

# Il favoloso mondo di $\text{\LaTeX}$

Alberto Pettarin

Federico Tramarin

Tutor Junior Ingegneria ~ IEEE Student Branch Padova  
Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione  
Università degli Studi di Padova

Seconda Lezione ~ Seconda Parte  
Padova, 22 Aprile 2008

*Essere chiaro fa parte della mia etica.*

K. R. Popper

*Questo procedimento può essere criticabile:  
ma di certo conduce a risultati interessanti.*

A. N. Kolmogorov

## Nota sul *copyright*

Gli autori rilasciano quest'opera nei termini previsti dalla licenza Creative Commons 2.5 <sup>1</sup>.

Parte del materiale presentato in questo documento è stata tratta da "Introduzione al mondo di  $\LaTeX$ ", corso su  $\LaTeX$  a cura del Gruppo Italiano Utenti  $\TeX$  (GUIT)<sup>2</sup> e dalle guide dei pacchetti citati.

---

<sup>1</sup><http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/legalcode/>

<sup>2</sup><http://www.guit.sssup.it/>

## Programma della lezione (seconda parte)

- 1 Definire nuovi comandi e ambienti
  - Nuovi comandi
  - Nuovi ambienti
- 2 Bibliografia, indici e indice analitico
  - Bibliografia
  - Indici
  - Indice analitico
- 3 Bibliografia di riferimento

# A che punto siamo

- 1 Definire nuovi comandi e ambienti
  - Nuovi comandi
  - Nuovi ambienti
- 2 Bibliografia, indici e indice analitico
  - Bibliografia
  - Indici
  - Indice analitico
- 3 Bibliografia di riferimento

# La struttura semantica del testo

Quando si produce un documento, specialmente di carattere scientifico, è fondamentale separare l'aspetto **semantico** del testo dalla sua **resa tipografica** finale.

Facciamo un esempio: se stiamo scrivendo un trattato di etologia, potremmo voler evidenziare il nome scientifico delle varie specie che citiamo, poniamo in *corsivo*. Iniziamo così ad utilizzare il comando `\textit`.

## Lo scrittore indeciso: l'incubo del tipografo

Se iniziamo con questa convenzione e poi ci accorgiamo a metà dell'opera di voler invece il MAIUSCOLETTO, dovremmo ripercorrere tutto il sorgente e aggiungere il comando `\textsc`.

Ovviamente tutto ciò è **inefficiente** e potrebbe introdurre **errori** dovuti al *search-and-replace* troppo "automatico".

L'ideale sarebbe avere a disposizione un comando `\specie` che consenta di specificare la **valenza semantica** del testo da esso marcato.

## Definire un nuovo comando

$\LaTeX$  ci mette a disposizione la possibilità di definire **comandi personalizzati**. La sintassi è semplicissima: basta aggiungere **nel preambolo** una dichiarazione come questa:

```
\newcommand{\specie}[1]{\textit{#1}}
```

Esempio di utilizzo:

Ogni esemplare di `\specie{Homo Sapiens}` è mortale.

Ogni esemplare di *Homo Sapiens* è mortale.

### Il bello di $\LaTeX$

Questo comando personalizzato è modificabile in **una sola riga** del sorgente e soprattutto **in qualsiasi momento**.

## Comandi personalizzati senza argomenti

Un utilizzo tipico è quello di abbreviare titoli, diciture, nomi e marchi commerciali, ecc. . . In questo caso, il comando non richiede argomenti:

```
\newcommand{\matlab}{\textsc{Matlab}}
```

Esempio di utilizzo:

```
Tutti i grafici sono stati generati da \matlab.
```

Tutti i grafici sono stati generati da MATLAB.

## Comandi personalizzati senza argomenti

Se ora volessimo modificare la dicitura, basterebbe solo modificare la definizione del comando personalizzato:

```
\newcommand{\matlab}  
{The MathWorks, Inc.\textsc{Matlab}  
\textsuperscript{\textregistered}\ R2006a}
```

Non serve modificare nessun comando nel corpo del documento!

Tutti i grafici sono stati generati da `\matlab`.

Tutti i grafici sono stati generati da The MathWorks, Inc.  
MATLAB<sup>®</sup> R2006a.

## Comandi personalizzati con un argomento

Supponiamo di scrivere un manuale di Algebra Lineare. Abbiamo bisogno di evidenziare i vettori rispetto agli scalari: provvediamo a dichiarare il comando `\vett`:

```
\newcommand{\vett}[1]{\mathbf{#1}}
```

Dati due vettori  $\mathbf{u}$  e  $\mathbf{v}$ , sia  $\mathbf{w}$  il loro prodotto vettoriale.

Dati due vettori  $\mathbf{u}$  e  $\mathbf{v}$ , sia  $\mathbf{w}$  il loro prodotto vettoriale.

La definizione avverte il compilatore che il comando prevede 1 parametro e specifica che il parametro deve essere formattato in grassetto matematico.

## Comandi personalizzati più argomenti

Naturalmente possiamo definire comandi personalizzati con più argomenti. Ad esempio, potrebbe risultare noioso dover scrivere ogni volta che vogliamo ottenere  $\mathbf{v} = (v_1, \dots, v_n)$  il seguente codice:

```
\mathbf{v} = (v_1, \dots, v_n)
```

Possiamo allora definire un nuovo comando `\vettgen`

```
\newcommand{\vettgen}[3]
{\mathbf{#1} = (#1_{#2}, \dots, #1_{#3})}
```

che consenta di specificare, nell'ordine, il **nome**, l'**indice iniziale** e l'**indice finale** del vettore.

## Comandi personalizzati più argomenti

Dati due vettori  $\text{\vettgen}{u}{0}{n}$  e  $\text{\vettgen}{v}{0}{n}$ , che rappresentano i coefficienti di due polinomi di grado  $n \geq 0$ , scrivere un algoritmo che calcoli il vettore  $\text{\vettgen}{w}{0}{2n}$  dei coefficienti del prodotto di  $\text{\vett}{u}$  per  $\text{\vett}{v}$ .

Dati due vettori  $\mathbf{u} = (u_0, \dots, u_n)$  e  $\mathbf{v} = (v_0, \dots, v_n)$ , che rappresentano i coefficienti di due polinomi di grado  $n \geq 0$ , scrivere un algoritmo che calcoli il vettore  $\mathbf{w} = (w_0, \dots, w_{2n})$  dei coefficienti del prodotto di  $\mathbf{u}$  per  $\mathbf{v}$ .

## Comandi personalizzati: annidamento

```
\newcommand{\vett}[1]{ $\mathbf{#1}$  }  
\newcommand{\vettgen}[3]  
{\vett{#1} = (#1_{#2}, \dots, #1_{#3})}
```

Dati due vettori  $\mathbf{u} = (u_0, \dots, u_n)$  e  $\mathbf{v} = (v_0, \dots, v_n)$ , che rappresentano i coefficienti di due polinomi di grado  $n \geq 0$ , scrivere un algoritmo che calcoli il vettore  $\mathbf{w} = (w_0, \dots, w_{2n})$  dei coefficienti del prodotto di  $\mathbf{u}$  per  $\mathbf{v}$ .

Attenzione!

Chiaramente questa seconda versione di `\vettgen` è migliore. . .

## Tre osservazioni

### Versione asteriscata

È preferibile, per comandi che **non debbano prendere argomenti con inizio di nuovo paragrafo**, usare la versione asteriscata `\newcommand*` perché consente una migliore gestione da parte del compilatore.

### Ridefinizione di comandi esistenti

Esiste il comando `\renewcommand` che serve per **ridefinire** un comando (di sistema o personalizzato) già definito.

### Esiste già un certo comando?

Per verificare se un certo comando è già stato dichiarato e, in caso contrario, assegnargli un compito,  $\text{\LaTeX}$  mette a disposizione il comando `\providecommand`.

# A che punto siamo

- 1 Definire nuovi comandi e ambienti
  - Nuovi comandi
  - Nuovi ambienti
- 2 Bibliografia, indici e indice analitico
  - Bibliografia
  - Indici
  - Indice analitico
- 3 Bibliografia di riferimento

## Definire un nuovo ambiente

Analogamente a quanto detto per i comandi,  $\text{\LaTeX}$  mette a disposizione all'utente finale la possibilità di definire **ambienti personalizzati** tramite il comando `\newenvironment`.

In realtà, definire un nuovo ambiente `<nome>` equivale a definire il comportamento di due comandi: `\begin{<nome>}` e `\end{<nome>}`.

Nelle prossime due trasparenze, mostriamo come creare due nuovi ambienti: `sintassi` che prende un testo e lo incornicia entro un rettangolo e `allertato` che centra un testo tra due quadratini neri.

## Definire un nuovo ambiente

```
\newenvironment{sintassi}[1][\linewidth]
{\setbox0\vbox\bgroup\hsize#1\advance\hsize-2
\fbboxsep\advance\hsize-2\fbboxrule\noindent}
{\par\egroup\setbox0\vbox{\unvbox0}\framebox{\box0}}
```

```
\begin{sintassi}
Usage: java [-options] class [args\dots]
\end{sintassi}
```

```
Usage: java [-options] class [args...]
```

## Definire un nuovo ambiente

```
\newenvironment{allertato}  
{\rule{2ex}{2ex}\hspace{\stretch{1}}}  
\hspace{\stretch{1}}\rule{2ex}{2ex}}
```

```
\begin{allertato}  
Tutto quello che c'è da dire\ldots  
\end{allertato}
```

■ Tutto quello che c'è da dire... ■

## Due osservazioni

### Ridefinizione di ambienti esistenti

Esiste il comando `\renewenvironment` che serve per **ridefinire** un ambiente (di sistema o personalizzato) già definito, in analogia a quanto avviene chiamando `\renewcommand`.

### Solo per veri esperti. . .

Il principiante (e anche l'utente medio!) difficilmente si troverà a dover definire e/o ridefinire un ambiente; oltretutto è necessaria **una conoscenza approfondita** dei comandi primitivi del  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ .

# Un esempio vale più di mille parole

`nuovi_comandi.tex`

# A che punto siamo

- 1 Definire nuovi comandi e ambienti
  - Nuovi comandi
  - Nuovi ambienti
- 2 **Bibliografia, indici e indice analitico**
  - **Bibliografia**
  - Indici
  - Indice analitico
- 3 Bibliografia di riferimento

## Creare una bibliografia

Una dei principali punti di forza di  $\text{\LaTeX}$  è la gestione dei riferimenti bibliografici, che viene resa meno gravosa per l'utente.

Esistono diversi ambienti che consentono di creare, gestire e referenziare le fonti bibliografiche.

Presentiamo due possibilità: `thebibliography` “puro” e con i pacchetti `BIBTEX` e `natbib` per personalizzare il *layout* della bibliografia e delle citazioni.

# L'ambiente thebibliography

```
\begin{thebibliography}{9}
\bibitem{les85}
Leslie Lamport, 1985.
\emph{\LaTeX---A Document Preparation System---User's Guide and
Reference Manual}, Addison-Wesley, Reading.
\bibitem{don89}
Donald E. Knuth, 1989.
\emph{Typesetting Concrete Mathematics}, TUGBoat, 10(1):31-36.
\end{thebibliography}

\bibliography
```

Il parametro dell'ambiente è il massimo numero di fonti da gestire, ciascuna fonte è individuata da una chiave alfanumerica che rappresenta l'argomento di `\bibitem`. Per stampare la bibliografia, si utilizza `\bibliography`.

# L'ambiente thebibliography

Il codice della trasparenza precedente genera il seguente output:



Leslie Lamport, 1985. *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X—A Document Preparation System—User's Guide and Reference Manual*, Addison-Wesley, Reading.



Donald E. Knuth, 1989. *Typesetting Concrete Mathematics*, TUGBoat, 10(1):31-36.

## Attenzione!

La **formattazione** della bibliografia **dipende** dalla classe del documento specificata con il comando `\documentclass`!

## L'ambiente thebibliography

Definita una bibliografia, è possibile **citare** una o più fonti all'interno del testo, tramite il comando `\cite[<arg>]{<chiave/i>}`.

Il contenuto dell'argomento opzionale viene posto di seguito alla referenza e di solito si utilizza per indicare il numero di pagina oppure la sezione.

Ciò che è veramente difficile con `\LaTeX` è scrivere documenti non strutturati `\cite{les85}`.

Ciò che è veramente difficile con `LATEX` è scrivere documenti non strutturati [1].

# L'ambiente thebibliography

Naturalmente possiamo aggiungere un riferimento al numero di pagina `\cite[pagina 56]{les85}` oppure citazioni multiple `\cite{les85,don89}`.

Naturalmente possiamo aggiungere un riferimento al numero di pagina [1, pagina 56] oppure citazioni multiple [1, 2].

## Attenzione!

Sebbene sia semplicissimo da utilizzare, l'ambiente `thebibliography` “scarica” sull'utente la [gestione tipografica](#) delle voci bibliografiche: per questo, si consiglia di utilizzare `BIBTEX!`

# Le funzionalità di BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub>

Un vantaggio sostanziale di BIB<sub>T</sub>E<sub>X</sub> consiste nel supporto a *database* di riferimenti bibliografici.

## Definizione: *database bibliografico*

È un file di testo che contiene uno o più elementi strutturati, ciascuno rappresentante una fonte, di cui sono specificati i campi descrittivi (autore, titolo, data, editore, ecc. . . ).

La sintassi per specificare le fonti è tipica di un linguaggio di *markup*, come HTML o XML.

## Esempio di database bibliografico

```
@BOOK{knuth:86a,  
AUTHOR='Donald E. Knuth',  
TITLE={The \TeX book},  
EDITION='third',  
PUBLISHER='Addison-Wesley',  
ADDRESS={Reading, MA},  
YEAR=1986 }
```

In generale, ciascun elemento si specifica con la seguente sintassi:

```
@elemento{chiave,  
campo = {valore},  
...  
campo = {valore}}
```

# Utilizzo dei database bibliografici

## Attenzione!

A seconda della tipologia della fonte (book, article, conference, manual, phdthesis, unpublished, . . . ), cambiano i **campi obbligatori** e i **campi opzionali**. Inoltre, in un singolo file `.bib` è possibile inserire più voci.

Per specificare l'utilizzo di `BIBTEX` si inserisce nel **preambolo** del documento il comando `\bibliography{database1, . . . }` dove nell'argomento si indicano i database bibliografici utilizzati, cioè i file `.bib` che contengono le fonti citate. Con la direttiva `\bibliographystyle{stile}`.

## Stili bibliografici

La seconda caratteristica molto utile di  $\text{BIB}\text{T}\text{E}\text{X}$  è la possibilità di specificare moltissimi **stili** diversi per la bibliografia e le citazioni e addirittura crearne di **personalizzati**!

Ad esempio, potremmo voler indicare le fonti con un **numero progressivo** (ordinato per citazione, alfabeticamente per autore, ecc...) o con una sigla come **Knu86**.

Esistono moltissimi stili predefiniti utilizzabili con  $\text{BIB}\text{T}\text{E}\text{X}$ :

```
plain, unsrt, alpha, abbrev, acm, ieetr, elsart-harv,  
elsart-num
```

```
abstract, agsm, apalike, amsalpha, authordatei,  
authordate1-4, bbs, cbe, cell, dcu, harvard, jtb, kluwer,  
named, named, natbib, natbib, nature, nature, phcpc,  
phiaea, phjcp, phrmp, plainyr, siam
```

## Stili bibliografici

- `plain` le voci ordinate alfabeticamente con etichette numeriche
- `unsrt` come `plain` ma in ordine di citazione
- `alpha` come `plain` ma etichette formate a partire dal nome del primo autore e dall'anno
- `abbrv` come `plain` ma con voci abbreviate
- `acm` per le pubblicazioni ACM
- `ieeetr` per le pubblicazioni IEEE
- `elsart-harv` per le pubblicazioni Elsevier (stile autore-anno)
- `elsart-num` per le pubblicazioni Elsevier (stile numerico)

### Attenzione!

Generalmente sono gli stessi editori a fornire **gratuitamente** gli stili per la bibliografia/le citazioni tramite i loro siti web. Vedi anche il  $\text{\LaTeX}$  Bibliography Styles Database (8).

# Utilizzo di BIBTEX

L'utilizzo di BIBTEX è simile a quello di `thebibliography`; in particolare, il funzionamento di `\cite` e `\bibliography` è identico.

Se nei database avessimo indicato fonti **non citate** nel documento, queste **non sarebbero** incluse nella bibliografia. Per includere una fonte “fantasma”, basta scrivere la direttiva `\nocite{chiave}` da qualche parte nel **documento** — tipicamente prima del comando `\bibliography`. Per includere **tutte** le fonti, il comando è `\nocite{*}`.

# Utilizzo di BIB $\TeX$

Siccome i database sono **file esterni** al sorgente  $\LaTeX$ , per “aggiornare” correttamente il documento dobbiamo compilare varie volte:

- 1 latex sorgente
- 2 bibtex sorgente  
(genera il file della bibliografia sorgente.bbl)
- 3 latex sorgente
- 4 latex sorgente  
(solo se persistessero citazioni non risolte)

## Utilizzo di natbib

Per personalizzare lo **stile** delle **citazioni** è utile importare il pacchetto **natbib**. Ad esempio, se volessimo usare lo stile *Nature* (numeri in apice):

```
\usepackage{natbib}  
\citestyle{nature}
```

È possibile specificare moltissime opzioni con la direttiva `\usepackage`:

```
round, square, curly, angle, colon, comma, authoryear,  
numbers, super, sort, sort&compress, longnamesfirst,  
sectionbib, nonamebreak
```

## Utilizzo di natbib

Il pacchetto `natbib` mette a disposizione moltissimi `comandi specializzati`, come:

`citeauthor` riporta solo il primo autore (et al.)

`citeauthor*` riporta tutti gli autori

`citeyear` riporta l'anno

`citeyearpar` riporta l'anno tra parentesi

`citet` citazioni all'interno del testo

`citep` citazioni entro parentesi

`citealt` come `citet` ma senza alcuna parentesi

`citealp` come `citep` ma senza alcuna parentesi

`defcitealias` definisce un *alias* per una chiave

`citetalias` come `citet` ma per gli alias

`citepalias` come `citep` ma per gli alias

`bibpunct` definisce uno stile personalizzato

## Osservazioni

### Attenzione!

La possibilità di ottenere file `.bib` già pronti (CiteSeer, ACM Portal, IEEE Xplore, ...) rende molto efficiente e utile utilizzare `BIBTEX`.

### Attenzione!

I comandi forniti da `natbib` producono **risultati diversi** a seconda che lo stile della **bibliografia** sia numerico oppure autore-anno.

### Attenzione!

Può essere comodo procurarsi un programma che aiuti a gestire i propri database bibliografici, come BiBi, JabRef o `BIBTEXmng`.

# Un esempio vale più di mille parole

`biblio1.tex`

`biblio2.tex`

# A che punto siamo

- 1 Definire nuovi comandi e ambienti
  - Nuovi comandi
  - Nuovi ambienti
- 2 **Bibliografia, indici e indice analitico**
  - Bibliografia
  - **Indici**
  - Indice analitico
- 3 Bibliografia di riferimento

## Generare gli indici

$\LaTeX$  semplifica moltissimo la scrittura di un documento “di grandi dimensioni” come un libro o una tesi, perché si occupa **automaticamente** di generare le strutture di “supporto” alla lettura, come l’indice e gli elenchi di figure e tabelle.

In qualsiasi punto del documento, è sufficiente impartire i comandi `\tableofcontents`, `\listoffigures` e `\listoftables` per ottenere gli elenchi corrispondenti.

### Attenzione!

Ogni qual volta si modifichi la struttura del documento (aggiunta, cancellazione, spostamento di sezioni) o delle figure/tabelle, è necessario compilare **due volte** il documento con `latex`.

## Tre osservazioni sugli indici

Le sezioni asteriscate (`\chapter*{Colophon}`) **non** compariranno nell'indice!

È possibile stampare anche indici parziali, ad esempio l'indice relativo al solo capitolo corrente, utilizzando l'opzione:  
`\tableofcontents[chapter]`.

È possibile aggiungere **manualmente** all'indice un elemento, specificandone etichetta e "livello" tramite il comando  
`\addcontentsline`.

Ad esempio: `\addcontentsline{toc}{chapter}{Colophon}`  
aggiunge all'indice dei contenuti il colophon allo stesso livello dei capitoli.

# A che punto siamo

- 1 Definire nuovi comandi e ambienti
  - Nuovi comandi
  - Nuovi ambienti
- 2 **Bibliografia, indici e indice analitico**
  - Bibliografia
  - Indici
  - **Indice analitico**
- 3 Bibliografia di riferimento

## Generare l'indice analitico

Una delle parti più utili di un libro (tesi, manuale) è l'**indice analitico**. In  $\text{\LaTeX}$ , creare tale indice è semplicissimo grazie all'ausilio del programma `makeindex`.

```
\usepackage{makeidx} \makeindex
```

```
:
```

```
La versiera di Agnesi\index{versiera} è una  
particolare curva piana parametrica.
```

Per ottenere la stampa, si usa il comando `\printindex`, ovunque si voglia generare l'indice analitico.

## Due avvertenze

### Attenzione!

Si compila una volta il file sorgente con `latex`, poi si compila l'indice con `makeindex`, quindi si ricompila con `latex`.

Questa procedura è dovuta al fatto che prima  $\text{\LaTeX}$  esporta nel file `.idx` le voci dell'indice, poi `makeindex` le ordina e “formatta” generando il file `.ind`, quindi  $\text{\LaTeX}$  lo inserisce nel documento.

### Attenzione!

Può essere utile caricare anche il pacchetto `showidx` che consente di riportare a margine l'elemento appena definito, come se fosse una nota.

# Un esempio vale più di mille parole

`indici.tex`

# A che punto siamo

- 1 Definire nuovi comandi e ambienti
  - Nuovi comandi
  - Nuovi ambienti
- 2 Bibliografia, indici e indice analitico
  - Bibliografia
  - Indici
  - Indice analitico
- 3 Bibliografia di riferimento

# Bibliografia di riferimento (guide generali)



Indian T<sub>E</sub>X Users Group

*L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Tutorials: A Primer*

<http://www.tug.org.in/tutorials.html>



Gruppo Utilizzatori Italiani di T<sub>E</sub>X

*Introduzione all'arte della composizione tipografica con L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X*

<http://www.guit.sssup.it/downloads/GuidaGuIT.pdf>



Baudoin, Marc

*Impara L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X! (... e mettilo da parte)*

[http://users.dimi.uniud.it/~gianluca.gorni/TeX/itTeXdoc/impara\\_latex.pdf](http://users.dimi.uniud.it/~gianluca.gorni/TeX/itTeXdoc/impara_latex.pdf)

# Bibliografia di riferimento (su BIB $T_{E}X$ )



Ki-Joo Kim

*A BIB $T_{E}X$  Guide via Examples*

[http://www.geocities.com/kijoo2000/bibtex\\_guide.pdf](http://www.geocities.com/kijoo2000/bibtex_guide.pdf)



Gruppo Utilizzatori Italiani di  $T_{E}X$

*Creare e gestire la bibliografia*

<http://www.guit.sssup.it/latex/bibliografia.php>



Shell, Michael; Hoadley, David

*BIB $T_{E}X$  FAQ*

<ftp://cam.ctan.org/tex-archive/biblio/bibtex/contrib/doc/btxFAQ.pdf>



Turner, Ken

*BIB $T_{E}X$  Style Examples*

<http://www.cs.stir.ac.uk/~kjt/software/latex/showbst.html>

# Gestori di database bibliografici

- *BiBi*

<http://bibi.sourceforge.net/>

- *JabRef*

<http://jabref.sourceforge.net/>

- *BibDesk*

<http://bibdesk.sourceforge.net/>

- *Pybliographer*

<http://www.pybliographer.org/>

- *KBibTeX*

<http://www.unix-ag.uni-kl.de/~fischer/kbibtex/>

- *L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Bibliography Styles Database*

<http://jo.irisson.free.fr/bstdatabase/index.php>

Per oggi abbiamo finito. . .

Grazie dell'attenzione e  
arrivederci alla prossima lezione!

### Cosa impareremo la prossima volta

- Gli oggetti flottanti: tabelle, listati, figure
- Alcuni pacchetti per abbellire una tesi
- Scrivere articoli con `IEEEtran` e presentazioni con `beamer`
- Fare un figurone con un possibile datore di lavoro: `europcv`
- . . .