



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

# Fonaments de $\text{\LaTeX}$

Primera part

---

Pol Pastells

[pol.pastells@ub.edu](mailto:pol.pastells@ub.edu)

3 de maig de 2024

## Fonaments

Introducció

Escriure Text

Escriure Matemàtiques

## Entorns

Figures i Taules

Gràfics

Floats

Taules

- Fa documents amb una bona presentació
  - Especialment per a matemàtiques i lingüística
- Creat per científics, per a científics
  - Una comunitat gran i activa
- És potent — podeu estendre-ho
  - Paquets per a treballs, presentacions, tesis . . .

## Com funciona?

- Escriviu el document a text pla amb **ordres** que descriuen la seva estructura i significat.
- Usa ordres per descriure 'el contingut', no 'el format'.
- El programa latex processa el text i les ordres per a produir un document amb un format bonic.

La `\textit{fonologia}` estudia els `\textbf{fonemes}`.



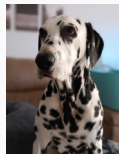
La *fonologia* estudia els **fonemes**.

## Exemples d'ordres i la seva sortida

```
\begin{itemize}  
\item Mel  
\item Llet  
\item Galetes  
\end{itemize}
```

- Mel
- Llet
- Galetes

```
\begin{figure}  
\includegraphics{gus}  
\end{figure}
```



```
\begin{equation}  
\alpha + \beta + 1  
\end{equation}
```

$$\alpha + \beta + 1 \quad (1)$$

- Un document de  $\text{\LaTeX}$  mínim:

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
Hola món! % això és un comentari  
\end{document}
```

- Les ordres comencen amb una *barra inversa* `\`.
- Cada document comença amb una ordre `\documentclass`.
- L'*argument* entre claus `{ }` li diu a  $\text{\LaTeX}$  quin tipus de document estem creant: un **article**.
- Un signe de percentatge `%` inicia un *comentari* —  $\text{\LaTeX}$  ignorarà la resta de la línia.

- Overleaf és un lloc web per escriure documents a  $\text{\LaTeX}$ .
- 'Compila' el teu  $\text{\LaTeX}$  automàticament<sup>1</sup> per a mostrar-te els resultats.

Feu clic aquí per a obrir el document d'exemple a **Overleaf**

- A mesura que anem passant per les següents diapositives, proveu els exemples escrivint-los en el document d'exemple sobre Overleaf.
- **Vinga, feu-ho a mesura que anem avançant!**

---

<sup>1</sup>Ctrl + Enter, o premeu 'Recompile'

- Escriuiu el text entre `\begin{document}` i `\end{document}`.
- En la seva major part, només has d'escriure el text amb normalitat.
  - Les paraules estan separades per **com a mínim** un espai.
  - Els paràgrafs estan separats per **almenys** una línia en blanc.
- Els espais del fitxer d'origen es col·lapsen a la sortida.

La fonologia estudia els fonemes	La fonologia estudia els fonemes
-------------------------------------	----------------------------------

- Pot ser útil començar cada frase en una nova línia (sobretot amb **Git**).



# Escriure Text: Compte

- Les cometes són una mica complicades:  
useu un accent obert (*backtick*) ``` a l'esquerra i un apòstrof (cometes simples) `'` a la dreta.

Cometes simples: ``text'`.

Cometes dobles: ```text''`.

Cometes simples: `'text'`.

Cometes dobles: `"text"`.

- Alguns caràcters comuns tenen significats especials a  $\text{\LaTeX}$ :

`%`

signe percentatge

`#`

coixinet (sostingut)

`&`

et (ampersand)

`$`

signe de dòlar

- Si només els escriviu, segurament obtindreu un error. Si voleu que apareguin a la sortida, heu d'*escapar-lo* precedint-lo amb una barra inversa `\`.

`\$, \%, \&, \#`

`$, %, &, #`

# Com Tractar els Errors

- $\text{\LaTeX}$  es pot confondre quan està intentant compilar el vostre document. Si ho fa, s'atura amb un error, que heu de solucionar abans de produir cap sortida.
- Per exemple, si escriviu malament `\textbf` com a `\textfb`,  $\text{\LaTeX}$  s'aturarà amb un error “undefined control sequence”, perquè “textfb” no és una de les ordres que coneix.

## Consells sobre Errors

1. No t'espantis! És comú trobar errors.
2. Arregle'ls tan aviat com apareguin, si el que acabes d'escriure ha provocat un error, comença per allà.
3. Si hi ha diversos errors, comença pel primer: la causa fins i tot pot estar per sobre.

## Exercici 1

Escriu això amb  $\LaTeX$ : <sup>2</sup>

In March 2006, Congress raised that ceiling an additional \$0.79 trillion to \$8.97 trillion, which is approximately 68% of GDP. As of October 4, 2008, the “Emergency Economic Stabilization Act of 2008” raised the current debt ceiling to \$11.3 trillion.

[Clica per obrir l'exercici a Overleaf](#)

- Pista: vigila amb els caràcters amb significat especial!
- Un cop ho hagis provat, [clica aquí per veure la solució](#).

---

<sup>2</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Economy\\_of\\_the\\_United\\_States](http://en.wikipedia.org/wiki/Economy_of_the_United_States)

# Escriure Matemàtiques: Símbols de dòlar

- Per què són especials els símbols de dòlar  $\$$ ? Els utilitzem per marcar matemàtiques dins el text.

*% meh:*

Siguin  $a$  i  $b$  nombres enters positius, i sigui  $c > a - b + 1$

*% millor:*

Siguin  $a$  i  $b$  nombres enters positius, i sigui  $c > a - b + 1$ .

Siguin  $a$  i  $b$  nombres enters positius, i sigui  $c > a - b + 1$

Siguin  $a$  i  $b$  nombres enters positius, i sigui  $c > a - b + 1$ .

- Utilitza sempre els símbols de dòlar amb parelles: un per començar les matemàtiques, i un per acabar-les.
- $\LaTeX$  ignora els espais i els ajusta automàticament.

$y = ax^2 + bx + c$  \dots

$y = a x^2 + b x + c$  \dots

$y = ax^2 + bx + c \dots$

$y = ax^2 + bx + c \dots$

- Accent circumflex  $\hat{\phantom{x}}$  per superíndexs i barra baixa  $\bar{\phantom{x}}$  pels subíndexs.

```
$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$
```

$$y = c_2 x^2 + c_1 x + c_0$$

- Useu claus  $\{ \}$  per agrupar els índexs.

```
$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ % oops!
```

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

```
$F_n = F_{\{n-1\}} + F_{\{n-2\}}$ % ok!
```

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

- Hi ha ordres per a les lletres gregues en notació comuna.

```
$\mu = A e^{\{Q/RT\}}$
```

$$\mu = A e^{Q/RT}$$

```
$\Omega = \sum_{k=1}^{\{n\}} \omega_k$
```

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$$

- Les ordres `\begin` i `\end` es fan servir per delimitar diferents entorns.
- Els entorns `itemize` i `enumerate` generen llistes de punts i numèriques.

```
\begin{itemize} % per punts
```

```
  \item Galetes
```

```
  \item Iogurt
```

```
\end{itemize}
```

- Galetes

- Iogurt

```
\begin{enumerate} % per nombres
```

```
  \item Galetes
```

```
  \item Iogurt
```

```
\end{enumerate}
```

1. Galetes

2. Iogurt

- No és necessari, però és bona pràctica augmentar el sagnat del text dins d'un entorn.

## Entorns 2 (extra)

- `equation` és l'entorn més comú per posar equacions numerades.
- Les mateixes ordres dins un entorn produeixen resultats diferents.

Podem escriure el mateix dins un text:

```
$ \Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k $
```

O dir, com es veu a:

```
\begin{equation}  
  \Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k  
\end{equation}
```

Podem escriure el mateix dins un text:

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k$$

O dir, com es veu a:

$$\Omega = \sum_{k=1}^n \omega_k \quad (2)$$

- Fixeu-vos que  $\Sigma$  és més gran dins d'`equation`, i els subíndexs i superíndex canvien de lloc.

De fet, `$...$` és una drecera per l'entorn `\begin{math}...\end{math}`.

- Totes les ordres i entorns que hem vist fins ara venen integrades per defecte amb  $\text{\LaTeX}$ .
- Els *paquets* són llibreries que contenen ordres i entorns addicionals. N'hi ha milers de gratuïts.
- Si volem fer servir un paquet l'hem de carregar amb l'ordre `\usepackage` al *preàmbul*<sup>3</sup>.
- Exemple: `graphicx` per incloure imatges.

```
\documentclass{article}
\usepackage{graphicx} % preàmbul
\begin{document}
% ja podem fer servir ordres de linguex ...
\end{document}
```

---

<sup>3</sup>Un dels beneficis d'Overleaf és que ja té tots els paquets de [TexLive](#) instal·lats.



## Fonaments

Introducció

Escriure Text

Escriure Matemàtiques

## Entorns

### Figures i Taules

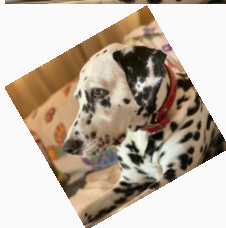
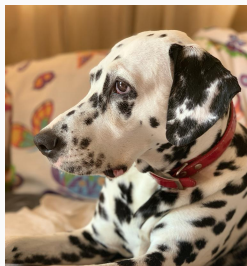
Gràfics

Floats

Taules

- El paquet `graphicx` inclou l'ordre `\includegraphics`.
- Aquest paquet admet JPG, JPEG, PNG i PDF.

```
\includegraphics[  
  width=0.6\textwidth]{khaleesi.jpg}  
  
\includegraphics[  
  width=0.4\textwidth,  
  height=0.4\textwidth,  
  angle=30  
]{khaleesi} % no cal posar el format
```



## Incís: Aruments Opcionals

- Fem servir claudàtors `[ ]` per arguments opcionals, en comptes de claus `{ }`.
- `\includegraphics` admet arguments opcionals per modificar la imatge. Per exemple, `width=0.3\textwidth` fa que la image ocupi un 30% de l'amplada del text (`\textwidth`).
- `\documentclass` també admet arguments opcionals. Exemple:  
`\documentclass[12pt,twocolumn]{article}`  
augmenta el tamany de text (12pt) i fa servir 2 columnes (molt típic d'articles acadèmics).
- Com sabem quins arguments opcionals té una ordre? Cal buscar-ho a la documentació dels paquets. Més endavant veurem com es fa.

# Floats

- Deixa que  $\text{\LaTeX}$  decideixi on posar la figura (pot “flotar”).
- En documents acadèmics caldrà afegir un peu de foto.
- També se li pot donar una etiqueta amb `\label`, que ens permetrà referir-nos a la figura amb `\ref`.

```
\documentclass{article}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{emoji} % cal LuaLaTeX
\begin{document}
```

La Figura `\ref{fig:khal}` mostra `\dots`

```
\begin{figure}
  \centering
  % \caption{Ooh\dots} % a dalt
  \includegraphics[
    width=0.5\textwidth]{khaleesi2}
  \caption{Ooh \emoji{heart-eyes}}
  \label{fig:khal}
\end{figure}

\end{document}
```

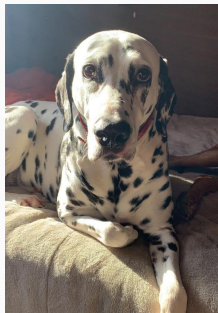


Figure 1: Ooh 🥰

La Figura 1 mostra ...

# Taules

- Les taules amb  $\text{\LaTeX}$  són una mica complexes.
- Cal el paquet `tabularx`.
- L'argument especifica l'alineament de les columnes — `left`, `center`, `right`.

```
\begin{tabular}{lcr}  
  Item      & Num & Preu \$ \\  
  Pantalla  & 1   & 199.99 \\  
  Ordinador & 2   & 399.99 \\  
  Cables    & 3   & 19.99  \\  
\end{tabular}
```

Item	Num	Preu \$
Pantalla	1	199.99
Ordinador	2	399.99
Cables	3	19.99

- `&` marca el separador de columna i `\` el final de línia.

```
\begin{table}  
  \centering % centra la taula  
  \caption{Descriu preus.}  
  \begin{tabular}{lcr}  
    Item      & Num & Preu \$ \\  
    Pantalla  & 1   & 199.99 \\  
    Ordinador & 2   & 399.99 \\  
    Cables    & 3   & 19.99  \\  
  \end{tabular}  
  \label{taula:items}  
\end{table}
```

## Taula 1: Descriu preus.

Item	Num	Preu \$
Pantalla	1	199.99
Ordinador	2	399.99
Cables	3	19.99

## Taules 2

- Els separadors `|` dins l'argument fan línies verticals (millor evitar-les),  
`\hline` fa línies horitzontals.

```
\begin{tabular}{|l|r|r|}
```

```
\hline
```

```
Item      & Num & Preu \ $ \
```

```
\hline
```

```
Pantalla  & 1   & 199.99 \
```

```
Ordinador & 2   & 399.99 \
```

```
Cables    & 3   & 19.99  \
```

```
\hline
```

```
\end{tabular}
```

Item	Num	Preu \$
Pantalla	1	199.99
Ordinador	2	399.99
Cables	3	19.99

- El paquet `booktabs` proporciona les ordres `\toprule`, `\midrule` i `\bottomrule`.

```
\begin{tabular}{lrr}
```

```
\toprule
```

```
Item      & Num & Preu \ $ \
```

```
\midrule
```

```
Pantalla  & 1   & 199.99 \
```

```
Ordinador & 2   & 399.99 \
```

```
Cables    & 3   & 19.99  \
```

```
\bottomrule
```

```
\end{tabular}
```

Item	Num	Preu \$
Pantalla	1	199.99
Ordinador	2	399.99
Cables	3	19.99

## Taules 3

Hi ha moltes opcions diferents per fer taules.

- Es poden fusionar columnes amb `\multicolumn` i files amb `\multirow` (cal el paquet `multirow`).
- Línies horitzontals més curtes amb `\cline` o `\cmidrule` de `booktabs`.

```
\begin{tabular}{lrr}  
  \toprule  
  Item &  
  \multicolumn{2}{c}{MultiColumna} \\  
  \cline{2-3}  
  Pantalla & 1 & 199.99 \\  
  \cmidrule{1-2}  
  \multirow{2}{*}{MultiFila} & 2 & 3.99 \\  
  & 3 & 19.99 \\  
  \bottomrule  
\end{tabular}
```

Item	MultiColumna	
	1	199.99
MultiFila	2	3.99
	3	19.99

- Ja hem après a ...
  - Escriure text amb  $\text{\LaTeX}$ .
  - Utilitzar diferents ordres.
  - Tractar errors quan apareixen.
  - Escriure matemàtiques.
  - Utilitzar diversos entorns diferents.
  - Carregar paquets.
  - Mostrar figures i taules.
- A la segona part, veurem com utilitzar  $\text{\LaTeX}$  per escriure documents amb seccions, referències creuades i bibliografia. Fins llavors!



- [The Overleaf Learn Wiki](#) — tutorials i material de referència.
- [The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Wikibook](#) — més tutorials i material de referència.
- [T<sub>E</sub>X Stack Exchange](#) — preguntes i respostes
- [L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Community](#) — fòrum
- [Comprehensive T<sub>E</sub>X Archive Network \(CTAN\)](#) — documentació de paquets.
- Qualsevol buscador us portarà a alguna d'aquestes pàgines.