

Λίγα λόγια για τη \LaTeX

Κουκουδάκης Ν.*; Φράγκος Α[†]

Πέμπτη 14 Δεκεμβρίου 2023

Περιεχόμενα

1	Γιατί χρησιμοποιούμε τη \LaTeX ;	1
2	Αναζητώντας τη \LaTeX	3
3	Προετοιμάζοντας τη \LaTeX	3
3.1	Δημιουργία αρχείου τύπου \TeX	3
3.2	Μερικά βασικά πακέτα στη \LaTeX	4
3.3	Φτιάχνοντας το κύριο μέρος της \LaTeX	5
3.4	Η δομή που έχουμε ως τώρα	6
4	Συγγραφή στη \LaTeX	7
4.1	Συγγραφή κειμένου	7
4.2	Συγγραφή μαθηματικών	9
5	Εισαγωγή εικόνων	9
5.1	Εικόνες στη \LaTeX	9
5.2	(Παράρτημα) Δημιουργία γραφημάτων στο Matlab	9

1 Γιατί χρησιμοποιούμε τη \LaTeX ;

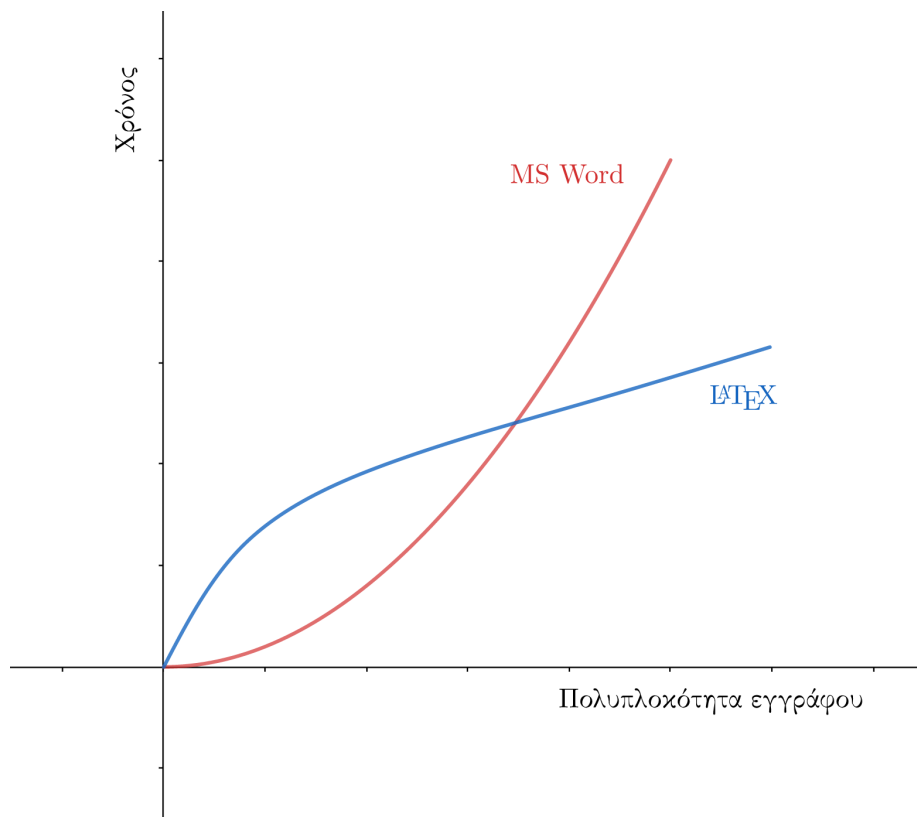
- Η \LaTeX είναι ένα λογισμικό για στοιχειοθεσία κειμένου, όχι μόνο μαθηματικών κειμένων.
- Λόγω των διάφορων δυνατοτήτων που προσφέρει για την σύνταξη επιστημονικών κειμένων, είναι πλέον το κύριο λογισμικό στοιχειοθέτησης.
- Σε αντίθεση με άλλα φιλικά-προς-το-χρήστη λογισμικά, έχουμε πλήρη ελευθερία ως προς τη μορφή της εμφάνισης του κειμένου (αν και ίσως μερικές φορές η τροποποίηση είναι δύσκολη).

*nicolaskoukoudakis@gmail.com

[†]afragos@math.uoa.gr

- Πολύπλοκα κείμενα μπορούν να γραφούν με πολύ μεγαλύτερη ευκολία, μιας κι έχουμε «άμεση» πρόσβαση στον κώδικα.
- Είναι δωρεάν λογισμικό, το οποίο σημαίνει ότι οποιοσδήποτε με διάθεση μπορεί να το προμηθευτεί.
- Υπόκειται στην άδεια LPPL (L^AT_EX Project Public Licence), που σημαίνει ότι είναι ευκολότερο για διάφορους προγραμματιστές να φτιάξουν πακέτα¹ που την εμπλουτίζουν
- *Καινούρια εφαρμογή:* Με τη βοήθεια των Ανδρέα Παπασαλούρου και Αντώνη Τσολομούτη, είναι πλέον δυνατόν να μετασχηματιστούν κείμενα σε μορφή Braille, για συνανθρώπους με προβλήματα στην όραση. Δείτε εδώ περισσότερες πληροφορίες:

myria.math.aegean.gr/~atsol/newpage/software/braille/



¹Θα δούμε αργότερα τι είναι τα πακέτα.

2 Αναζητώντας τη L^AT_EX

Η επίσημη ιστοσελίδα της L^AT_EX είναι η ακόλουθη:

www.latex-project.org/

Εκεί μπορείτε να βρείτε γενικές πληροφορίες για τη L^AT_EX, καθώς επίσης και συνδέσμους για την εγκατάστασή της.

www.latex-project.org/get/

Γνωστότεροι compilers² είναι οι MikTeX και TeXlive. Επίσης, υπάρχει διαδικτυακά η ιστοσελίδα Overleaf.

3 Προετοιμάζοντας τη L^AT_EX

3.1 Δημιουργία αρχείου τύπου T_EX

Για να γραφεί κείμενο L^AT_EX στον compiler της L^AT_EX, χρειάζεται να αποθηκεύσουμε ένα αρχείο τύπου txt σε tex. Αυτό γίνεται με την επιλογή «αποθήκευση ως...».

Κανείς θα μπορούσε να γράψει κώδικα L^AT_EX οπουδήποτε, για την εξαγωγή σε pdf όμως, χρειαζόμαστε έναν compiler.³

Στην αρχή κάθε κειμένου L^AT_EX πρέπει να προσδιορίζουμε τον τύπο του αρχείου (αν θέλουμε να γράψουμε άρθρο, βιβλίο, διαφάνειες κ.ο.κ.). Γράφουμε:

```
\documentclass{τύπος αρχείου}
```

όπου ο τύπος αρχείου μπορεί να είναι:

article, report, book, beamer, letter

Οι πιο συνήθεις τύποι είναι οι article (άρθρο), book (βιβλίο), beamer (διαφάνειες). Κυρίως εμείς θα ασχοληθούμε με τον πρώτο τύπο.

Κανείς μπορεί να προσθέσει κι άλλες λεπτομέρειες στον τύπο του αρχείου, όπως για παράδειγμα το μέγεθος της γραμματοσειράς και το μέγεθος της σελίδας. Παράδειγμα:

```
\documentclass[11pt, A4]{article}
```

Εμείς δεν θα ασχοληθούμε με πολλές τέτοιες λεπτομέρειες σε πρώτο στάδιο.

²Compiler: Θα καλούμε έτσι κάθε εφαρμογή που δύναται να «τρέξει» τη L^AT_EX και να παράγει αρχείο τύπου pdf.

³Κατ' αναλογία με το Matlab, μπορούμε παντού να γράψουμε τον κώδικα, αλλά μόνο στο κατάλληλο πρόγραμμα ο κώδικας «τρέχει».

3.2 Μερικά βασικά πακέτα στη L^AT_EX

Τα αρχεία T_EX, όπως τα φτιάξαμε, στην αρχή είναι άδεια. Θα διαμορφώσουμε τη δομή του κώδικα ούτως ώστε να υπάρχουν δύο μέρη.

- Πριν την αρχή του κυρίου κειμένου, θα υπάρχουν γενικές πληροφορίες σχετικά με το πώς η L^AT_EX θα πρέπει να τρέξει τον κώδικα. Το μέρος πριν τον κύριο κώδικα λέγεται *preamble*.
- Έπειτα θα υπάρχει ο κύριος κώδικας, που θα περιέχει τι θα εμφανιστεί. Το μέρος αυτό ονομάζεται *document*.

Αυτή η δομή συναντάται και σε γλώσσες προγραμματισμού, όπως η C και η C++.

Τα πακέτα στη L^AT_EX είναι διάφορες επεκτάσεις της, τις οποίες θα πρέπει να προσθέτουμε στην αρχή του προγράμματος, από τη στιγμή που θέλουμε να τις χρησιμοποιήσουμε. Μερικά χρήσιμα πακέτα είναι τα ακόλουθα:

- Κύρια πακέτα:
 - *inputenc*: (Με την επέκταση UTF8) Με αυτό το πακέτο μπορούμε να «πούμε» στη L^AT_EX ότι θα χρησιμοποιήσουμε ένα συγκεκριμένο τύπο κωδικοποίησης (γράμματα από το πληκτρολόγιο, αυτά καθαυτά, κι όχι κώδικες για τα γράμματα). Κάθε γράμμα έχει μία κωδικοποίηση, την οποία εμείς δεν θα γράφουμε κάθε φορά προκειμένου να εμφανιστεί ένα γράμμα. Είναι κάπως σημαντικό πακέτο. Χρήση:

`\usepackage[utf8]{inputenc}`

- *babel*: (Με τις επεκτάσεις greek, english) Με αυτό το πακέτο δίνουμε στη L^AT_EX τη δυνατότητα γραφής ελληνικών χαρακτήρων. Με τις επεκτάσεις greek, english, προσδιορίζουμε ποιες γλώσσες θα χρησιμοποιήσουμε.

`\usepackage[greek, english]{babel}`

Η γλώσσα που μπαίνει τελευταία θεωρείται κύρια γλώσσα. Παραπάνω έχουμε βάλει κύρια γλώσσα τα αγγλικά. Αυτό σημαίνει ότι προκαθορισμένα κείμενα της L^AT_EX εμφανίζονται στα αγγλικά (για παράδειγμα τα περιεχόμενα εμφανίζονται ως «Contents» κι όχι ως «Περιεχόμενα»).

- *alphabeta*: Με αυτό το πακέτο προμηθεύουμε τη L^AT_EX με τη δυνατότητα να μπορεί να διαβάσει ελληνικά γράμματα ακόμη κι αν η κύρια γλώσσα δεν είναι τα ελληνικά. Αυτό το πακέτο το χρειαζόμαστε για τεχνικούς λόγους.⁴ Χρήση:

`\usepackage{alphabeta}`

⁴Ένα κύριο πρόβλημα είναι ότι, όταν η κύρια γλώσσα είναι τα ελληνικά, δεν μπορούμε να γράψουμε αγγλικά. Ο συνδιασμός των babel και alphabeta μας δίνει τη δυνατότητα να γράψουμε εύκολα και στις δύο γλώσσες.

- *amsmath*: Το πακέτο αυτό της American Mathematical Society παρέχει διάφορα μαθηματικά σύμβολα και περιβάλλοντα.⁵ Χρήση:

`\usepackage{amsmath}`

- Άλλα πακέτα:

- *graphicx*: Επιτρέπει την εισαγωγή εικόνων, χρωμάτων, κουτιών και άλλων γραφικών. Χρήση:

`\usepackage{graphicx}`

- *hyperref*: Δίνει τη δυνατότητα κατασκευής υπερσυνδέσμων. Χρήση:

`\usepackage{hyperref}`

- *tikz*: Επιτρέπει τον σχεδιασμό σχημάτων μέσα στην ίδια τη L^AT_EX (γράφοντας δηλαδή κώδικα στη L^AT_EX). Εμείς δεν θα ασχοληθούμε με αυτό το πακέτο, έχει όμως ενδιαφέρον κανείς να το ψάξει. Χρήση:

`\usepackage{tikz}`

3.3 Φτιάχνοντας το κύριο μέρος της L^AT_EX

Όταν κανείς φτιάζει το preamble, ξεκινά το κύριο μέρος της L^AT_EX, που σηματοδοτείται από τα:

```
\begin{document}
[κείμενο]
\end{document}
```

Γενικά με τα begin και end σηματοδοτούμε ένα περιβάλλον. Θα δούμε κι άλλα τέτοια στη συνέχεια, κυρίως μαθηματικά.

Εντός του περιβάλλοντος document γράφουμε το κύριο κείμενο, που θα εμφανιστεί. Για παράδειγμα, αν έχουμε φτιάξει σωστά το preamble, ο κώδικας:

```
\begin{document}
'Αναζητῶ μίαν ἄκτῃ νὰ μπορέσω νὰ φράξω\\
μὲ δέντρα ἢ καλὰμια ἓνα μέρος\\
τοῦ ὀρίζοντα. Συμμαζεύοντας τὸ ἄπειρο, νᾶχω\\
τὴν αἴσθησι: ἢ πῶς δὲν ὑπάρχουνε μηχανές\\
ἢ πῶς ὑπάρχουνε πολὺ λίγες, ἢ πῶς δὲν ὑπάρχουν στρατιῶτες\\
ἢ πῶς ὑπάρχουνε πολὺ λίγοι, ἢ πῶς δὲν ὑπάρχουνε ὅπλα\\
ἢ πῶς ὑπάρχουνε πολὺ λίγα, στραμμένα κι αὐτὰ πρὸς τὴν ἔξοδο\\
τῶν δασῶν μὲ τοὺς λύκους, ἢ πῶς δὲν ὑπάρχουνε ἔμποροι\\
ἢ πῶς ὑπάρχουνε πολὺ λίγοι σε ἀπόκεντρα\\
σημεῖα τῆς γῆς ὅπου ἀκόμη δὲν ἔγιναν ἀμαξωτοὶ δρόμοι.\\
```

⁵Θα ασχοληθούμε αργότερα με τη συγγραφή μαθηματικού κειμένου.

```

Τὸ ἐλπίζει ὁ Θεὸς\\
πὼς τουλάχιστο μὲς στοὺς λυγμοὺς τῶν ποιητῶν\\
δὲν θὰ πάψει νὰ ὑπάρχει ποτές ὁ παράδεισος.
\end{document}6

```

θα πρέπει να εμφανίσει:

Ἀναζητῶ μίαν ἀκτὴ νὰ μπορέσω νὰ φράξω
 μὲ δέντρα ἢ καλάμια ἓνα μέρος
 τοῦ ὀρίζοντα. Συμμαζεύοντας τὸ ἄπειρο, νᾶχω
 τὴν αἴσθησι: ἢ πὼς δὲν ὑπάρχουνε μηχανές
 ἢ πὼς ὑπάρχουνε πολὺ λίγες, ἢ πὼς δὲν ὑπάρχουν στρατιῶτες
 ἢ πὼς ὑπάρχουνε πολὺ λίγοι, ἢ πὼς δὲν ὑπάρχουνε ὅπλα
 ἢ πὼς ὑπάρχουνε πολὺ λίγα, στραμμένα κι αὐτὰ πρὸς τὴν ἔξοδο
 τῶν δασῶν μὲ τοὺς λύκους, ἢ πὼς δὲν ὑπάρχουνε ἔμποροι
 ἢ πὼς ὑπάρχουνε πολὺ λίγοι σε ἀπόκεντρα
 σημεία τῆς γῆς ὅπου ἀκόμη δὲν ἔγιναν ἀμαζῶτοι δρόμοι.
 Τὸ ἐλπίζει ὁ Θεὸς
 πὼς τουλάχιστο μὲς στοὺς λυγμοὺς τῶν ποιητῶν
 δὲν θὰ πάψει νὰ ὑπάρχει ποτές ὁ παράδεισος.

Θα παρατηρήσατε τις \\. Αυτές εισάγονται για να σημάνουν την αλλαγή γραμμής (όταν δηλαδή δεν θέλουμε να αλλάξει αυτόματα η γραμμή, αλλά θέλουμε να την αλλάξουμε εμεῖς νωρίτερα).

3.4 Η δομή που έχουμε ως τώρα

```

\documentclass{article}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[greek,english]{babel}
\usepackage{alphabet}
\usepackage{amsmath}

\usepackage{hyperref}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{tikz}

\begin{document}
[κειμενο]
\end{document}

```

Άσκηση 1: Δοκιμάστε να τρέξετε το παραπάνω στον compiler της αρεσκίας σας. Δοκιμάστε να δείτε αν και πώς τρέχει με λιγότερα πακέτα.

⁶Ποιήμα του Ν. Βρεττάκου.

4 Συγγραφή στη L^AT_EX

4.1 Συγγραφή κειμένου

Με αυτήν την προετοιμασία, μπορούμε να γράψουμε απλό κείμενο. Ειδικές εντολές που μπορούν να εμπλουτίσουν το κείμενό μας θα αναφέρουμε παρακάτω.

- Στοιχισή κειμένου:

- *Αλλαγή γραμμής:* (Με τις `\` ή `\newline`) Εννοούμε φυσικά *πρόωρη* αλλαγή γραμμής, καθώς η L^AT_EX αλλάζει μόνη της γραμμή.
- *Απλό οριζόντιο κενό:* (Απλώς με `space` ή την τίλδα `~`) Έτσι αφήνουμε ένα απλό οριζόντιο κενό. Σε μερικές ειδικές περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί να αφήσουμε κενό με τίλδα κι όχι απλώς με `space`.⁷
- *Κάθετο κενό:* (Με την `\vspace{μήκος}`) Γράφοντας `\vspace{2cm}` μπορούμε να αφήσουμε κενό δύο εκατοστών κατακόρυφα. Βέβαια, στο `\vspace` χρησιμοποιείται κυρίως η μονάδα μέτρησης `\baselineskip` (ύψος μίας γραμμής) κι όχι τα εκατοστά. Δηλαδή γράφουμε:

`\vspace{2\baselineskip}`

Άλλες μονάδες μέτρησης είναι οι `cm` (εκατοστά), `in` (ίντσες), `pt` (σημεία, για το μέγεθος γραμματοσειράς) κι άλλες πολλές.

- *Οριζόντιο κενό:* (Με την `\hspace{μήκος}`) Συνήθης μονάδα μέτρησης εδώ είναι είναι η `\textwidth` (μήκος γραμμής). Γράφουμε δηλαδή:

`\hspace{0.4\textwidth}`

- *Οριζόντιο γέμισμα:* (Με τη `\hfill`) Με αυτήν την εντολή γεμίζουμε με κενά μία γραμμή, σε θέσεις που δεν υπάρχουν ήδη κενά. Για παράδειγμα, η:

`a \hfill b`

δίνει:

a

b

- *Κατακόρυφο γέμισμα:* (Με τη `\vfill`) Αυτή η εντολή είναι η αντίστοιχη της `\hfill`, αλλά για κάθετα κενά.
- *Στοιχισή στο κέντρο:* (Με το περιβάλλον `center`) Γράφουμε δηλαδή:

```
\begin{center}
[κείμενο]
\end{center}
```

και παίρνουμε:

[κείμενο]

⁷Για παράδειγμα, αν θέλουμε να αφήσουμε πολλά οριζόντια
γράφουμε απλώς πολλά `space`.

κενά, δεν μπορούμε να

- Γραμματοσειρά:
 - *Πλάγια γράμματα*: (Με την `\textit`)⁸ Γράφουμε `\textit{κείμενο}` και εμφανίζεται *κείμενο*.
 - *Παχιά γράμματα*: (Με την `\textbf`)⁹ Γράφουμε `\textbf{κείμενο}` και εμφανίζεται **κείμενο**.
- Αριθμημένοι παράγραφοι και υποπαράγραφοι:
 - *Παράγραφοι*: (Με την `\section{κείμενο}`) Εμφανίζεται ο αριθμός της παραγράφου και το κείμενο δίπλα της.
 - *Υποπαράγραφοι*: (Με την `\subsection{κείμενο}`) Εμφανίζεται ο αριθμός της υποπαραγράφου και το κείμενο δίπλα της.
 - *Ειδικά για τα βιβλία*: (Δηλαδή το `\documentclass{book}`) Υπάρχουν τα κεφάλαια (`\chapter{κείμενο}`) και τα μέρη (`\part{κείμενο}`).
- Λίστες:
 - *Μη αριθμημένη λίστα*: (Με το περιβάλλον `itemize`) Για να φτιάξουμε λίστα μη αριθμημένη (με \bullet), γράφουμε:


```
\begin{itemize}
\item κείμενο
\item κείμενο
\end{itemize}
```
 - *Αριθμημένη λίστα*: (Με το περιβάλλον `enumerate`) Για να φτιάξουμε αριθμημένη λίστα (με αριθμούς 1, 2, 3, ...), γράφουμε:


```
\begin{enumerate}
\item κείμενο
\item κείμενο
\end{enumerate}
```
- *Μη μαθηματικοί πίνακες*: (Με το περιβάλλον `tabular`) Εδώ θα χρειαστεί λίγη προσοχή.


```
\begin{tabular}{r{μῆκος} r{μῆκος}}
Στοιχείο 1 & Στοιχείο 2\\
Στοιχείο 3 & Στοιχείο 4\\
Στοιχείο 5 & Στοιχείο 6\\
\end{tabular}
```

⁸Italics (it): Τα πλάγια γράμματα.

⁹Bold face (bf): Τα παχιά γράμματα.

Με `&` ξεχωρίζουμε τα στοιχεία της ίδιας γραμμής και με `\\` τις στήλες. Το πλήθος των `p` καθορίζει το πλήθος των στηλών. Το μήκος κάθε στήλης καθορίζεται από τον αριθμό δίπλα από το `p`. Ως μονάδα μέτρησης, χρησιμοποιούμε συνήθως το `\textwidth`. Για παράδειγμα, το:

```
\begin{tabular}{p{0.15\textwidth} p{0.15\textwidth}}
Στοιχείο 1 & Στοιχείο 2\\
Στοιχείο 3 & Στοιχείο 4\\
Στοιχείο 5 & Στοιχείο 6
\end{tabular}
```

δίνει:

Στοιχείο 1	Στοιχείο 2
Στοιχείο 3	Στοιχείο 4
Στοιχείο 5	Στοιχείο 6

Αν μας ενδιαφέρει μόνο το πλήθος των στηλών και όχι το μήκος τους, θα μπορούσαμε να αντικαταστήσουμε το `p{μήκος}` από το `c`.

Επίσης, μπορούμε να βάλουμε περίγραμμα στους πίνακες, με τον ακόλουθο τρόπο:

```
\begin{tabular}{| c | c |}
\hline
Στοιχείο 1 & Στοιχείο 2\\
\hline
Στοιχείο 3 & Στοιχείο 4\\
\hline
Στοιχείο 5 & Στοιχείο 6\\
\hline
\end{tabular}
```

και παίρνουμε:

Στοιχείο 1	Στοιχείο 2
Στοιχείο 3	Στοιχείο 4
Στοιχείο 5	Στοιχείο 6

4.2 Συγγραφή μαθηματικών

5 Εισαγωγή εικόνων

5.1 Εικόνες στη L^AT_EX

5.2 (Παράρτημα) Δημιουργία γραφημάτων στο Matlab