

Linguaggio matematico in L^AT_EX

23 novembre 2011

1 Premessa

I pacchetti di riferimento dei seguenti esempi sono `amsmath` e `siunitx`.

I files da consultare (reperibili su Internet) da cui sono tratti i comandi del seguente documento e in cui sono contenuti numerosissimi esempi sono: *Mathmode.pdf* (di Herbert Voß) e *siunitx.pdf* (di Joseph Wright).

Gli spazi nell'espressione matematica devono essere specificati usando comandi speciali come `\,`, `\quad` o `\qquad`.

2 Simbologia

$$\overrightarrow{abc} \quad \sqrt{3} \quad \sqrt[3]{99} \quad \frac{1}{2} \quad x^2 \quad x_3$$

$$\sum_{i=1}^n \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} \quad \prod_{i=m}^n$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$$

$$\lambda \quad \xi \quad \Pi \quad \mu \quad \Phi \quad \Omega$$

3 Formule inserite nel testo

E' possibile scrivere formule all'interno del testo in 3 diverse maniere (inline mode) ovvero attraverso `\` e le parentesi, il `$` o il comando `\math` per ottenere $\sum_{i=1}^n i = \frac{1}{2}n \cdot (n + 1)$ come risultato.

4 Displaymath e Equation mode

Uno dei punti di forza del L^AT_EX è la redazione delle formule, sia in linea (ad esempio $y = x^2$) che messe in bella mostra in un'area propria:

$$y = \sqrt{x + y}$$

Si usa l'ambiente `equation` per ottenere una numerazione automatica delle formule:

$$f(x) = \int_1^\infty \frac{1}{x^2} dx = 1 \quad (1)$$

Esempio del comando `subequations` :

$$3y = d \quad (2a)$$

$$y = cx + d \quad (2b)$$

$$y = bx^2 + cx + d \quad (2c)$$

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad (2d)$$

Con il comando `\label{nome}` è possibile assegnare un riferimento ad una formula che può essere richiamata successivamente nel testo con il comando `\ref{nome}` (che crea automaticamente anche un collegamento ipertestuale se si carica il pacchetto `hyperref`):

$$\overline{F} = m\overline{a} \quad (3)$$

secondo la formula (3), ovvero la seconda legge di newton...

Esempio del comando `fbox` :

$$f(x) = \int_1^\infty \frac{1}{x^2} dx = 1 \quad (4)$$

Esempio del comando `array` :

$$x = \begin{cases} 0 & \text{se } A = \dots \\ 1 & \text{se } B = \dots \\ x & \text{incognita da calcolare attraverso } \dots \end{cases} \quad (5)$$

Esempio del comando `eqnarray` :

$$a + b + c + d + ef = g + h + i + j + k \quad \text{testo accanto} \quad (6)$$

Esempio del comando `textcolor` :

$$f(x) = \int_1^{\infty} \frac{1}{x^2} dx = 1 \quad (7)$$

Esempi del comando `align` :

$$y = d \quad (8)$$

$$y = cx + d \quad (9)$$

$$y_{12} = bx^2 + cx + d \quad (10)$$

$$y(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad (11)$$

$$y = d \quad z = 1 \quad (12)$$

$$y = cx + d \quad z = x + 1 \quad (13)$$

$$y_{12} = bx^2 + cx + d \quad z = x^2 + x + 1$$

$$y(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \quad z = x^3 + x^2 + x + 1 \quad (14)$$

Esempio del comando `alignat` :

$$\begin{array}{lll} i_{11} = 0.25 & i_{12} = i_{21} & i_{13} = i_{23} \\ i_{21} = \frac{1}{3}i_{11} & i_{22} = 0.5i_{12} & i_{23} = i_{31} \end{array} \quad (15)$$

$$i_{31} = 0.33i_{22} \quad i_{32} = 0.15i_{32} \quad i_{33} = i_{11} \quad (16)$$

Esempio del comando **gather** :

$$i_{11} = 0.25 \quad (17)$$

$$i_{21} = \frac{1}{3}i_{11}$$

$$i_{31} = 0.33i_{22} \quad (18)$$

Esempio del comando **split** :

$$\begin{aligned} A_1 &= \left| \int_0^1 (f(x) - g(x))dx \right| + \left| \int_1^2 (g(x) - h(x))dx \right| \\ &= \left| \int_0^1 (x^2 - 3x)dx \right| + \left| \int_1^2 (x^2 - 5x + 6)dx \right| \\ &= \left| \frac{x^3}{3} - \frac{3}{2}x^2 \right|_0^1 + \left| \frac{x^3}{3} - \frac{5}{2}x^2 + 6x \right|_1^2 \\ &= \left| \frac{1}{3} - \frac{3}{2} \right| + \left| \frac{8}{3} - \frac{20}{2} + 12 - \left(\frac{1}{3} - \frac{5}{2} + 6 \right) \right| \\ &= \left| -\frac{7}{6} \right| + \left| \frac{14}{3} - \frac{23}{6} \right| = \frac{7}{6} + \frac{5}{6} = 2, \text{FE} \end{aligned} \quad (19)$$

Esempio del comando **array** (matrice):

$$\underline{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & 0 & \dots & \dots & \dots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 0 & a_{32} & a_{33} & a_{34} & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & a_{n-2,n-3} & a_{n-2,n-2} & a_{n-2,n-1} & 0 \\ 0 & \dots & \dots & 0 & a_{n-1,n-2} & a_{n-1,n-1} & a_{n-1,n} \\ 10 & \dots & \dots & \dots & 0 & a_{n,n-1} & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (20)$$

5 Il pacchetto siunitx

Codice	Esempio
<code>\SI{3.4}{\second}</code>	3,400 s
<code>\num[dp=0]{12.345}</code>	12
<code>\SI{3}{\kilogram}</code>	3 kg
<code>\SI{45}{\degree}</code>	45°
<code>\SI{100}{\watt}</code>	100 W
<code>\SI{5}{\angstrom}</code>	5 Å
<code>\SI{8}{\ohm}</code>	8 Ω
<code>\SI{7}{\micro\metre}</code>	7 μm
<code>\SI{10}{\metre\squared}</code>	10 m ²
<code>\SI[trapambigerr=false]{1.234(5)}{\metre}</code>	1,234(5) m
<code>\si{\kilogram\metre\per\second}</code>	kg m s ⁻¹
<code>\ang{1;2;3}</code>	1°2'3"
<code>\num{1e10}</code>	1 × 10 ¹⁰
<code>\num[expproduct=\cdot]{1e10}</code>	1 · 10 ¹⁰
<code>\num{3.45d-4}</code>	3,450 × 10 ⁻⁴
<code>\numrange[topphrase=dots]{1}{10}</code>	1 <i>dots</i> 10

6 Comandi personalizzati

Per creare dei comandi personalizzati uso il comando:

```
\newcommand{\<nome del comando personalizzato>}{codice latex}
```

Tali righe di codice devono essere scritte dopo quelle relative ai caricamenti dei pacchetti.

Ad esempio, invece di scrivere `\begin{displaymath}` si può creare un comando personalizzato che mi consenta di scrivere in sostituzione `\bd`. Devo quindi usare: `\newcommand{\bd}{\begin{displaymath}}`

Altro esempio: al fine di ottenere $C_{L_{\alpha, WB}}$, dovrei scrivere il codice:

```
\ensuremath {C_{L_{\mathlarger{\alpha}},\text{WB}}}}
```

potrei usare un comando personalizzato (macro) scrivendo `\CLawb` ovvero:

```
\newcommand{\CLawb}{\ensuremath {C_{L_{\mathlarger{\alpha}},\text{WB}}}}}
```

NOTA BENE: si consiglia di porre particolare attenzione nella creazione di comandi personalizzati al fine di non creare conflitti con i comandi preesistenti.

Altri esempi di macro adoperati in sostituzione del codice:

Codice	Macro	Risultato
<code>\frac{\textstyle{\rm d}\#1}{\textstyle{\rm d}t}</code>	<code>\ddt</code>	$\frac{d}{dt}$
<code>\frac{\textstyle{\partial}\#1}{\textstyle{\partial}t}</code>	<code>\padt</code>	$\frac{\partial}{\partial t}$