

# Μια μικρή εισαγωγή στη L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Ευάγγελος Χ. Σπύρου

# Τι είναι η $\text{\LaTeX}$ ;

- Η  $\text{\LaTeX}$  προφέρεται "λατέχ", με **χι** :-)
- Είναι ένα σύστημα **μορφοποίησης** που βασίζεται στο  $\text{\TeX}$  (ναι, κι αυτό προφέρεται "tex", με χι :-)
- Είναι μια γλώσσα **στοιχειοθεσίας**, που αρχικά σχεδιάστηκε ειδικά για μαθηματικά και επιστήμες
- Είναι μια γλώσσα **προγραμματισμού**, μπορεί ο καθένας να δημιουργήσει δικές του εντολές

## Και γιατί να τη χρησιμοποιήσω;

- **Στοιχειοθεσία** σελίδας: αυτόματες κλάσεις, styles κλπ
- Γιατί ό,τι γράφεις δείχνει **φανταστικό**, επαγγελματικό!
- Οι μαθηματικές εξισώσεις κλπ γράφονται **πανεύκολα**, και δείχνουν **πανέμορφες**
- Χειρίζεται **τέλεια** πίνακες, εικόνες, σχήματα, βιβλιογραφία, πίνακες περιεχομένων κλπ
- **Προσαρμόζεται** σε πολλές γλώσσες, π.χ. στα ελληνικά
- Μόλις εξοικειωθείς, γλυτώνεις **πολύ** χρόνο
- **Παραμετροποιήσιμη**, γράφεις δικές σου μακροεντολές

# Πώς δουλεύει;

- Markup tags
- 1 source αρχείο `.tex`
- 1 output αρχείο `.pdf` **συνήθως**
- Με χρήση **τυπογραφικών** κανόνων ορίζει τη διάταξη στο τελικό κείμενο
- Απαιτεί να ξεχάσουμε τον **παραδοσιακό** τρόπο εργασίας (WYSIWYG)
  - δε χρειάζεται να τροποποιούμε γραμματοσειρές, χρώματα, διάταξη
  - μπορούμε να εστιάσουμε στο **περιεχόμενο!** Η L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X αναλαμβάνει τη διάταξη!

# Τι χρειάζομαι;

- 1 Έναν  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  **compiler**
- 2 Έναν  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  **editor** (προαιρετικό, αλλά κάνει τη ζωή μας ευκολότερη)
- 3 Χρειάζεται η εγκατάσταση μερικών πακέτων για πιο **εξειδικευμένα** χρήση (π.χ. για παρουσιάσεις, όπως αυτή)

## Και πιο συγκεκριμένα;


### Linux

- 1 **compiler:** TeXLive [www.tug.org/texlive/](http://www.tug.org/texlive/)
- 2 **editor:** Kile [kile.sourceforge.net/](http://kile.sourceforge.net/)
- 3 **άλλα πακέτα:** εγκατάσταση είτε απο command line είτε π.χ. από το Ubuntu Software Center

### Windows

- 1 **compiler:** MiKTeX (<http://miktex.org>)
- 2 **editor:** Winedt (<http://www.winedt.com>)
- 3 **άλλα πακέτα:** εγκατάσταση μέσω του menu του MiKTeX

### Mac OS X

- 1 **compiler:** MacTeX (<http://www.tug.org/mactex/>)
- 2 **editor:** TeXShop  
(<http://pages.uoregon.edu/koch/texshop/>)
- 3 **άλλα πακέτα:** εγκατάσταση μέσω του menu του MacTeX(;) 

# Ας δούμε το Hello World της L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

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

Ας το ανοίξουμε στο Kile και ας το κάνουμε compile: με **Quickbuild**

# Document Classes

Υπάρχουν τέσσερις βασικοί τύποι αρχείων κειμένου (**κλάσεις**), οι οποίοι επεκτείνονται συνήθως από **πακέτα** (packages):

- article
- report
- letter
- book

**Προσοχή:** η κλάση letter δεν υποστηρίζει sections, abstract, tables, ενώ η κλάση book δεν υποστηρίζει abstract.

**Προσοχή:** ενδέχεται να χρειαστεί να κάνετε 2-3 φορές compile για να εμφανιστούν τα πάντα όπως πρέπει (κυρίως table of contents, references



# Ας δούμε την κλάση article

Αυτό είναι ένα **πλήρες** άρθρο!

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
% define the title
\author{E.Spyrou}
\title{Minimalism}
\begin{document}
% generates the title
\maketitle
% insert the table of contents
\tableofcontents
\section{\LaTeX{} presentation}
Well, and here begins my great presentation.
\section{Good Bye World}
\ldots{} and here it ends.
\end{document}
```

Ας το ανοίξουμε στο Kile και ας το κάνουμε compile: με **Quickbuild**

# Βασικές Εντολές

- **Αλλαγή γραμμής:**

- `\\` ή `\newline`: απλή αλλαγή γραμμής
- `\\ \\` αφήνει μια κενή γραμμή, χωρίς καινούρια παράγραφο
- Για να ξεκινήσει καινούρια παράγραφος, αρκεί να αφήσουμε μια κενή γραμμή

- **Αλλαγή σελίδας:** `\newpage`

- **Μέγεθος γραμματοσειράς:** Πολύ απλό, π.χ.

- `{\tiny some text}`
- `\begin{tiny} some text\end{tiny}`

Εύκολα γίνονται οι αλλαγές από τα μενού!

- **Μορφή γραμματοσειράς:**

- `\textbf`: **έντονα**
- `\emph`: *πλάγια*
- `\underline`: υπογραμμισμένα
- `\texttt`: `fixed-width`

Εύκολα αλλάζει η μορφή και από τα μενού!

# Εξισώσεις

- Για ορισμένους τελεστές χρειάζεται να συμπεριληφθεί το **πακέτο** `amsmath`
- Για να συμπεριληφθεί ένα πακέτο, γράφουμε π.χ.  
`\usepackage{amsmath}` μετά το `\documentclass{ }`
- Για σύμβολα/εξισώσεις **μέσα στο κείμενο**: χρησιμοποιείται ο τελεστής `$`

## Παράδειγμα:

The function  $e^x$  is strictly growing on  $\mathbb{R}$   
and  $\forall x \in \mathbb{R}$  we get  $e^x > 0$

Και παίρνουμε:

The function  $e^x$  is strictly growing on  $\mathbb{R}$  and  $\forall x \in \mathbb{R}$  we get  $e^x > 0$

# Εξισώσεις

- Το **περιβάλλον** `equation`: Η εξίσωση τοποθετείται στο κέντρο καινούριας γραμμής και αριθμείται

**Παράδειγμα:**

```
\begin{equation}
\int_0^{+\infty} x^n e^{-x} \, dx = n!
\end{equation}
```

Και παίρνουμε:

$$\int_0^{+\infty} x^n e^{-x} dx = n! \quad (1)$$

**Υπόδειξη:** Εάν δε θέλουμε αρίθμηση, αρκεί ένα `*`:

```
\begin{equation*}...\end{equation*}
```

# Βασικά Μαθηματικά Σύμβολα

- **Βασικά Σύμβολα**

- **δείκτης:**  $\_$

Παράδειγμα 1:  $x\_1$  δίνει  $x_1$

Παράδειγμα 2:  $x_{1,2}$  δίνει  $x_{1,2}$

Παράδειγμα 3:  $\sum_{x \in E} f(x)$  δίνει  $\sum_{x \in E} f(x)$

- **εκθέτης:**  $\wedge$

Παράδειγμα 1:  $a^{f(x)}$  δίνει  $a^{f(x)}$

Παράδειγμα 2:  $\int_0^{10} f(x) dx$  δίνει  $\int_0^{10} f(x) dx$

# Βασικά Μαθηματικά Σύμβολα

- **Μερικά ακόμη Βασικά Σύμβολα**

- **κλάσμα:** `\frac{ }{ }`

Παράδειγμα: `\frac{x(x-1)}{f(x)e^x}` δίνει  $\frac{x(x-1)}{f(x)e^x}$

- **τετραγωνική ρίζα:** `\sqrt{ }`

Παράδειγμα: `\sqrt{x^2+1}` δίνει  $\sqrt{x^2+1}$

- **ολοκλήρωμα:** `\int`

- **άθροισμα:** `\sum`

- **γινόμενο:** `\prod`

- **άπειρο:** `\infty`

- **όριο:** `\lim`

# Παρενθέσεις, Αγκύλες κλπ

- **Καλό είναι να βάζετε πάντα `\left`, `\right` πριν από**
  - παρενθέσεις `()`
  - άγκιστρα `{ }`
  - αγκύλες `[]`
  - ...
- **Λάθος χρήση:** `\frac{\sum_a x}{b}`, δίνει  $(\frac{\sum_a x}{b})$
- **Σωστή χρήση:** `\left( \frac{\sum_a x}{b} \right)`, δίνει  $\left( \frac{\sum_a x}{b} \right)$

# Πίνακες

Ένας εύκολος τρόπος: χρήση του μενού: Wizard→Array

- **Array**

```

$$\begin{array}{cc} a & b \\ c & d \end{array}$$

```

{array}\$ δίνει

- **Matrix**

- matrix:  $\begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix}$
- pmatrix:  $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$
- bmatrix:  $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$
- vmatrix:  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$
- Vmatrix:  $\left\| \begin{matrix} a & b \\ c & d \end{matrix} \right\|$



# Ομαδοποίηση Εξισώσεων

- Με τη χρήση `\left\{`, `\right.` και ενός `array`:

```
$f(x) = \left\{\begin{array}{cl}0 & , x \leq 0 \\ 1 & , x > 0\end{array}\right. $
```

παίρνουμε:  $f(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq 0 \\ 1 & , x > 0 \end{cases}$

# Πίνακες

Δεν πρέπει να μας τρομάζουν!

- Ο πιο **απλός** τρόπος είναι από το menu, π.χ. για το Kile: Wizard→Tabular
- Με κώδικα φαίνεται κάπως πιο **πολύπλοκο**
  - χρειάζεται `\begin{table}` και `\end{table}`
  - χρειάζεται `\begin{tabular}` και `\end{tabular}`
  - στη συνέχεια πρέπει να δηλώσουμε τον **αριθμό** των στηλών, το αν **χωρίζονται** με γραμμές και τη **στοίχισή** τους  
π.χ. η `\begin{tabular}{|c|r|l|}` ορίζει έναν πίνακα με 3 στήλες, όλες θα χωρίζονται από κάθετες γραμμές, η πρώτη στήλη θα έχει στοίχιση στο κέντρο (c), η δεύτερη θα έχει δεξιά στοίχιση (r) και η τρίτη θα έχει αριστερή στοίχιση (l)
- συμπληρώνουμε το περιεχόμενο των στηλών **γραμμή προς γραμμή, χωρίζοντας** τα κελιά με & και **τερματίζουμε** κάθε γραμμή με `\\`
- αν θέλουμε να χωρίζονται οι **γραμμές**, μεταξύ τους γράφουμε `\hline`

# Παράδειγμα με Πίνακα

γράφοντας:

```
\begin{table}
\begin{tabular}{| l | r | r |}
\hline Town & Temperature & Pluviometry \\
\hline York & 22 & 0mm \\
\hline London & 23 & 10cm \\
\hline Aberdeen & 20 & 5mm \\
\hline
\end{tabular}
\end{table}
```

παίρνουμε:

Town	Temperature	Pluviometry
York	22	0mm
London	23	10cm
Aberdeen	20	5mm

# Λίστες

Μπορεί να είναι **αριθμημένες** ή **απλές** (bullets. Π.χ. γράφοντας:

```
\begin{itemize}
\item Slackware
\item Debian
\item Redhat
\item Mandrake
\end{itemize}
```

παίρνουμε μια απλή λίστα:

- Slackware
- Debian
- Redhat
- Mandrake

# Λίστες

Για μια αριθμημένη λίστα, αρκεί μια μικρή αλλαγή:

```
\begin{enumerate}  
\item Slackware  
\item Debian  
\item Redhat  
\item Mandrake  
\end{enumerate}
```

παίρνουμε:

- 1 Slackware
- 2 Debian
- 3 Redhat
- 4 Mandrake

(Εδώ βέβαια χρησιμοποιείται το πακέτο Beamer για την παρουσίαση και οι λίστες ακολουθούν το δικό του style)

- Χρειάζεται να προσθέσουμε το **πακέτο** `graphicx`
- Με την `\includegraphics` μπορούμε **εύκολα** να τοποθετήσουμε μια εικόνα μέσα στο κείμενο
- Προσοχή: όταν χρησιμοποιούμε το XeLaTeX, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε **μόνο** `.png`, `.jpg`, `.pdf` αρχεία
- Για να προσθέσουμε μια **λεζάντα** στην εικόνα
  - ❶ πρέπει να χρησιμοποιήσουμε `\begin{figure}` και `\end{figure}`
  - ❷ μπορούμε να προσθέσουμε την λεζάντα είτε πριν είτε μετά την εικόνα, τοποθετώντας αντίστοιχα την `\caption{λεζάντα}`
- Μπορούμε να **στοιχίσουμε** στο κέντρο την εικόνα με `\begin{center}` και `\end{center}`

# Σχήματα

Ένα απλό παράδειγμα:

```
\begin{figure}  
\begin{center}  
\includegraphics[width=22mm]{tux.png}  
\caption{Sponsored by Linuxteam.}  
\end{center}  
\end{figure}
```

παίρνουμε:



Figure: Sponsored by Linuxteam.

# Αναφορές

Με τη χρήση του tag `\label{LabelName}` μπορούμε να κάνουμε **αναφορά** σε

- **figure**: βάζουμε το `\label{LabelName}` μεταξύ των `\begin{figure}` και `\end{figure}`
- **table**: βάζουμε το `\label{LabelName}` μεταξύ των `\begin{tabular}` και `\end{tabular}`
- **equation**: βάζουμε το `\label{LabelName}` μεταξύ των `\begin{equation}` και `\end{equation}`
- **section**: βάζουμε το `\label{LabelName}` μετά το `\Section{SectionName}`

Για να κάνουμε μια αναφορά, γράφουμε `\ref{LabelName}` μέσα στο κείμενο



# Αναφορές

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage{graphicx}
\author{E.Spyrou}
\title{Minimalism}
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\section{\LaTeX{} presentation}\label{sec:latex-
pres}
In fig.\ref{fig:tux} we can see Tux. In Section
\ref{sec:last-sec} blah blah
\begin{figure}
\includegraphics[width=22mm]{tux.png}
\label{fig:tux}
\end{figure}
\section{Last Section}\label{sec:last-sec}
\end{document}
```

# Βιβλιογραφία

Για να φτιάξουμε **σωστά** τη βιβλιογραφία:

- 1 Πρέπει να φτιάξουμε ένα νέο αρχείο π.χ. `myBibFile.bib`
- 2 Σε αυτό το αρχείο τοποθετούμε **προσεκτικά** τις αναφορές
  - Είτε από κάποιο μενού του editor, π.χ. για το Kile:  
LaTeX→Bibliography
  - Είτε π.χ. από το Google Scholar  
(<http://scholar.google.com>)
  - Είτε "με το χέρι" (προσοχή!)
- 3 Σε κάθε περίπτωση πρέπει κάποια **υποχρεωτικά** πεδία να είναι **συμπληρωμένα**, το πρώτο πεδίο θα περιέχει το **κλειδί**
- 4 Για να κάνουμε αναφορά, με `\cite{ }` και το **σωστό** κλειδί
- 5 Στο τέλος του `.tex` και **πριν** το `\end{document}` πρέπει να προσθέσουμε:

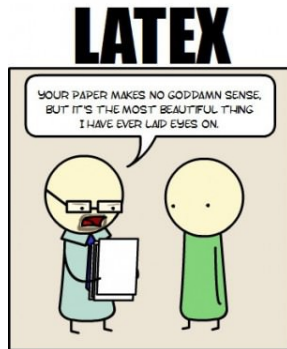
```
\bibliographystyle{plain}  
\bibliography{myBibFile}
```

# Βιβλιογραφία

Πώς κάνουμε **compile** τη βιβλιογραφία;

- 1 compile to .tex
- 2 compile to .bib (με το **BibTeX**)
- 3 **2 φορές** compile to .tex

# Μια απλή αλήθεια



από: <http://9gag.com/gag/5705373>

# Τι άλλο μπορώ να κάνω;

- Παρουσιάσεις, όπως αυτή, με το **Beamer**
- Απίστευτα σχήματα με το **Tikz**

# Τι να διαβάσω;

- **Εξαιρετικό** βοήθημα είναι το :  
Oetiker, Tobias, et al. "The not so short introduction to L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2<sub>ε</sub>."  
`tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf`
- Στο Web υπάρχουν **πάρα πολλά** wikis, forums, tutorials κλπ