

Piccola guida a \LaTeX

Che cos'è \LaTeX ?

\LaTeX (si pronuncia “LA tec” e non “LA tex”, l’ultima lettera è una *chi* greca maiuscola) è un programma di composizione tipografica matematica diventato lo standard per la stampa professionale della maggior parte dei documenti scientifici. È basato sul programma \TeX , scritto da Donald Knuth della Stanford University (la prima versione è del 1978). Leslie Lamport ne ha fatto una versione più semplice e completa: \LaTeX . Un grande gruppo di programmatori mantiene la versione attuale: $\LaTeX 2_{\epsilon}$.

Modo matematico vs. modo testo

Nella tipografia matematica le variabili si scrivono in *corsivo* (ad es. $f(x) = 2x - 3$ e non $f(x)=2x-3$). Fanno eccezione le parentesi, le cifre, i nomi delle funzioni, che si scrivono dritti (ad es. $\sin(x)$ e non $\sin(x)$). Quindi è importante distinguere **sempre** tra espressioni matematiche e espressioni di testo. Guardate la differenza tra y e y , o tra -1 e -1 .

In \LaTeX ci sono due modi per inserire un’espressione matematica: *in linea*, cioè in mezzo al testo, o come equazione *fuori corpo*, cioè in una linea a parte.

Espressioni matematiche in linea

Per inserire una formula matematica in linea si scrive l’espressione racchiusa tra dollari (\$). Ad esempio, scrivendo $\$90^{\circ}\$$ vale esattamente $\frac{\pi}{2}$ radianti si ottiene 90° vale esattamente $\frac{\pi}{2}$ radianti.

Equazioni (modo fuori corpo)

Per espressioni matematiche più importanti o più lunghe, che meritano di essere scritte su una linea a parte, si scrive l’espressione racchiusa tra i simboli $[$ e $]$. Scrivendo $\[x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ si ottiene

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

Displaystyle

Per ottenere espressioni matematiche in linea che siano della stessa grandezza di quelle fuori corpo si usa `\displaystyle`. Usatelo con parsimonia! Scrivendo

Io voglio $\displaystyle \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ e non $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$. si ottiene

Io voglio $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$ e non $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$.

Immagini

Nel documento si possono inserire immagini (pdf, png, eps, jpg o gif) usando il comando `\includegraphics`. Per inserire una figura con didascalia si usa

```
\begin{figure}[ht]
\includegraphics[width=5cm]{immagine.jpg}
\caption{La didascalia (opzionale) va qui.}
\end{figure}
```

L’opzione `[width=5cm]` specifica la larghezza: se si omette, l’immagine viene inserita con la grandezza originale.

Attenzione: le immagini devono essere nella stessa cartella del sorgente .tex, oppure bisogna specificarne il percorso.

Stili di carattere

Ecco gli stili più usati:

<i>corsivo</i>	<code>\textit{}</code>	<u>sottolineato</u>	<code>\underline{}</code>
grassetto	<code>\textbf{}</code>	senza grazie	<code>\textsf{}</code>
macchina	<code>\texttt{}</code>	MAIUSCOLETTA	<code>\textsc{}</code>

Le formule matematiche possono contenere grassetto \mathbf{R} (`\mathbf{R}`), o blackboard \mathbb{R} (`\mathbb{R}`), usato per gli insiemi numerici $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}$. Di solito si usa l’abbreviazione `\R` mettendo nel preambolo il comando: `\newcommand{\R}{\mathbb{R}}`

Per mettere del testo in un’espressione matematica si usa `\text`. `(0,1]=\{x\in\mathbb{R}:x>0\text{ e }x\le 1\}` yields $(0, 1] = \{x \in \mathbb{R} : x > 0 \text{ e } x \leq 1\}$.

Spazi, paragrafi e commenti

\LaTeX ignora gli spazi supplementari e gli “a capo”. Ad esempio,

Questa frase appare

normale dopo averla compilata.

produce: Questa frase appare normale dopo averla compilata.

Per cominciare un paragrafo nuovo si lascia una riga vuota. Se si vuole forzare un “a capo”, si usa `\\` alla fine della riga (ma è meglio usarlo con parsimonia).

Si usa `%` per inserire un commento. Tutta la parte di riga che segue il `%` verrà omessa. `\f(x)=\sin(x)% funzione seno` diventa: $f(x) = \sin(x)$

Parentesi

<i>descrizione</i>	<i>comando</i>	<i>risultato</i>
tonde	<code>(x)</code>	(x)
quadre	<code>[x]</code>	$[x]$
graffe	<code>\{x\}</code>	$\{x\}$

Per adattare la grandezza delle parentesi al contenuto si usano `\right` and `\left`. Ad esempio, `\left\{\sin\left(\frac{1}{n}\right)\right\}_{n=1}^{\infty}` produce

$$\left\{ \sin \left(\frac{1}{n} \right) \right\}_n^{\infty}.$$

Le parentesi graffe sono caratteri speciali usati per raggruppare il testo: si osservi la differenza tra le quattro espressioni x^2 , x^{2} , x^{2t} , x^{2t} che producono: x^2 , x^2 , x^{2t} , x^{2t} .

Liste

Si possono fare liste non numerate e numerate:

<i>descrizione</i>	<i>comando</i>	<i>risultato</i>
	<code>\begin{itemize}</code>	
lista non numerata	<code>\item Numero 1</code>	• Numero 1
	<code>\item Numero 2</code>	• Numero 2
	<code>\end{itemize}</code>	
	<code>\begin{enumerate}</code>	
lista numerata	<code>\item Numero 1</code>	1. Numero 1
	<code>\item Numero 2</code>	2. Numero 2
	<code>\end{enumerate}</code>	

Simboli (in modo matematico)

Simboli di base

<i>descrizione</i>	<i>comando</i>	<i>risultato</i>
più o meno	<code>\pm</code>	\pm
prodotto	<code>\times</code>	\times
prod. scalare	<code>\cdot</code>	\cdot
somma diretta	<code>\oplus</code>	\oplus
prodotto diretto	<code>\otimes</code>	\otimes
diverso	<code>\neq</code>	\neq
minore uguale	<code>\leq</code> <code>\leqslant</code>	$\leq \leqslant$
maggiore uguale	<code>\geq</code> <code>\geqslant</code>	$\geq \geqslant$
circa uguale	<code>\approx</code> <code>\simeq</code>	$\approx \simeq$
infinito	<code>\infty</code>	∞
puntini	<code>1,2,3,\dots</code>	$1, 2, 3, \dots$
frazione	<code>\frac{a}{b}</code> <code>\dfrac{a}{b}</code>	$\frac{a}{b}$ $\frac{a}{b}$
radice quadrata	<code>\sqrt{x}</code>	\sqrt{x}
radice n -esima	<code>\sqrt[n]{x}</code>	$\sqrt[n]{x}$
esponente	<code>a^b</code>	a^b
pedice	<code>a_b</code>	a_b
valore assoluto	<code> x </code>	$ x $
log. naturale	<code>\ln(x)</code>	$\ln(x)$
logaritmo	<code>\log_{a}b</code>	$\log_a b$
esponenziale	<code>e^x=\exp(x)</code>	$e^x = \exp(x)$
grado	<code>\deg(f)</code>	$\deg(f)$
tende a	<code>\to</code>	\rightarrow
associa	<code>\mapsto</code>	\mapsto
	<code>\longmapsto</code>	\longmapsto
composizione	<code>\circ</code>	\circ
	<code> x =</code>	
funzione definita a tratti	<code>\begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}</code>	$ x = \begin{cases} x & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$
esiste	<code>\exists</code>	\exists
per ogni	<code>\forall</code>	\forall
implica	<code>\implies</code>	\implies
	<code>\Rightarrow</code>	\Rightarrow
se e solo se	<code>\iff</code>	\iff
	<code>\Leftrightarrow</code>	\Leftrightarrow

Lettere greche ed ebraiche

command	output	command	output
<code>\alpha</code>	α	<code>\tau</code>	τ
<code>\beta</code>	β	<code>\theta</code>	θ
<code>\chi</code>	χ	<code>\upsilon</code>	υ
<code>\delta</code>	δ	<code>\xi</code>	ξ
<code>\epsilon</code>	ϵ	<code>\zeta</code>	ζ
<code>\varepsilon</code>	ε	<code>\Delta</code>	Δ
<code>\eta</code>	η	<code>\Gamma</code>	Γ
<code>\gamma</code>	γ	<code>\Lambda</code>	Λ
<code>\iota</code>	ι	<code>\Omega</code>	Ω
<code>\kappa</code>	κ	<code>\Phi</code>	Φ
<code>\lambda</code>	λ	<code>\Pi</code>	Π
<code>\mu</code>	μ	<code>\Psi</code>	Ψ
<code>\nu</code>	ν	<code>\Sigma</code>	Σ
<code>\omega</code>	ω	<code>\Theta</code>	Θ
<code>\phi</code>	ϕ	<code>\Upsilon</code>	Υ
<code>\varphi</code>	φ	<code>\Xi</code>	Ξ
<code>\pi</code>	π	<code>\aleph</code>	\aleph
<code>\psi</code>	ψ	<code>\beth</code>	\beth
<code>\rho</code>	ρ	<code>\daleth</code>	\daleth
<code>\sigma</code>	σ	<code>\gimel</code>	\gimel

Teoria degli insiemi

descrizione	comando	risultato
insieme	<code>\{1,2,3\}</code>	$\{1, 2, 3\}$
appartiene	<code>\in</code>	\in
non appartiene	<code>\notin</code>	\notin
contenuto	<code>\subset \subseteq</code>	$\subset \subseteq$
non contenuto	<code>\not\subset</code>	$\not\subset$
contiene	<code>\supset \supseteq</code>	$\supset \supseteq$
unione	<code>\cup</code>	\cup
intersezione	<code>\cap</code>	\cap
unione grande	<code>\bigcup_{n=1}^{10} A_n</code>	$\bigcup_{n=1}^{10} A_n$
intersezione grande	<code>\bigcap_{n=1}^{10} A_n</code>	$\bigcap_{n=1}^{10} A_n$
insieme vuoto	<code>\emptyset \varnothing</code>	$\emptyset \varnothing$
insieme delle parti	<code>\mathcal{P}</code>	\mathcal{P}
minimo	<code>\min</code>	min
massimo	<code>\max</code>	max
sup	<code>\sup</code>	sup
inf	<code>\inf</code>	inf
limite superiore	<code>\limsup</code>	lim sup
limite inferiore	<code>\liminf</code>	lim inf
chiusura	<code>\overline{A}</code>	\overline{A}
equivalente	<code>\equiv</code>	\equiv
e	<code>\land, \wedge</code>	\wedge
o	<code>\lor, \vee</code>	\vee

Analisi

descrizione	comando	risultato
derivata	<code>\frac{df}{dx} f'</code>	$\frac{df}{dx} f'$
derivata parziale	<code>\frac{\partial f}{\partial x}</code>	$\frac{\partial f}{\partial x}$
integrale	<code>\int_0^1 x^2 dx</code>	$\int_0^1 x^2 dx$
integrale multiplo	<code>\iint \iiint</code>	$\iint \iiint$
limite	<code>\lim_{x \to \infty}</code>	$\lim_{x \rightarrow \infty}$
sommatoria	<code>\sum_{n=1}^{\infty} a_n</code>	$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$
produttoria	<code>\prod_{n=1}^{\infty} a_n</code>	$\prod_{n=1}^{\infty} a_n$
gradiente	<code>\nabla f</code>	∇f
divergenza	<code>\operatorname{grad} f</code> <code>\nabla \cdot u</code>	grad f $\nabla \cdot u$
rotore	<code>\operatorname{div} u</code> <code>\nabla \times u</code>	div u $\nabla \times u$
laplaciano	<code>\operatorname{rot} u</code> <code>\Delta f</code>	rot u Δf

Algebra lineare

descrizione	comando	risultato
vettore	<code>\vec{v}</code>	\vec{v}
	<code>\overrightarrow{AB}</code>	\overrightarrow{AB}
	<code>\mathbf{v}</code>	\mathbf{v}
	<code>\boldsymbol{v}</code>	\mathbf{v}
norma	<code>\ \vec{v}\ </code>	$\ \vec{v}\ $
matrice	<code>\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{bmatrix}</code>	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 0 \end{bmatrix}$
determinante	<code>\det(A)</code>	det(A)
traccia	<code>\operatorname{tr}(A)</code>	tr(A)
dimensione	<code>\dim(V)</code>	dim(V)

Teoria dei numeri

descrizione	comando	risultato
divide	<code> </code>	
non divide	<code>\not </code>	$\not $
div	<code>\operatorname{div}</code>	div
mod	<code>\mod</code>	mod
MCD	<code>\gcd \operatorname{MCD}</code>	gcd MCD
parte intera	<code>\lfloor x \rfloor</code>	$\lfloor x \rfloor$
parte intera sup.	<code>\lceil x \rceil</code>	$\lceil x \rceil$

Geometria e trigonometria

descrizione	comando	risultato
angolo	<code>\angle ABC</code>	$\angle ABC$
grado	<code>90^\circ</code>	90°
triangolo	<code>\triangle ABC</code>	$\triangle ABC$
segmento	<code>\overline{AB}</code>	\overline{AB}
parallelo	<code>u \parallel v</code>	$u \parallel v$
perpendicolare	<code>u \perp v</code>	$u \perp v$
seno	<code>\sin</code>	sin
coseno	<code>\cos</code>	cos
tangente	<code>\tan</code>	tan
cotangente	<code>\cot</code>	cot
secante	<code>\sec</code>	sec
cosecante	<code>\csc</code>	csc
arcoseno	<code>\arcsin</code>	arcsin
arcocoseno	<code>\arccos</code>	arccos
arcotangente	<code>\arctan</code>	arctan

Simboli (in modo testo)

I simboli seguenti **non** devono essere scritti tra dollari.

descrizione	comando	risultato
dollaro	<code>\\$</code>	\$
per cento	<code>\%</code>	%
e commerciale	<code>\&</code>	&
cancelletto	<code>\#</code>	#
backslash	<code>\textbackslash</code>	\
virgolette sinistre	<code>‘</code>	“
virgolette destre	<code>’</code>	”
virgoletta singola sx	<code>‘</code>	‘
virgoletta singola dx	<code>’</code>	’
trattino breve	<code>\sigma\$-algebra</code>	σ -algebra
trattino medio	<code>pp. 5--15</code>	pp. 5–15
trattino lungo	<code>---</code>	—
accenti	<code>\‘a, \’e, \’E</code>	à, é, È

Nota: sotto Windows il simbolo ‘ si ottiene con AltGr+96

Preambolo

Alcuni comodi comandi iniziali:

`\documentclass[a4paper]{article}` L'opzione `a4paper` imposta la pagina in formato a4 (e non nel formato letter, che è il predefinito)

`\usepackage[utf8]{inputenc}` Per poter inserire direttamente i caratteri accenti

`\usepackage[italian]{babel}` Per la lingua italiana

`\usepackage[a4wide]` Per usare tutto lo spazio, restringendo i margini il più possibile

Risorse in rete

TeX Live: installazione per Linux, Apple, Windows

GulT: Gruppo Utilizzatori Italiani di TeX

TUG: Il TeX Users Group

CTAN: The Comprehensive TeX Archive Network

Detexify: per la ricerca di simboli

The Comprehensive L^AT_EX Symbol List: una lista di 2500 simboli

Beamer: il L^AT_EX per le presentazioni

Dave Richeson, Dickinson College, divisbyzero.com

Trad. italiana di Alessandro Musesti, dmf.unicatt.it/~musesti