

Redactarea și formatarea documentelor folosind LaTeX

LaTeX

- se pronunță *“latec”*
- sistem complex de elaborare a documentelor
- este un așa-numit “typesetting system”

LaTeX

- se utilizează cu precădere în mediile academice:
 - redactarea materialelor științifice, cărților, rapoartelor etc.
 - structurarea conținutului publicațiilor științifice
 - eficientizarea formatării, a gestiunii secțiunilor, figurilor, tabelelor, cuprinsului, referințelor bibliografice
 - redactarea formulelor tehnice complexe (ex. ecuații)

LaTeX

- autorul redactează documentele în format text, folosind un limbaj specializat
- limbajul este un *markup language*
- ca stil de lucru, este oarecum similar cu html
 - conținutul se redactează folosind text simplu
 - se inserează tag-uri ce indică modalitatea de formatare a textului

Exemplu:

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

Rezultat:

Hello!

Exemplu:

```
\documentclass{article}
```

Tipul documentului (în acest caz, articol științific)



```
\begin{document}
```

```
    Hello!
```

```
\end{document}
```

Conținut



LaTeX

- permite separarea conținutului de formatare
 - formatarea se realizează automat, funcție de tag-urile și parametrii specificați
 - automatizarea a numeroase elemente legate de aspectul textului
 - aranjarea în pagină
 - font, dimensiuni, paragrafe
 - cuprins, secțiuni, numerotarea paginilor/ figurilor / ecuațiilor

LaTeX

- în mod normal, editarea nu se realizează în stil WYSIWYG (*what you see is what you get*, stilul adoptat de majoritatea editoarelor populare)
- există editoare WYSIWIG pentru LaTeX, dar sunt mai puțin răspândite
- specificarea manuală a tag-urilor permite un control sporit al aspectului textului

LaTeX - Utilizare

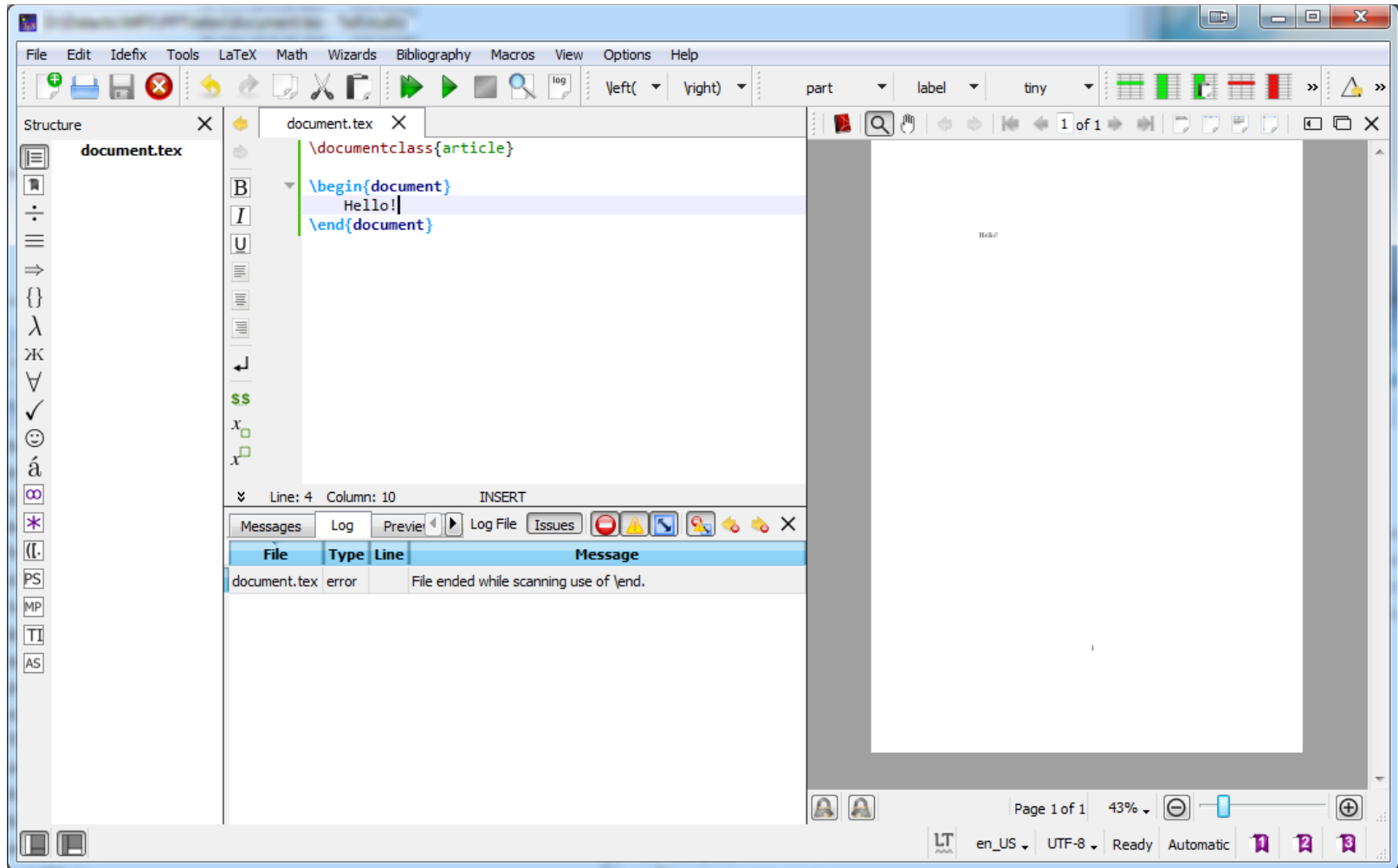
- se redactează sursele documentului în format text (*plain text*)
- se compilează sursele folosind un compilator LaTeX
 - unul dintre cele mai răspândite compilatoare se găsește în pachetul **MiKTeX**
- se generează un .pdf pornind de la sursele compilate
 - se recomandă ca, pe lângă MikTeX, să se utilizeze un editor de documente LaTeX, de exemplu **TeXstudio** (nu este singura variantă, există multe altele)

LaTeX – Utilizare

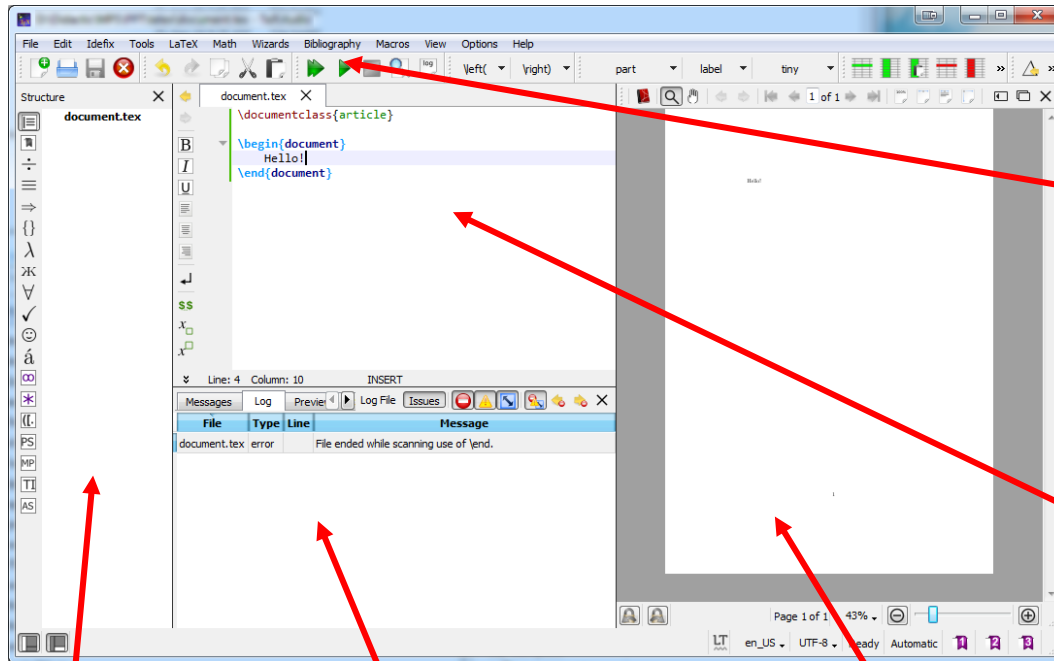
Pași necesari:

- instalarea MikTeX
- instalarea unui editor (ex. TeXstudio)
- crearea unui nou document în cadrul editorului (fișier text cu extensia .tex)
- redactarea conținutului / tag-urilor
- compilarea documentului (și tratarea eventualelor erori apărute)
- crearea unui .pdf (în faza de *build*)

LaTeX – TeXstudio



LaTeX – TeXstudio



structura
documentelor

logs / erori

vizualizarea
rezultatului
(*preview*)

Limbajul LaTeX

- este un markup language
- se utilizează tag-uri de forma:

```
\tag{element}  
... continut
```

- exemplu:

```
\begin{equation}  
E=mc^2  
\end{equation}
```

Limbajul LaTeX

- adăugarea titlului, autorilor etc.

```
\documentclass{article}
```

```
\title{My document}
```

```
\date{2017-01-09}
```

```
\author{John Doe}
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

```
Hello!
```

```
\end{document}
```

My document

John Doe

2017-01-09

Limbajul LaTeX

- numerotarea paginilor:

```
\documentclass{article}
```

```
\title{My document}
```

```
\date{2017-01-09}
```

```
\author{John Doe}
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

```
\pagenumbering{arabic}
```

```
Hello!
```

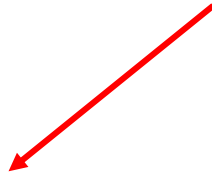
```
\end{document}
```

arabic: 1, 2, 3, 4

roman: i, ii, iii, iv

alph: a, b, c, d

gobble: ascunde numerotarea



Limbajul LaTeX

- structurarea documentului pe secțiuni
 - se folosesc tag-urile:
 - `\section` pentru secțiunile principale (1., 2., 3. etc.)
 - `\subsection` pentru subsecțiuni (1.1, 1.2, 2.4 etc)
 - `\subsubsection` pentru subsecțiuni secundare (1.1.1, 1.1.2, etc.)
 - numerotarea se face automat

Limbajul LaTeX

- structurarea documentului pe secțiuni

```
\documentclass{article}
```

titlu, numerotarea paginilor etc.

```
\section{Introducere}
```

Text introductiv ...

```
\section {Metode}
```

Text prezentare metode ...

```
\subsection {Metoda A}
```

Prezentarea metodei A ...

```
\subsubsection {Precizari  
suplimentare}
```

Prezentarea metodei A ...

precizari ...

```
\subsection {Metoda B}
```

Prezentarea metodei B ...

```
\section {Concluzii}
```

Aici se prezinta concluziile

```
\end{document}
```

My document

John Doe

2017-01-09

1 Introducere

Text introductiv ...

2 Metode

Text prezentare metode ...

2.1 Metoda A

Prezentarea metodei A ...

2.1.1 Precizari suplimentare

Prezentarea metode A ... precizari ...

2.2 Metoda B

Prezentarea metodei B ...

3 Concluzii

Aici se prezinta concluziile

Limbaul LaTeX

- scrierea formulelor matematice: trei aspecte importante:
 - încorporarea formulelor matematice în textul principal (engl: *inline formula*)
 - gestiunea și numerotarea ecuațiilor (a formulelor matematice care ocupă propriul rând)
 - identificarea ecuațiilor în textul principal

Limbajul LaTeX

- Formule inline: se utilizează simbolul \$ (dolar)
- exemplu:

...

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

```
\pagenumbering{arabic}
```

Acesta $f(x) = x^2$ este un
exemplu de formula inline.

...

Acesta $f(x) = x^2$ este un exemplu de formula inline.

Limbaajul LaTeX

- Ecuatii: se utilizează tag-ul `\begin{equation}`

- exemplu:

```
\begin{equation}  
f(x) = x^2  
\end{equation}
```

$$f(x) = x^2 \quad (1)$$

Observăm că, implicit, ecuațiile se numerează automat. Dacă dorim să evităm acest lucru, vom folosi elementul `equation*`:

```
\begin{equation*}  
f(x) = x^2  
\end{equation*}
```

Limbajul LaTeX

- Etichetarea și identificarea ecuațiilor
 - de obicei, în textul principal se face referire explicită la fiecare ecuație
 - pentru a identifica ecuațiile, le asignăm câte un label:

```
\begin{equation}  
  \label{eq1}  
  f(x) = x^2  
\end{equation}
```

- acum putem identifica ecuația în text folosind
`\eqref{eq1}`

Limbajul LaTeX

```
\begin{document}
```

```
...
```

```
\begin{equation}
```

```
\label{eq1}
```

```
f(x) = x^2
```

```
\end{equation}
```

```
\begin{equation}
```

```
\label{eq2}
```

```
g(r) = \frac{\pi x}{x - 1}
```

```
\end{equation}
```

Formula utilizata este
prezentata in ecuatie
`\eqref{eq2}`.

$$f(x) = x^2 \quad (1)$$

$$g(r) = \frac{\pi x}{x - 1} \quad (2)$$

Formula utilizata este prezentata in ecuatie (2).

Limbajul LaTeX

Un exemplu de ecuație mai complexă:

```
\documentclass{article}
\usepackage{amsmath}

\begin{document}

\begin{align*}
k &= \frac{QL}{t\Delta hA} \\
f(x) &= \frac{xL}{A^t} \ln \frac{h_0}{h_t}
\end{align*}

\end{document}
```

$$k = \frac{QL}{t\Delta hA}$$
$$f(x) = \frac{xL}{A^t} \ln \frac{h_0}{h_t}$$

Limbaajul LaTeX

Un exemplu de ecuație mai complexă – explicații:

```
\usepackage{amsmath}
```

avem nevoie de acest pachet pentru a scrie formule mai complicate, pentru care contează și alinierea

```
\begin{align*}
```

dorim să scriem o ecuație compusă, ale cărei componente să fie aliniate corespunzător. Simbolul * semnifică faptul că ecuațiile nu vor fi numerotate

`k &= \frac{QL}{t\Delta h_A} \\\`

simbolul & semnifică poziția de aliniere. Toate componentele ecuației se vor alinia pe verticală acolo unde apare & (în cazul de față, ecuațiile se vor alinia la semnul =)

`\frac` descrie o fracție. Numărătorul și numitorul apar, unul după altul, între acolade `\{\}`

diversele simboluri matematice se specifică tot prin intermediul tag-urilor: `\alpha`, `\Delta`, `\pi` etc.

`\\` semnifică un rând nou (o formulă care se extinde pe mai multe rânduri)

$f(x) = \frac{x^L}{A^t} \ln \frac{h_0}{h_t}$

simbolul \wedge are rol de *superscript* – indice care apare în dreapta-sus (cum este cazul ridicării la putere)

\ln este simbolul aferent logaritmului natural

simbolul *underscore* $_$ are rol de *subscript* – indice care apare în dreapta-jos

Limbajul LaTeX – adăugarea imaginilor

- se utilizează tag-ul `\begin` cu elementul *figure*:
- trebuie inclus pachetul `graphicx`

```
\documentclass{article}
\usepackage{graphicx}
\begin{document}

\begin{figure}
    \includegraphics{sin.jpg}
    \caption{Graficul functiei sinus}
    \label{fig1}
\end{figure}
```

```
Graficul functiei sinus este ilustrat in
Fig. \ref{fig1}
```

```
\end{document}
```

Limbajul LaTeX – adăugarea imaginilor

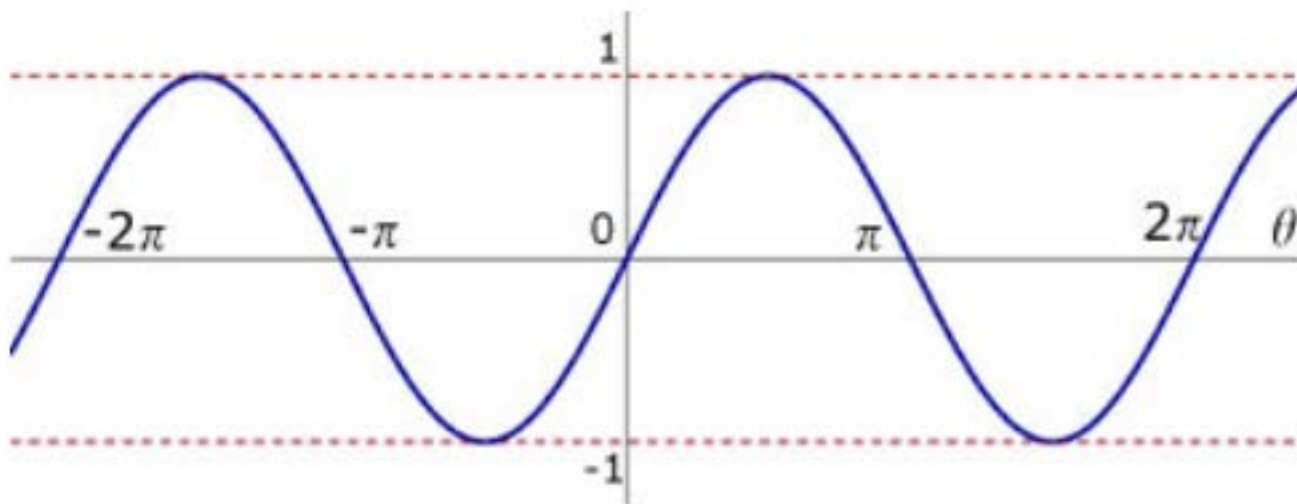


Figure 1: Graficul funcției sinus

Graficul funcției sinus este ilustrat în Fig. 1.

Limbajul LaTeX – adăugarea imaginilor

- se specifică imaginea aferentă figurii folosind tag-ul `\includegraphics`
- se pot seta diverși parametri pentru imagine:
 - parametrii se specifică între paranteze pătrate [], iar imaginea între accolade {}

```
\includegraphics[width=..., height=..., scale=..., angle=...,  
resolution=...]{imagefile.extension}
```

Limbajul LaTeX – adăugarea imaginilor

- se specifică titlul figurii folosind tag-ul `\caption`
- se poate asigura un label pentru figură, astfel încât ea să poată fi indentificată în textul principal:

Graficul funcției sinus este ilustrat
în Fig. `\ref{fig1}`



label asigurat la definirea elementului
figure, folosind tag-ul `\label`

Limbajul LaTeX – adăugarea imaginilor

- numerotarea figurilor se realizează automat, în ordinea în care sunt specificate în text
- pentru numerotarea pe secțiuni, se poate folosi tag-ul `\numberwithin{figure}{section}`
- de exemplu, a treia figură din Secțiunea 2 va avea numărul de identificare 2.3

Limbajul LaTeX – adăugarea imaginilor

- alinierea figurilor în pagină – opțiune specificată la definirea elementului *figure*:

```
\begin{figure}[h]
```

...

diverse posibilități de aliniere:

[h] – implicit: figura apare acolo unde a fost definită în text

[t] – figura apare la începutul paginii

[b] – figura apare la sfârșitul paginii

[p] – figura apare în propria ei pagină

Limbajul LaTeX – generarea cuprinsului

- se adaugă tag-ul `\tableofcontents`
- cuprinsul se generează automat, funcție de secțiunile și subsecțiunile definite în text

```
\documentclass{article}
```

titlu, numerotarea paginilor etc.

```
\tableofcontents
```

```
\section{Introducere}
```

Text introductiv ...

```
\section {Metode}
```

Text prezentare metode ...

```
\subsection {Metoda A}
```

Prezentarea metodei A ...

```
\subsubsection {Precizari  
suplimentare}
```

Prezentarea metodei A ...
precizari ...

```
\subsection {Metoda B}
```

Prezentarea metodei B ...

```
\section {Concluzii}
```

Aici se prezinta concluziile

```
\end{document}
```

My document

John Doe

2017-01-09

Contents

| | | |
|-------|----------------------------------|---|
| 1 | Introducere | 1 |
| 2 | Metode | 1 |
| 2.1 | Metoda A | 1 |
| 2.1.1 | Precizari suplimentare | 1 |
| 2.2 | Metoda B | 1 |
| 3 | Concluzii | 1 |

Limbajul LaTeX – referințe bibliografice

- referințele se redactează într-un format distinct, numit BibTeX (pronunție: “*bibtec*”)
- se datele se adaugă într-un fișier cu extensia .bib
- redactarea se face într-un format neutru
- formatarea propriu-zisă din text se realizează conform cu stilul specificat (ex. IEEE, Harvard, etc.)

Limbajul LaTeX – referințe bibliografice

Exemplu: fișierul myrefs.bib

```
@article{art1,  
  author = {S. Bruckner and E. Groller},  
  year = {2007},  
  title = {Style transfer functions},  
  journal = {Computer Graphics Forum},  
  volume = {26},  
  number = {3},  
  pages = {715--724}  
}
```

```
@book{book1,  
  author = {S. Bushong},  
  year = {2000},  
  title = {Computed Tomography},  
  publisher = {McGraw-Hill}  
}
```

Limbajul LaTeX – referințe bibliografice

Exemplu: fișierul myrefs.bib

referința se referă la o
lucrare de tip articol

label-ul articolului, servește
la identificarea lui
ulterioară

```
@article{art1,  
  author = {S. Bruckner and E. Groller},  
  year = {2007},  
  title = {Style transfer functions},  
  journal = {Computer Graphics Forum},  
  volume = {26},  
  number = {3},  
  pages = {715--724}  
}
```

datele articolului: titlu,
autori, revista unde a fost
publicat, în ce număr al
revistei apare, anul etc.

Limbajul LaTeX – referințe bibliografice

Exemplu: fișierul myrefs.bib

referința se referă la o carte

label-ul articolului, servește la
identificarea lui ulterioară

```
@book{book1,  
  author = {S. Bushong},  
  year = {2000},  
  title = {Computed Tomography},  
  publisher = {McGraw-Hill}  
}
```

datele cărții: titlu, autori,
anul, editura

Limbajul LaTeX – referințe bibliografice

Încorporarea în text

- în primul rând, fiecare referință trebuie citată
- referințele se identifică după label-ul asignat în fișierul .bib
- o citare arată astfel:

```
...  
\subsection {Metoda A}  
Prezentarea metodei dezvoltate de \cite{art1}  
...
```

Rezultat:

2.1 Metoda A

Prezentarea metodei dezvoltate de [1]

Limbajul LaTeX – referințe bibliografice

Încorporarea în text

- referințele se adaugă astfel:

...secțiunea de concluzii

```
\bibliography{myrefs}
```

```
\bibliographystyle{ieeetr}
```

```
\end{document}
```

numele fișierului .bib

fără extensie

stilul de formatare a
referințelor, în cazul de
față se adoptă stilul IEEE
Transactions

Limbajul LaTeX – referințe bibliografice

Încorporarea în text

References

- [1] S. Bruckner and E. Groller, “Style transfer functions for illustrative volume rendering,” *Computer Graphics Forum*, vol. 26, no. 3, pp. 715–724, 2007.
- [2] S. Bushong, *Computed Tomography*. McGraw-Hill, 2000.