


# Η τέχνη του LaTeX

Αναστασία Τομπουλίδου, Υποψήφια Διδάκτωρ

Χαρά Χαραλάμπους, Αν. Καθηγήτρια

- 
- Το TeX είναι ένα σύστημα ηλεκτρονικής στοιχειοθεσίας για κείμενα και μαθηματικές εκφράσεις που δημιουργήθηκε από τον Donald E. Knuth το 1978.
  - Το LaTeX επιτρέπει στοιχειοθεσία υψηλής ποιότητας χρησιμοποιώντας προκαθορισμένα επαγγελματικά πρότυπα. Το LaTeX αναπτύχθηκε από τον Leslie Lamport το 1994.
  - Για την δημιουργία του αρχείου LaTeX μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα κειμενογράφο όπως *TEXshell*, *WinShell*, *TEXnic Center*, *WinEdt* κ.τ.λ.

Σε κάθε αρχείο LaTeX πρέπει να υπάρχουν  
οι εντολές:

Μέγεθος  
γραμματοσειράς

```
\documentclass[12pt]{book}
```

.....

Τύπος του εγγράφου

```
\begin{document}
```

.....

Εδώ γράφουμε  
το κείμενο

```
\end{document}
```



# packages.

Με τα πακέτα (packages) μπορούμε να ενισχύσουμε τις δυνατότητες του LaTeX. Υπάρχουν πολλά πακέτα που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε. Για παράδειγμα

- `\usepackage{amsfonts}`
- `\usepackage{amssymb}`
- `\usepackage{eucal}`
- `\usepackage{amsxtra}`

# Ελληνικά

Γράφουμε στα ελληνικά χρησιμοποιώντας τις εντολές

```
\usepackage[english,greek]{babel}  
\usepackage[iso-8859-7]{inputenc}
```

Το Latex θα αναγνωρίζει σαν πρώτη επιλογή γλώσσας τα ελληνικά. Μπορούμε να γράφουμε λέξεις στα αγγλικά ορίζοντας πριν από το `\begin{document}` την εντολή

```
\newcommand{\lat } {\latintext}
```

και στη συνέχεια βάζοντας μέσα σε αγκύλες την αγγλική λέξη βάζοντας πρώτα το `\lat`. Για παράδειγμα

Το τελευταίο θεώρημα του `{\lat Fermat}`.

Θα δείξει

Το τελευταίο θεώρημα του Fermat.



Η πρώτη γραμμή του κειμένου πρέπει να είναι η εντολή:

```
\documentclass[12pt]{book}
```

Η εντολή αυτή ορίζει την μορφή του εγγράφου.

Εντός των [ ... ] δηλώνουμε το μέγεθος γραμματοσειράς :  
10pt ή 11pt ή 12pt

Υπάρχουν και άλλες δυνατότητες, για παράδειγμα αν θέλουμε το κείμενο να γραφτεί ως δύο στήλες, μπρος πίσω, κλπ. Μπορούμε να δηλώσουμε πάνω από μία επιλογή, αρκεί να χωρίσουμε τις επιλογές μας με κόμματα.

Εντός των {...} δηλώνουμε ένα εκ των

- book (για διπλωματικές εργασίες )
- article
- letter
- report
- slides
- beamer



# Αρίθμηση σελίδων

Η αρίθμηση των σελίδων γίνεται αυτόματα από το LaTeX. Με την εντολή

```
\pagestyle{...}
```

επιλέγουμε σε ποιο σημείο της σελίδας θα εμφανίζεται η αρίθμηση. Έτσι

```
\pagestyle{plain}
```

Η αρίθμηση εμφανίζεται στο κάτω μέρος της σελίδας, (προεπιλογή για article και report, δε χρειάζεται δήλωση)

```
\pagestyle{empty}
```

Δεν εμφανίζει αρίθμηση. Χρήσιμο για προλόγους.

```
\pagestyle{headings}
```

Η αρίθμηση εμφανίζεται στο πάνω μέρος της σελίδας, (προεπιλογή για book)



# Χρήσιμες εντολές

```
\documentclass[12pt]{book}
```

```
\author{...}
```

```
\title{...}
```

```
\date{....}
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

```
\tableofcontents
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
\end{document}
```





- Η εντολή `\maketitle` εμφανίζει στο κείμενο ότι έχουμε συμπληρώσει στις εντολές

`\author{...}`

`\title{...}`

`\date{....}`

(Αν δεν συμπληρώσουμε την ημερομηνία στο `\date{....}` θα εμφανιστεί αυτόματα η τρέχουσα.)


Η εντολή `\tableofcontents`

δημιουργεί τα περιεχόμενα που ορίζονται με τις εντολές

`\chapter{...}`

`\section{...}`

που θα δούμε παρακάτω. Για παράδειγμα το αρχείο με περιεχόμενο



```
\documentclass[12pt]{book}
\usepackage[greek]{babel}
\usepackage[iso-8859-7]{inputenc}
\author{Φοιτητής}
\title{Τίτλος της εργασίας}
\date{Τετάρτη }
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\chapter{Τα βασικά}
\section{Χρήσιμες εντολές}
\end{document}
```

Εμφανίζει 5 σελίδες,

## Πρώτη σελίδα

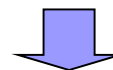


Τίτλος της εργασίας

Φοιτητής

Τετάρτη

## Τρίτη σελίδα



### Περιεχόμενα

1. Τα βασικά	5
1.1. Χρήσιμα στοιχεία	5



# Δομή του κειμένου

- `\chapter{ }`
- `\section { }`
- `\subsection { }`
- `\subsubsection { }`
- `\paragraph { }`
- `\subparagraph { }`

Αν θέλουμε επικεφαλίδα χωρίς αρίθμηση τότε προσθέτουμε αστεράκι, για παράδειγμα

`\section*{ }`



# Θεώρημα, Λήμμα, Πρόταση,....

- `\newtheorem{thm}{Θεώρημα}[section]`
- `\newtheorem{lem}[thm]{Λήμμα}`
- `\newtheorem{prop}[thm]{Πρόταση}`

κ.ο.κ.ε. για παραδείγματα, παρατηρήσεις,  
κ.λ.π.

Οι εντολές αυτές μπαίνουν πριν την εντολή  
`\begin{document}`. Την αρίθμηση την κάνει  
το LaTeX σύμφωνα με τις παραγράφους.

Για παράδειγμα αν στη πρώτη παράγραφο γράψουμε

```
\begin{thm}
```

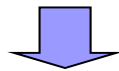
Κάθε φυσικός αριθμός έχει μοναδική ανάλυση σε γινόμενο πρώτων

```
\ldots \end{thm}
```

```
\begin{prop}
```

Ο δακτύλιος των ακεραίων είναι περιοχή μοναδικής 

```
\ldots \end{prop}
```



Θεώρημα 1.1.1 *Κάθε φυσικός αριθμός έχει μοναδική ανάλυση σε γινόμενο πρώτων...*

Πρόταση 1.1.2 Ο δακτύλιος των ακεραίων είναι περιοχή μοναδικής...

Οι μαθηματικές εκφράσεις μπαίνουν ανάμεσα σε δολλάρια:  $\$...\$$

Οτι λέξεις που μπαίνουν ανάμεσα σε δολλάρια εμφανίζονται πλαγιαστά. Για να αποφύγουμε αυτή τη παρενέργεια είναι χρήσιμο να τις ορίσουμε πριν από το `\begin{document}` με την εντολή

`\DeclareMathOperator{...}` Για παράδειγμα αν πριν από το `\begin{document}` δώσουμε την εντολή

`\DeclareMathOperator{\rank}{rank}`

και στο κείμενο  $\$\rank(A \oplus B) = \rank A + \rank B \$$

τότε



$$\rank(A \oplus B) = \rank A + \rank B$$

Διαφορετικά αν είχαμε απλά το  $\$\rank(A \oplus B) = \rank A + \rank B \$$

τότε



$$\rank(A \oplus B) = \rank A + \rank B$$

# Μερικοί ειδικοί χαρακτήρες

## Χρήση

- \$ για μαθηματικές εκφράσεις
- % για σχόλια (δεν θα τυπωθούν)
- & σε μαθηματική έκφραση, διαχωρίζει τις στήλες σε πίνακες
- \_ σε μαθηματική έκφραση, για κάτω δείκτες
- ^ σε μαθηματική έκφραση, για πάνω δείκτες
- ~ Για να μην χωριστεί μια λέξη
- { Καθορίζει κάποια όρια
- } Καθορίζει κάποια όρια

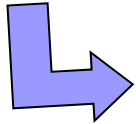
Αν θέλουμε να εμφανιστούν οι χαρακτήρες \$, %, &, \_, }, {, τους δηλώνουμε ως

`\$, \% , \& , \_ , \} , \{`



# Μαθηματικές εκφράσεις

- Οι μαθηματικές εκφράσεις γράφονται ανάμεσα σε  $\$.....\$\mathbf{}$
- Αν τις βάλουμε ανάμεσα σε  $\mathbf{\$}\dots\mathbf{\$}$  ή  $\mathbf{[}\dots\mathbf{]}$  τότε θα γραφούν εντονότερα στο κέντρο.

$$\mathbf{\backslash\sum_{i=1}^n x_i}$$

$$\sum_{i=1}^n x_i$$

- Αν θέλουμε να παρεμβάλλουμε κείμενο ανάμεσα σε μαθηματικές εκφράσεις στα ελληνικά αυτό γίνεται με την εντολή  $\mathbf{\text{}}\dots\mathbf{\}$ . Πρέπει να αφήνετε κενό πριν και μετά το κείμενο που θα γραφεί μέσα ώστε να αφήσει κενό και το LaTeX

$$\mathbf{\$f(x)=x \text{ τέτοιο ώστε } x \in \mathbf{\mathbb{R}}\$}$$

εμφανίζει

$$f(x) = x \quad \text{τέτοιο ώστε} \quad x \in \square$$

# Παρενθέσεις, αγκύλες,....

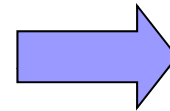
Πολλές φορές χρειαζόμαστε παρενθέσεις, αγκύλες κτλ. Τόσο μεγάλες όσο το περιεχόμενο. Αυτό γίνεται με τις εντολές

`\left( ... \right)`

Αν θέλουμε μία μεγάλη παρένθεση `\left. \right)` ή `\left( \right.`

Π.χ

`\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)`



$$\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)$$

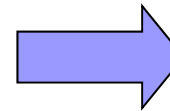
`$f(x)=\left[\begin{array}{r}`

`x, & x>0 \\\`

`-x, & x<0`

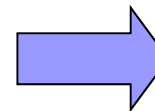
`\end{array}`

`\right.$`



$$f(x) = \begin{cases} x, & x > 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$$

`$\left.\frac{df}{dx}\right|_{x=x_0}$`



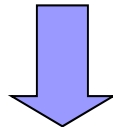
$$\left.\frac{df}{dx}\right|_{x=x_0}$$

# Αριθμημένες ισότητες

```
\begin{equation}
```

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

```
\end{equation}
```

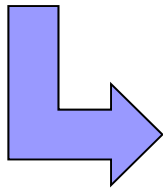


(1.1)  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

# Εξισώσεις πολλών γραμμών

```
\begin{eqnarray}
x & = & 2k \\
y & = & x^2 \\
y & = & 4k^2 \\
\end{eqnarray}
\begin{eqnarray}
\end{eqnarray}
```

Μην αριθμήσεις  
αυτή τη γραμμή



$$x = 2k \quad (1.2)$$

$$y = x^2$$

$$y = 4k^2 \quad (1.3)$$

Αν δεν θέλουμε καθόλου αρίθμηση τότε

```
\begin{eqnarray*} ... \begin{eqnarray*}
```



# Λίστες

Κλάδοι μαθηματικών

```
\begin{itemize}
```

```
\item άλγεβρα
```

```
\item γεωμετρία
```

```
\item ανάλυση
```

```
\end{itemize}
```

Κλάδοι μαθηματικών

- άλγεβρα
- γεωμετρία
- ανάλυση



# Αριθμημένες λίστες

Κλάδοι μαθηματικών

```
\begin{enumerate}
```

```
\item άλγεβρα
```

```
\item γεωμετρία
```

```
\item ανάλυση
```

```
\end{enumerate}
```

Κλάδοι μαθηματικών

1. άλγεβρα

2. γεωμετρία

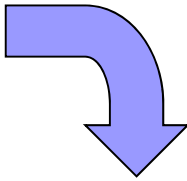
3. ανάλυση

# Πίνακες

```
\begin{array}{crl}  
a-3 & & b+2 & & c-1 \\ d & & e & & f \\ \end{array}
```

Ορίζει την στοίχιση των στηλών  
κέντρο, δεξιά, αριστερά

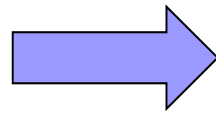
Επιβάλλει αλλαγή γραμμής



```
a-3  B+2  C-1  
d    e  f
```

# Πίνακες

```
\left(  
\begin{array}{lrc}  
a-1 & b+3 & c-1 \\  
d & e & f  
\end{array}  
\right)
```

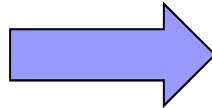


$$\left( \begin{array}{lrc} a-1 & b+3 & c-1 \\ d & e & f \end{array} \right)$$



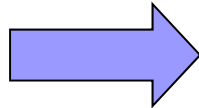
# Πίνακες

```
$\begin{bmatrix}  
a & b \\  
c & d \\  
\end{bmatrix}
```



$$\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

```
$\begin{pmatrix}  
a & b \\  
c & d \\  
\end{pmatrix}
```



$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

# Πίνακες

```
\begin{tabular}{|c||r|}  
\hline  
a+2 & b+3 & 2-c\\  
\hline  
d & e & f \\  
\hline  
\end{tabular}
```

Δημιουργεί κάθετες γραμμές

Δημιουργεί οριζόντιες γραμμές

Επιβάλλει αλλαγή γραμμής


a+2	b+3	2-c
d	e	d



# Κενές θέσεις, αλλαγή γραμμής

- Το LaTeX κάνει αλλαγή γραμμής αυτόματα. Αν θέλουμε να επιβάλλουμε αλλαγή γραμμής γίνεται με τα σύμβολα `\\`
- Η αρχή καινούργιας παραγράφου γίνεται με μία κενή γραμμή
- Μία ή περισσότερες κενές θέσεις αντιμετωπίζονται από το LaTeX ως 1 κενή θέση. Αν θέλουμε μεγαλύτερο κενό σε κάποια μαθηματική έκφραση, αυτό γίνεται με τις εντολές

`\, ή \: ή \;`

- 
- Αν θέλουμε να επιβάλλουμε οριζόντια κενό μέσα σε μία παράγραφο


`\hspace{20 mm}`

- Αν θέλουμε να επιβάλλουμε κάθετα κενό ανάμεσα σε παραγράφους

`\vspace{6cm}`

- Αν θέλουμε να επιβάλλουμε αλλαγή σελίδας

`\newpage`

- 
- Το μέγεθος της γραμματοσειράς μπορεί να αλλαχθεί με τις ακόλουθες εντολές που προκαλούν αντίστοιχη αλλαγή μεγέθους

`\tiny, \scriptsize, \footnotesize, \small,  
\normalsize, \large, \Large, \LARGE, \huge` και  
`\HUGE`

```
\begin{tiny}
```

.....

```
\end{tiny}
```

# Βιβλιογραφία, αναφορές

Μέσα στο κείμενο

Σύμφωνα με `\cite{1}` η Άλγεβρα  $A$  είναι ημιαπλή εφόσον κάθε  $\{\text{\textit{A-module}}\}$  είναι προβολικό.

Με την εντολή `\cite{1}` δίνουμε την παραπομπή στην βιβλιογραφία

```
\begin{thebibliography}{99}
```

```
\bibitem [P]{1}R.S.Pierce. Associative Algebras. Springer-Verlag. 1982
```

```
\bibitem [R]{2}I.Reiner. Maximal order. Academic Press. 1975
```

```
\end{thebibliography}
```

Εδώ γράφουμε αυτό που θέλουμε να εμφανίζεται



# Βιβλιογραφία, αναφορές

Εμφανίζει

Σύμφωνα με [P] η άλγεβρα  $A$  είναι ημιαπλή εφόσον κάθε  $A$ -module είναι προβολικό.

Στο τέλος

## Βιβλιογραφία

[P] R.S.Pierce. Associative Algebras. Springer-Verlag. 1982

[R] I.Reiner. Maximal order. Academic Press. 1975