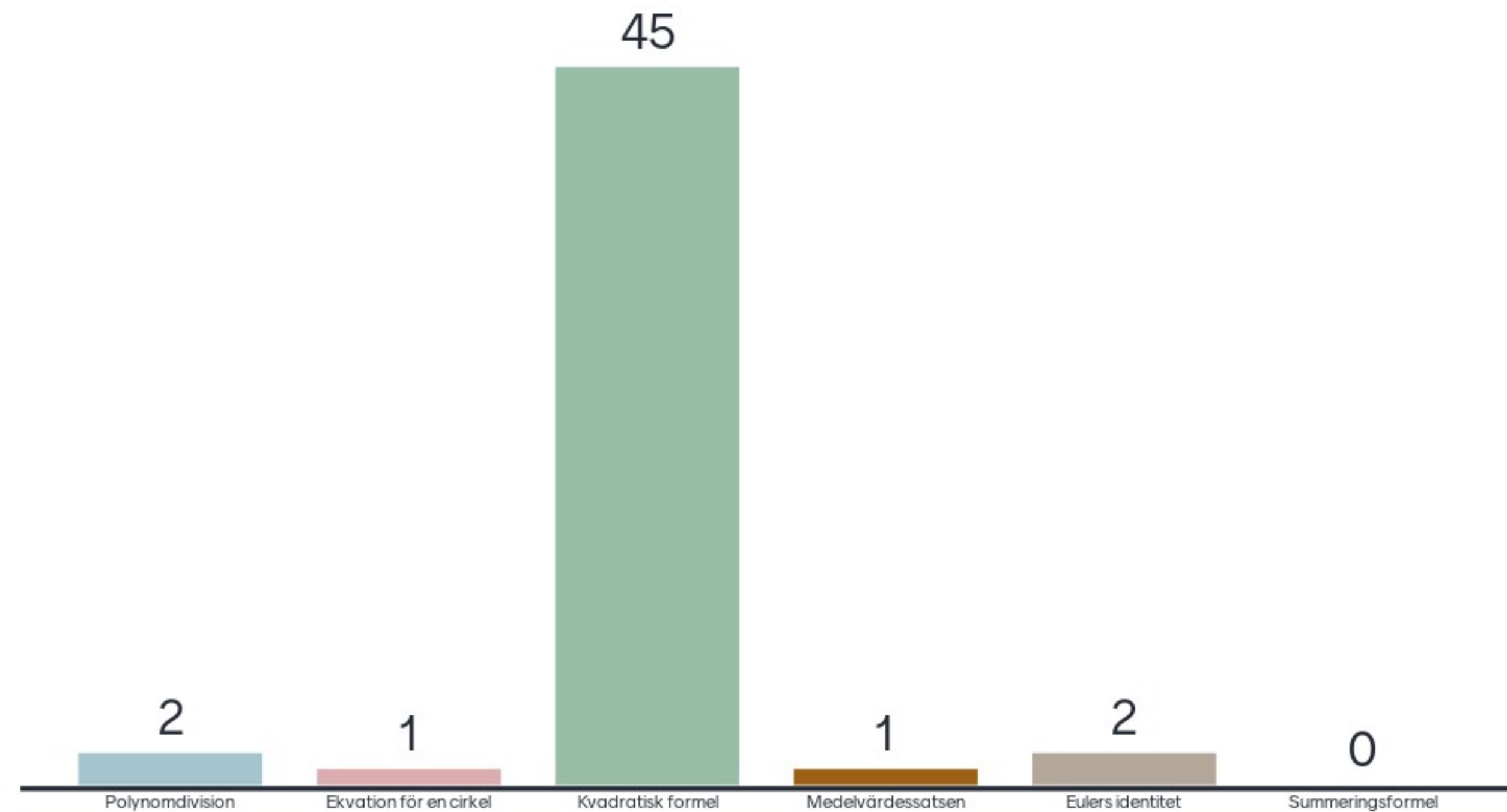


# Exponenter, rötter

```
\begin{displaymath}
e^x = 1+x+x^2/2!+x^3/3!+\cdots
\end{displaymath}
```

```
\begin{displaymath}
x_{1,2}=\frac{p}{2}\pm
\sqrt{\frac{p^2}{4}-q}
\end{displaymath}
```

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







# Integraler, summor

```
\begin{displaymath}
\int_{-\infty}^{\infty}
e^{-x^2} dx
\end{displaymath}
```

```
\begin{displaymath}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k}
\end{displaymath}
```



# Funktioner

```
\begin{displaymath}  
\sin^2 x + \cos^2 x = 1  
\end{displaymath}
```



# Matriser, parenteser

```

\begin{displaymath}
A=\left(
\begin{array}{cccc}
a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\
a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn}
\end{array}
\right)
\end{displaymath}

```



# Bilder

Bilder kan inkluderas i LATEX-dokument om de är i formatet pdf, jpeg eller png (eps om man använder latex). Man måste använda paketet graphicx (eller graphics).

```
\usepackage{graphicx}
```

```
\includegraphics[height=40mm]  
{images/bild.pdf}
```

ImageMagick-programmet convert kan konvertera från och till de flesta bildformat:  
convert bild.fig bild.pdf



# Egna kommandon

Man kan lätt definiera egna kommandon, till exempel ett kortare namn för en text som man använder ofta. Kommandon kan ha parametrar.

```
\newcommand{\java}[1]  
{\texttt{#1}}
```

Klasser: `\java{Random}`,  
`\java{Scanner}` och  
`\java{PrintStream}`.

Man kan definiera om existerande kommandon med `\renewcommand`. Det kan ställa till förvirring, så gör inte det.

