

# 5.3. LaTeX

## Insegnamento di Informatica

Elisabetta Ronchieri

Corso di Laurea di Economia, Università di Ferrara

I semestre, anno 2014-2015



# Argomenti

Cos'è LaTeX

Primo documento

Preambolo

Corpo

Espressioni matematiche

Definire nuovi comandi

Figure

Table

Come scrivere il progetto

Install MikTeX

Install JabRef



# Argomenti

## Cos'è LaTeX

### Primo documento

Preambolo

Corpo

Espressioni matematiche

Definire nuovi comandi

Figure

Table

### Come scrivere il progetto

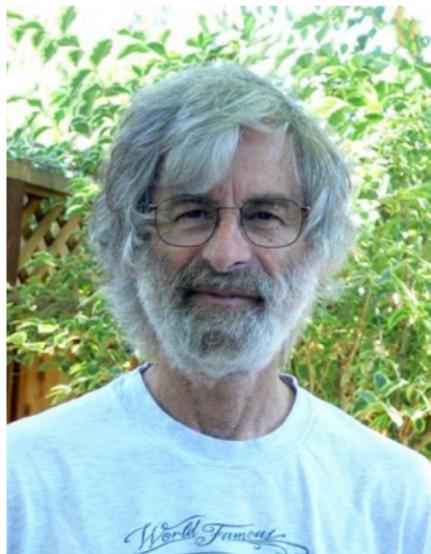
### Install MikTeX

### Install JabRef



# Cos'è LaTeX

- ▶ LaTeX é un linguaggio di markup realizzato da Leslie Lamport nel 1985.
- ▶ É basato sul programma di composizione tipografica TEX ideato nel 1977 e realizzato nel 1982 da Donald Knuth.



Provenienza della figura:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Leslie\\_Lamport](http://en.wikipedia.org/wiki/Leslie_Lamport)



# Cos'è LaTeX

- ▶ LaTeX é un insieme di regole che indicano come un certo testo deve essere rappresentato.

Esempio:

- ▶ In LaTeX non si preme un pulsante per avere una parola in grassetto, ma si scrive un apposito comando nel testo.
- ▶ Fornisce funzioni per la composizione tipografica, inclusa la numerazione, i riferimenti incrociati, tabelle e figure, organizzazione delle pagine, bibliografie e molto altro.



# Principale differenza con Microsoft Word

- ▶ LaTeX usa un tipo di composizione detto asincrona ('What you see is what you Mean').
  - ▶ Lo scrittore non può agire direttamente sul risultato finale:
    1. Scrittura del testo in un file sorgente con un editor a scelta dello scrittore, mischiando il testo del documento alle istruzioni;
    2. Compilazione del sorgente da parte di LaTeX;
    3. Visualizzazione del testo.
- ▶ Microsoft Word usa un tipo di composizione sincrona ('What you see is what you Get').
  - ▶ Lo scrittore può scrivere e visualizzare il risultato finale contemporaneamente.



# Approccio di LaTeX

- ▶ Lo scrittore é anche tipografo e deve occuparsi all'inizio solo delle convenzioni da usare.
- ▶ Fissate queste, lo scrittore focalizza la propria attenzione sul contenuto del documento e la sua struttura, tralasciando l'estetica del documento, ossia dell'impaginazione, indice (generale e analitico), inserimento delle figure e tabelle.
- ▶ Inoltre lo scrittore specifica a LaTeX l'inizio di un nuovo capitolo specificando il titolo.
- ▶ LaTeX pensa al resto:
  - ▶ a cambiare pagina;
  - ▶ a selezionare un appropriata dimensione del font, grassetto e indentazione.
  - ▶ e altro.



# Vantaggi

- ▶ Permette di produrre documenti di altissima qualità.
- ▶ É molto usato nel mondo accademico per l'ottima gestione dell'impaginazione delle formule matematiche e la gestione dei riferimenti bibliografici, resa possibile dal progetto BibTeX.
- ▶ Lo scrittore non deve pensare all'impaginazione del testo.
- ▶ É gratuito e open.
- ▶ Ne esistono versioni funzionanti per tutti i sistemi operativi, tra cui Windows, Linux e Mac OS X.



# Svantaggi

- ▶ Non é semplice e richiede una certa pratica.
- ▶ La gratificazione arriva in un secondo momento.
- ▶ Non é molto flessibile: cambiare font, colore, larghezza dei margini, e in generale gli stili predefiniti, non é semplice.
- ▶ Lo scrittore é scoraggiato da modificare alcuni settaggi per evitare problemi.
- ▶ É sconsigliato usare LaTeX quando si vuole comporre un documento che richiede molta flessibilitá, quali inviti e biglietti di auguri.



# Argomenti

Cos'è LaTeX

Primo documento

Preambolo

Corpo

Espressioni matematiche

Definire nuovi comandi

Figure

Table

Come scrivere il progetto

Install MikTeX

Install JabRef



# Cosa fare

- ▶ Create una cartella di lavoro in cui mettere tutti i file relativi al documento: il file sorgente, le immagini, l'output,...

Esempio

- ▶ Creare la cartella di nome "LaTeX" nella vostra area di lavoro.
- ▶ Predisporre all'interno della cartella di lavoro una directory per le immagini.

Esempio

- ▶ Creare la cartella di nome "immagini" nella vostra area di lavoro.
- ▶ Aprite un editor di testo (come TeXworks, ma ce ne sono svariati)



## Comandi mandatori

- ▶ É necessario specificare se scriviamo un libro (book), un articolo (article), una lettera (letter), una presentazione con slide (beamer).
- ▶ I documenti redatti con LaTeX possono essere scritti usando diverse classi, quali book, article, letter, report e slides tramite il seguente comando:

```
\documentclass{...}
```

- ▶ Al posto di ... va scritto la classe scelta.
- ▶ Ognuno di queste classi ha alcuni comandi propri che sono incompatibili con le altre:
  - ▶ Il comando *chapter* é proprio della classe book ed é incompatibile con article e letter.

- ▶ Indicare l'inizio e la fine del testo con

```
\begin{document}
```

```
testo
```

```
\end{document}
```



# Classi di documenti

```
\documentclass[!]{?}
```

```
\documentclass[11pt]{article}
```

- ▶ Classe di documento article (articolo).
- ▶ Le classi di documento usate piú frequentemente sono poche.
- ▶ La classe report é simile alla classe article, tranne per il fatto che produce una pagina separata con il titolo e ogni sezione inizia in una nuova pagina.
- ▶ La classe letter include definizioni speciali per indirizzi, saluti e formule di chiusura.
- ▶ La classe book contiene tutte le definizioni standard per la scrittura strutturata di un libro: indice, indice delle tabelle, indice delle figure, divisione del documento in parti, capitoli, sezioni, sottosezioni e altro.



# Esempio di documento

- ▶ Aprire un editor di testo.
- ▶ Scrivere le seguenti linee di codice:

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
Hello World!  
\end{document}
```

- ▶ Salvare il file *helloworld* con estensione *.tex* come *helloworld.tex*.
- ▶ Compilare usando i seguenti comandi:

```
pdfLaTeX  
MakeIndex  
BibTeX
```



# Principi generali

- ▶ Ogni comando é preceduto dal carattere backslash.
- ▶ Le parentesi graffe includono argomenti dei comandi.
- ▶ Le parentesi quadre includono argomenti opzionali  
`\documentclass[11pt]{article}`
- ▶ `%` indica il commento in LaTeX, ossia quanto compare a destra del carattere non viene inserito nel documento generato.
- ▶ Da una linea bianca inizia un nuovo paragrafo.
- ▶ Se il compilatore trova un comando di markup sbagliato, si ferma subito; possiamo ordinargli di continuare, ma se ci sono altri errori questi si potrebbero sommare e diventare incomprensibili.



# Preambolo e corpo

- ▶ Idealmente un file sorgente é diviso in due parti:

- 1 Preambolo, ciò che c'è prima di

```
\begin{document}
```

Conterrá le chiamate ai pacchetti, le opzioni, e in generale tutto ciò che non é prettamente il vostro documento.

- 2 Corpo, tutto quello che c'è dopo

```
\begin{document}
```

É il vostro documento, scritto naturalmente in linguaggio LaTeX.



# Preambolo

- ▶ Un pacchetto é un file scritto in linguaggio LaTeX che consente a LaTeX di fare operazioni che di default non saprebbe fare (ad esempio la gestione delle immagini).
- ▶ Se é contenuto già nella vostra distribuzione (altrimenti va prima installato), basta chiamarlo nel preambolo con `\usepackage{nome_pacchetto}`
  - ▶ per i documenti in italiano, usare:  
`\usepackage[italian]{babel}`  
permette di avere una corretta sillabazione (altrimenti sillaberebbe in inglese);
  - ▶ per poter utilizzare le lettere accentate da tastiera:  
`\usepackage[utf8x]{inputenc}`
- ▶ Le informazioni e l'elenco di tutti i pacchetti disponibili si possono trovare al sito <http://ctan.org>



# Preambolo

- ▶ Per le classi `article` e `book` é necessario inserire titolo, autore e data nel preambolo:

```
\title{...}
```

```
\author{...}
```

```
\date{...}
```

- ▶ Sostituire ... con testo corretto.
- ▶ Fine preambolo



## Esempio di preambolo

```
% Documento per carta A4 e font di dimensione 11
\documentclass[a4paper, 11pt]{article}
% Uso lingua Italiana
\usepackage[italian]{babel}
% Uso di caratteri accentati italiani
\usepackage[utf8x]{inputenc}
% Dettagli del documento
\title{Esempio}
\author{Nome Cognome}
\date{14 Novembre 2014}
```



# Corpo

- ▶ All'inizio del corpo, dare il comando  
`\maketitle`
- ▶ Per scrivere la data odierna, basta scrivere  
`\today`  
se non si vuole la data, basta lasciare vuoto.



## Corpo: come evidenziare

- ▶ Si possono evidenziare le parole usando

`\emph`

Esempio:

Ci sono alcune parole

`pi\'{u} \emph{importanti}` di altre.

Ci sono alcune parole piú *importanti* di altre.

- ▶ Si può usare il grassetto

`\textbf`

Esempio:

Ci sono alcune parole

`pi\'{u} \textbf{importanti}`

di altre.

Ci sono alcune parole piú **importanti** di altre.



## Corpo: ambiente

- ▶ Un ambiente é una porzione del corpo del documento, preceduta da un comando di apertura e seguita da uno di chiusura, che LaTeX tratta in un modo speciale a seconda di quale ambiente si tratta.

```
\begin{...}  
\end{...}
```

- ▶ Al posto dei puntini c'è il nome dell'ambiente.
- ▶ Naturalmente anche document é un ambiente.



# Ambienti

- ▶ Ambienti per comporre elenchi puntati.

```
\begin{itemize}  
\item pane;  
\item latte;  
\item Nutella.  
\end{itemize}
```

- ▶ pane;
- ▶ latte;
- ▶ Nutella.



# Ambienti

- ▶ Ambienti per comporre elenchi enumerati.

```
\begin{enumerate}  
\item pane;  
\item latte;  
\item Nutella.  
\end{enumerate}
```

1. pane;
2. latte;
3. Nutella.



# Ambienti

- ▶ Ambienti per comporre elenchi con descrizione.

```
\begin{description}  
  \item[Per la nonna] pane;  
  \item[Per il micio] latte;  
  \item[Per me] Nutella.  
\end{description}
```

Per la nonna pane;  
 Per il micio latte;  
 Per me Nutella.



## Corpo: Capitoli, Sezioni, Sottosezioni

- ▶ La gestione della suddivisione del testo in LaTeX é molto semplice.
- ▶ Basta indicare il punto in cui vogliamo che inizi un nuovo capitolo o sezione o sottosezione o altro.
- ▶ LaTeX pensa a settare il testo, le dimensioni e la numerazione.
- ▶ I comandi sono:

```
\part{titolo}
```

```
\chapter{titolo}
```

```
\section{titolo}
```

```
\subsection{titolo}
```

```
\subsubsection{titolo}
```

- ▶ Se si sta scrivendo un articolo, non si usa

```
\chapter
```

ma si comincia da

```
\section.
```



# Come scrivere le formule

- ▶ Ci sono sostanzialmente due modi per scrivere le formule matematiche in LaTeX:

**in linea** cioè, nel mezzo del discorso di testo; basta racchiuderle tra due segni di dollaro.

La funzione  $f(x)=x^3+5x+1$   
`\'e` monotona crescente.

La funzione  $f(x) = x^3 + 5x + 1$  é monotona  
crescente.



# Come scrivere le formule

- Ci sono sostanzialmente due modi per scrivere le formule matematiche in LaTeX:

`in display` cioè, in mezzo al rigo, bene in evidenza; basta racchiuderle tra

```
\[ e \]
```

La funzione

```
\[ f(x)=x^3+5x+1 \]
```

```
\'{e} monotona crescente.
```

La funzione

$$f(x) = x^3 + 5x + 1$$

é monotona crescente.



## Apici e pedici

- ▶ Per indicare che un simbolo é un apice, lo si fa precedere da  $\wedge$

Esempio:  $e^x$

$e^{\wedge x}$

- ▶ Per indicare che un simbolo é un pedice, lo si fa precedere da  $_$

Esempio:  $x_2$

$x_{_2}$

- ▶ I gruppi di apici (o pedici) devono essere raccolti tra parentesi graffe.

Esempio:  $e^{2x}$

$e^{\{2x\}}$

Esempio:  $e^2x$

$e^{\wedge 2x}$



# Simboli Matematici

- ▶ I simboli matematici sono in inglese e molto intuitivi.
- ▶ Le parentesi sono quelle date dalla tastiera (tranne le graffe, che devono essere precedute da `\`)
- ▶ Dettagli dei simboli matematici

<http://web.ift.uib.no/Teori/KURS/WRK/TeX/symALL.html>

<code>\arccos</code>	<code>\cos</code>	<code>\csc</code>	<code>\exp</code>	<code>\ker</code>	<code>\limsup</code>	<code>\min</code>	<code>\sinh</code>
<code>\arcsin</code>	<code>\cosh</code>	<code>\deg</code>	<code>\gcd</code>	<code>\lg</code>	<code>\ln</code>	<code>\Pr</code>	<code>\sup</code>
<code>\arctan</code>	<code>\cot</code>	<code>\det</code>	<code>\hom</code>	<code>\lim</code>	<code>\log</code>	<code>\sec</code>	<code>\tan</code>
<code>\arg</code>	<code>\coth</code>	<code>\dim</code>	<code>\inf</code>	<code>\liminf</code>	<code>\max</code>	<code>\sin</code>	<code>\tanh</code>



# Simboli Matematici

$\alpha$	<code>\alpha</code>	$\theta$	<code>\theta</code>	$\circ$	<code>o</code>	$\tau$	<code>\tau</code>
$\beta$	<code>\beta</code>	$\vartheta$	<code>\vartheta</code>	$\pi$	<code>\pi</code>	$\upsilon$	<code>\upsilon</code>
$\gamma$	<code>\gamma</code>	$\gamma$	<code>\gamma</code>	$\varpi$	<code>\varpi</code>	$\phi$	<code>\phi</code>
$\delta$	<code>\delta</code>	$\kappa$	<code>\kappa</code>	$\rho$	<code>\rho</code>	$\varphi$	<code>\varphi</code>
$\epsilon$	<code>\epsilon</code>	$\lambda$	<code>\lambda</code>	$\varrho$	<code>\varrho</code>	$\chi$	<code>\chi</code>
$\varepsilon$	<code>\varepsilon</code>	$\mu$	<code>\mu</code>	$\sigma$	<code>\sigma</code>	$\psi$	<code>\psi</code>
$\zeta$	<code>\zeta</code>	$\nu$	<code>\nu</code>	$\varsigma$	<code>\varsigma</code>	$\omega$	<code>\omega</code>
$\eta$	<code>\eta</code>	$\xi$	<code>\xi</code>				
$\Gamma$	<code>\Gamma</code>	$\Lambda$	<code>\Lambda</code>	$\Sigma$	<code>\Sigma</code>	$\Psi$	<code>\Psi</code>
$\Delta$	<code>\Delta</code>	$\Xi$	<code>\Xi</code>	$\Upsilon$	<code>\Upsilon</code>	$\Omega$	<code>\Omega</code>
$\Theta$	<code>\Theta</code>	$\Pi$	<code>\Pi</code>	$\Phi$	<code>\Phi</code>		





# Simboli Matematici

$\leq$	<code>\leq</code>	$\geq$	<code>\geq</code>	$\equiv$	<code>\equiv</code>	$\models$	<code>\models</code>
$\prec$	<code>\prec</code>	$\succ$	<code>\succ</code>	$\sim$	<code>\sim</code>	$\perp$	<code>\perp</code>
$\preceq$	<code>\preceq</code>	$\succeq$	<code>\succeq</code>	$\simeq$	<code>\simeq</code>	$\mid$	<code>\mid</code>
$\ll$	<code>\ll</code>	$\gg$	<code>\gg</code>	$\asymp$	<code>\asymp</code>	$\parallel$	<code>\parallel</code>
$\subset$	<code>\subset</code>	$\supset$	<code>\supset</code>	$\approx$	<code>\approx</code>	$\bowtie$	<code>\bowtie</code>
$\subseteq$	<code>\subseteq</code>	$\supseteq$	<code>\supseteq</code>	$\cong$	<code>\cong</code>	$\Join^b$	<code>\Join^b</code>
$\sqsubset^b$	<code>\sqsubset^b</code>	$\sqsupset^b$	<code>\sqsupset^b</code>	$\neq$	<code>\neq</code>	$\smile$	<code>\smile</code>
$\sqsubseteq$	<code>\sqsubseteq</code>	$\sqsupseteq$	<code>\sqsupseteq</code>	$\doteq$	<code>\doteq</code>	$\frown$	<code>\frown</code>
$\in$	<code>\in</code>	$\ni$	<code>\ni</code>	$\propto$	<code>\propto</code>	$=$	<code>=</code>
$\vdash$	<code>\vdash</code>	$\dashv$	<code>\dashv</code>	$<$	<code>&lt;</code>	$>$	<code>&gt;</code>
$:$	<code>:</code>						



# Simboli Matematici

$\leftarrow$	<code>\leftarrow</code>	$\longleftarrow$	<code>\longleftarrow</code>	$\uparrow$	<code>\uparrow</code>
$\Leftarrow$	<code>\Leftarrow</code>	$\Lleftarrow$	<code>\Lleftarrow</code>	$\Uparrow$	<code>\Uparrow</code>
$\rightarrow$	<code>\rightarrow</code>	$\longrightarrow$	<code>\longrightarrow</code>	$\downarrow$	<code>\downarrow</code>
$\Rightarrow$	<code>\Rightarrow</code>	$\Longrightarrow$	<code>\Longrightarrow</code>	$\Downarrow$	<code>\Downarrow</code>
$\leftrightarrow$	<code>\leftrightarrow</code>	$\longleftrightarrow$	<code>\longleftrightarrow</code>	$\Updownarrow$	<code>\Updownarrow</code>
$\Leftrightarrow$	<code>\Leftrightarrow</code>	$\Llongleftrightarrow$	<code>\Llongleftrightarrow</code>	$\Updownarrow$	<code>\Updownarrow</code>
$\mapsto$	<code>\mapsto</code>	$\longmapsto$	<code>\longmapsto</code>	$\nearrow$	<code>\nearrow</code>
$\hookrightarrow$	<code>\hookrightarrow</code>	$\hookrightarrow$	<code>\hookrightarrow</code>	$\searrow$	<code>\searrow</code>
$\leftharpoonup$	<code>\leftharpoonup</code>	$\rightharpoonup$	<code>\rightharpoonup</code>	$\swarrow$	<code>\swarrow</code>
$\leftharpoondown$	<code>\leftharpoondown</code>	$\rightharpoondown$	<code>\rightharpoondown</code>	$\nwarrow$	<code>\nwarrow</code>
$\rightrightarrows$	<code>\rightrightarrows</code>	$\leadsto$	<code>\leadsto<sup>b</sup></code>		



# Simboli Matematici

$\pm$	<code>\pm</code>	$\cap$	<code>\cap</code>	$\diamond$	<code>\diamond</code>	$\oplus$	<code>\oplus</code>
$\mp$	<code>\mp</code>	$\cup$	<code>\cup</code>	$\triangleup$	<code>\bigtriangleup</code>	$\ominus$	<code>\ominus</code>
$\times$	<code>\times</code>	$\uplus$	<code>\uplus</code>	$\triangledown$	<code>\bigtriangledown</code>	$\otimes$	<code>\otimes</code>
$\div$	<code>\div</code>	$\sqcap$	<code>\sqcap</code>	$\triangleleft$	<code>\triangleleft</code>	$\oslash$	<code>\oslash</code>
$*$	<code>\ast</code>	$\sqcup$	<code>\sqcup</code>	$\triangleright$	<code>\triangleright</code>	$\odot$	<code>\odot</code>
$\star$	<code>\star</code>	$\vee$	<code>\vee</code>	$\triangleleft^b$	<code>\lhd^b</code>	$\bigcirc$	<code>\bigcirc</code>
$\circ$	<code>\circ</code>	$\wedge$	<code>\wedge</code>	$\triangleright^b$	<code>\rhd^b</code>	$\dagger$	<code>\dagger</code>
$\bullet$	<code>\bullet</code>	$\setminus$	<code>\setminus</code>	$\triangleleft^b$	<code>\unlhd^b</code>	$\ddagger$	<code>\ddagger</code>
$\cdot$	<code>\cdot</code>	$\wr$	<code>\wr</code>	$\triangleright^b$	<code>\unrhd^b</code>	$\amalg$	<code>\amalg</code>
$+$	<code>+</code>	$-$	<code>-</code>				



## Ambienti Matematici: Matrici

- ▶ Un modo conveniente di scrivere matrici é usare l'ambiente *pmatrix* del pacchetto *amsmath*.
- ▶ Si scrive la matrice per righe:
  - ▶ Elementi separati da &;
  - ▶ Si va a capo, usando \\.

```
\[A=\begin{pmatrix}
-1 & 2 & 0 \\
2 & -1 & 2 \\
0 & 2 & -1
\end{pmatrix}.\]
```

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}.$$



# Ambienti Matematici: Matrici

- ▶ Se non vi piacciono le parentesi tonde, potete usare le:
  - ▶ quadre, con *bmatrix*;
  - ▶ graffe, con *Bmatrix*;
  - ▶ barre verticali, con *vmatrix*.
- ▶ É fondamentale saper fare i puntini:
  - ▶ fa i puntini orizzontali  
`\cdots`  
...
  - ▶ fa i puntini verticali  
`\vdots`  
⋮
  - ▶ fa i puntini diagonali  
`\ddots`  
⋱



# Ambienti Matematici: Align

- ▶ Molto spesso ci si ritrova a scrivere formule molto lunghe che, per questioni di leggibilità, é opportuno mettere su piú righe.
- ▶ L'ambiente *align* di *amsmath* ci viene incontro.
- ▶ Occorre specificare con `\\` il punto in cui vogliamo spezzare la formula.
- ▶ si usano gli `&` per allineare le righe.
- ▶ L'ambiente *align* numera ogni riga.
- ▶ Se vogliamo escludere qualche riga, basta farla seguire da `\notag`



# Ambienti Matematici: Align

- ▶ Vogliamo ottenere la seguente formula:

$$\begin{aligned} f(x) &= \sin x \\ &= \sin(x + 2\pi). \end{aligned} \tag{1}$$

- ▶ Il codice giusto é

```
\begin{align}
f(x) &= \sin x \\
&= \sin(x+2\pi). \notag
\end{align}
```

- ▶ L'ambiente *align* é lui stesso un ambiente matematico.



## Comandi senza argomenti

- ▶ É possibile personalizzare LaTeX creando nuovi comandi.
- ▶ Ad esempio, se si volesse scrivere un libro di Algebra Lineare, si dovrebbe scrivere spesso

`\mathbb{K}`

per ottenere il simbolo di campo  $\mathbb{K}$ .

- ▶ Vediamo come dire a LaTeX di fare la stessa operazione, ma con un'espressione piú breve come

`\K`

- ▶ Nel preambolo, basta dare l'istruzione

`\newcommand{\K}{\mathbb{K}}`

- ▶ In generale, la sintassi é

`\newcommand{nome comando}{definizione comando}`



## Comandi con argomenti

- ▶ Un'istruzione può ammettere diversi argomenti (la norma ne ha uno, il prodotto scalare ne ha due..).
- ▶ Per ottenere l'output  $\|x\|$ , si può digitare  
`\lVert x \rVert`
- ▶ Sarebbe comodo avere un comando ad un parametro di nome  
`\norma{}`
- ▶ Con LaTeX ciò é possibile!
- ▶ Nel preambolo,  
`\newcommand{\norma}[1]{\lVert #1 \rVert}`
- ▶ In generale, la sintassi é  
`\newcommand{nome}[numero argomenti]{definizione}`  
dove, nella definizione, si scrive  $\#k$  al posto del  $k$ -esimo argomento ( $k \leq 9$ ).



## Comandi con argomenti

- ▶ Si supponga di dover cambiare, nel nostro documento, il simbolo  $\|x\|$  in  $|x|$ .
- ▶ Bisognerebbe farlo manualmente!
- ▶ Con l'uso di  
`\newcommand`  
basta cambiarlo una volta, nella dichiarazione del comando  
`\norma`
- ▶ Basta modificare l'istruzione data prima:  
`\newcommand{\norma}[1]{\lVert #1 \rVert}`  
in  
`\newcommand{\norma}[1]{\lvert #1 \rvert}`  
e automaticamente cambierà in tutto il documento.



## Riassegnazione di comandi

- ▶ I comandi *tilde* e *widetilde* mettono una tilde sopra la parola che segue:

```
\tilde{G}
```

```
\widetilde{G}
```

$\tilde{G}$

$\widetilde{G}$

- ▶ Con le maiuscole, può essere preferibile usare *widetilde*, ma é troppo lungo. Come fare?
- ▶ Si può usare

```
\renewcommand
```

che assegna ad un comando già esistente la funzione di un altro comando.

```
\renewcommand{\tilde}{\widetilde}
```

- ▶ La sintassi é la stessa di

```
\newcommand
```



# Ambienti-teorema

- ▶ La matematica é una lista di definizioni, proposizioni e osservazioni: in un articolo matematico sará fondamentale creare degli ambienti con questi scopi.
- ▶ LaTeX offre la possibilitá di creare degli ambienti-teorema: basta inserire nel preambolo il comando

```
\newtheorem{de}{Definizione}
```

e verrá creato un ambiente, chiamato *de*, che nell'output verrá stampato come *Definizione*.

- ▶ Piú in generale, la sintassi é

```
\newtheorem{nome dell'ambiente}{titolo}
```



# Ambienti-teorema: Stili

- ▶ Quello che abbiamo detto prima, però, non basta.
- ▶ LaTeX gradisce la specifica dello stile desiderato per questi ambienti (tipo di carattere del titolo, tipo di carattere del corpo...).
- ▶ Per fortuna, in *amsthm* ne troviamo tre diversi preconfezionati:
  - `plain` Per Teoremi, Lemmi, Corollari, Proposizioni.
  - `definition` Per Definizioni, Esempi.
  - `remark` Per Osservazioni.



# Ambienti-teorema: Stili

- ▶ Come dire a LaTeX che vogliamo assegnare un certo stile ad un certo ambiente?
- ▶ Nel preambolo, prima di `\newtheorem`, si scrive:  
`\theoremstyle{stile}`  
e tutti gli ambienti-teorema dichiarati in seguito (prima di un altro `\theoremstyle`) avranno quello stile.
- ▶ Per le dimostrazioni, esiste l'ambiente *proof*.



# Ambienti-teorema: Esempio

## Definizione

Chiameremo  $\text{\LaTeX}$  quel programma per creare documenti che sto usando adesso.

## Teorema

*$\text{\LaTeX}$  è il programma per creare documenti più fico che esista.*

## Dimostrazione.

È evidente. □



# Figure

- ▶ Per inserire una figura con LaTeX conviene usare l'ambiente *figure*, che serve a dire a LaTeX di ritagliare lo spazio per una figura e si lascia a lui l'onere di posizionarlo adeguatamente (questa cosa ha i suoi pro e contro).
- ▶ Con il pacchetto *graphics* é possibile specificare `\includegraphics[opzioni]{nomefigura}` con il quale diciamo a LaTeX di inserire la figura di nome *nomefigura*.
- ▶ La figura deve essere nella stessa cartella del file *.tex*
- ▶ Estensioni ammesse: bitmap per immagini quali *.jpg*, *.png*, *.tif*; vettoriali per grafici quali *.pdf*, *.eps*, *.ps*.
- ▶ É possibile regolare le dimensioni dell'immagine con *scale*, ruotarla con *rotate*, etc.



## Figure

- ▶ É possibile inserire una didascalia nelle figure con il comando `\caption{}`

```
\begin{figure}  
\begin{center}  
\includegraphics{giove}  
\caption{Il pianeta Giove}  
\end{center}  
\end{figure}
```



Figura : Il pianeta Giove

# Table

- ▶ L'ambiente *table* ha la stessa funzione di *figure*, ma serve per le tabelle.
- ▶ Esistono due tipi di tabelle:
  1. Prevalenza di testo: ambiente `tabular`
  2. Prevalenza di matematica: ambiente `array`



## Table

- ▶ Le righe sono presenti nel pacchetto *booktabs*.
- ▶ Senza bisogno di pacchetti, `\hline` disegna una linea orizzontale.

```
\begin{table}
\begin{center}
\begin{tabular}{lcr} %Num. colonne e posizione del testo
\toprule %Prima riga
Prodotti & Prezzo (\euro) & Destinatarario \\
\midrule %Riga di mezzo
Pane & $2$ & Nonna \\
Latte & $1.2$ & Gatto \\
Nutella & $1.5$ & Me \\
\bottomrule %Ultima riga
\end{tabular}
\caption{Lista della spesa}
\end{center}
\end{table}
```



# Table

- ▶ 3 colonne: testo a sinistra, al centro, a destra
- ▶ Linee separatrici delle righeLe righe sono presenti nel pacchetto *booktabs*.

Prodotti	Prezzo (€)	Destinatario
Pane	2	Nonna
Latte	1.2	Gatto
Nutella	1.5	Me

Table: Lista della spesa



## Table

- Funziona come in *tabular*.

```
\begin{table}
\begin{center}
\[
\begin{array}{cc}
\toprule
\text{Funzione} & \text{Derivata} \\
\midrule
\sin x & \cos x \\
x^n & nx^{n-1} \\
\bottomrule
\end{array}
\]
\caption{Un paio di derivate}
\end{center}
\end{table}
```



# Table

Funzione	Derivata
$\sin x$	$\cos x$
$x^n$	$nx^{n-1}$

Table: Derivate



# Argomenti

Cos'è LaTeX

Primo documento

Preambolo

Corpo

Espressioni matematiche

Definire nuovi comandi

Figure

Table

Come scrivere il progetto

Install MikTeX

Install JabRef



# Classe book

- ▶ Per scrivere il progetto occorre utilizzare la classe book:

```
\documentclass[a4paper, 11pt]{book}
```

- ▶ Individuiamo tre parti principali:

1. frontmatter: frontespizio, indice, introduzione (non numerato)
2. mainmatter: il corpo del progetto (capitoli principali, appendice numerato)
3. backmatter: bibliografia, ringraziamenti.



## Esempio di scheletro del file

```
\documentclass[a4paper, 11pt]{book}
%Preambolo: pacchetti, nuovi comandi, enunciati
\begin{document}
\frontmatter
%Inseriremo frontespizio, indice
\mainmatter
%Inseriremo il corpo del progetto
\backmatter
%Inseriremo bibliografia, ringraziamenti
\end{document}
```



# Indice generale

- ▶ Un primo abbozzo di copertina é dato da  
`\maketitle`
- ▶ Per la creazione dell'indice, basta dare il comando  
`\tableofcontents`
- ▶ LaTeX creerà, nel punto in cui é presente il comando, l'indice.
- ▶ Occorre compilare due volte di seguito.



## Cosa mettere nel mainmatter

- ▶ L'inizio di un capitolo va indicato con  
`\chapter{titolo}`
- ▶ Il capitolo finisce quando ne inizia un altro.
- ▶ L'inizio di una sezione va indicato con  
`\section{titolo}`
- ▶ La sezione finisce quando ne inizia un'altra.
- ▶ L'inizio di una sottosezione va indicato con  
`\subsection{titolo}`
- ▶ Esiste il comando  
`\subsubsection{}`
- ▶ Non dovete occuparvi del posizionamento dei titoli, dei margini, della numerazione di capitoli e paragrafi.
- ▶ Dovrete occuparvi solo della qualità di ciò che scrivete.



# Cosa mettere nel mainmatter

- ▶ Se il progetto prevede appendici<sup>1</sup> numerate, queste devono andare nel mainmatter.
- ▶ Il comando  
`\appendix`  
indica a LaTeX che inizia l-appendice.
- ▶ Ogni capitolo che seguirá non verrá numerato, ma ordinato con delle lettere (Appendice A, Appendice B, ...).
- ▶ Si usano i  
`\chapter`  
`\section`  
normalmente.

---

<sup>1</sup>Si ricorda che coloro che non hanno certificazioni devono spiegare in appendice la parte di elaborazione dei dati con Excel



# Come organizzare il sorgente

- ▶ In LaTeX il comando

```
\include{documento}
```

inserisce, nel punto esatto in cui lo si scrive, il contenuto del file *documento.tex* (se presente nella cartella).

- ▶ Questo fornisce uno spunto per organizzare il sorgente.
- ▶ Si può scrivere ogni capitolo (appendice, introduzione) in un file *.tex* diverso e poi includerlo in un file principale che conterrà il

```
\begin{document}
```

```
..
```

```
\end{document}
```



## Esempio di scheletro del file

```
\documentclass[a4paper, 11pt]{book}
%Preambolo: pac., nuovi com., enunciati
\title{..}
\author{..}
\begin{document}
\frontmatter
\maketitle %Stampa titolo e autore
\tableofcontents %Stampa l'indice
\include{introduzione}
%Stampa l'introduzione (non numerato)
\mainmatter
\include{cap1}
\include{cap2}
\appendix
\include{app1}
\backmatter
%Inseriremo bibliografia, ringraziamenti
\end{document}
```



# Esempio di file cap1.tex

```
\chapter{Titolo}
In questo capitolo ....
\section{Titolo1}
Il contenuto...
\section{Titolo2}
Il contenuto...
\section{Titolo3}
Il contenuto...
```



# Bibliografia manuale

- ▶ Si usa l'ambiente *thebibliography*, simile nella sintassi a *itemize*.

```
\begin{thebibliography}{k}  
\bibitem{chiave di citazione} Autore, Titolo, ...  
...  
\end{thebibliography}
```

- ▶  $k = 9$  se si scrivono meno di 10 elementi
- ▶  $k = 99$  se se ne scrivono tra 10 e 100, eccetera.
- ▶ l'ordine alfabetico é a carico dello scrittore!



## Bibliografia automatica

- ▶ É leggermente piú complesso creare una bibliografia automatica, ma il risultato é decisamente migliore in termini di gestione dei vostri riferimenti bibliografici.
- ▶ Occorre un file con estensione *.bib* in cui inserirete le informazioni necessarie.

Esempio:

```
@book{Dalgaard, %tag
title={Introductory Statistics with R},
author={Dalgaard, P.},
isbn={978-0-387-79054-1},
series={Statistics and Computing},
year={2008},
publisher={Springer}
}
```



## Bibliografia automatica

- ▶ Nel file principale, basta aggiungere nel punto in cui si desidera la bibliografia:

```
\bibliographystyle{alpha} %stile della bibliografia  
\bibliography{bibliografia} %file con i riferimenti
```

- ▶ Esistono altri stili: *apalike*, *plain*, ...
- ▶ Per richiamare un file nel testo, basta usare il comando `\cite{<tag>}`
- ▶ Per stampare nella bibliografia anche i file non citati, basta aggiungere `\nocite{*}` dopo aver indicato il file della bibliografia.
- ▶ Per ottenere il risultato:

1. Compilare una volta il file principale con pdfLaTeX: vengono letti gli elementi citati e scritti nel file *.aux*;
2. Compilare una volta il file principale con BibTeX: dalle info contenute nel *.aux* e nel *.bib* scrive il *.bbl*;
3. Compilare due volte il file principale con pdfLaTeX: per incorporare il *.bbl* e scrivere le citazioni nel testo.



# Bibliografia

- ▶ É buona norma, appena prima di cominciare la bibliografia (qualunque utilizzate), dare le seguenti istruzioni:
  - ▶ per far cominciare la bibliografia in una pagina dispari:  
`\cleardoublepage`
  - ▶ per inserire la bibliografia nell'indice  
`\addcontentsline{toc}{chapter}{\bibname}`



## Riferimenti incrociati

- ▶ Si potrebbe sentire il bisogno di richiamare una formula, un teorema o un paragrafo precedente.
- ▶ Occorre mettere un'etichetta alla formula (teorema, paragrafo..) che si vuole richiamare.
- ▶ Si usa *label*.

```
\begin{align}\label{form:parabola}  
y=x^2  
\end{align}
```

- ▶ Per richiamarla, si usa *ref*  
...abbiamo visto che la parabola  
(\ref{form:parabola}) stabilisce ...
- ▶ Si possono etichettare anche tabelle e figure.



## Riferimenti incrociati

- ▶ Per le equazioni, si può usare `\eqref{<tag>}`  
che aggiunge autonomamente le parentesi.
- ▶ Per le pagine, si può usare `\pageref{<tag>}`
- ▶ Caricando il pacchetto *varioref*, si può usare `\vref{<tag>}`  
che dice anche a che pagina si trova l'oggetto a cui ci riferiamo.



## Frontespizio: unifeprogetto

- ▶ Per il frontespizio, vi suggerisco l'utilizzo del pacchetto unifeprogetto per la creazione di un frontespizio<sup>2</sup>.
- ▶ Caricare il pacchetto unifeprogetto e tenerlo nella cartella del vostro progetto.
- ▶ Scaricare un'immagine (ad esempio in formato *.jpg*) del cherubino dell'Università di Ferrara, che rinominerete *cherubino.jpg*, e che terrete nella cartella del progetto.
- ▶ Dichiarare, usando gli appositi comandi, le informazioni necessarie (titolo, studente, docente, anno accademico, corso di laurea).
- ▶ Per far apparire il frontespizio, basta dare *maketitle*.

---

<sup>2</sup>Sarà fornito dal docente.

# Argomenti

Cos'è LaTeX

Primo documento

Preambolo

Corpo

Espressioni matematiche

Definire nuovi comandi

Figure

Table

Come scrivere il progetto

**Install MikTeX**

Install JabRef



# Install MikTeX

- ▶ Follow the instructions at the link  
<http://www.howtotex.com/howto/>
  - ▶ Choosing LaTeX on Windows
  - ▶ Choosing LaTeX on Mac OS X
- ▶ Italian details  
<http://www.guit.sssup.it/installazione/pacchetti.php>



# Argomenti

Cos'è LaTeX

Primo documento

Preambolo

Corpo

Espressioni matematiche

Definire nuovi comandi

Figure

Table

Come scrivere il progetto

Install MikTeX

Install JabRef



# Install JabRef

- ▶ Follow the instructions at the link  
<http://jabref.sourceforge.net/>
- ▶ It is an open source bibliography reference manager.



## Per ulteriori letture

-  Lorenzo Pantieri, Tommaso Gordini, *L'arte di scrivere con LaTeX*, 2012, [http://www.lorenzopantieri.net/LaTeX\\_files/ArteLaTeX.pdf](http://www.lorenzopantieri.net/LaTeX_files/ArteLaTeX.pdf)
-  Massimo Caschili, *Semplici figure con l'Ambiente Picture*, 2006.