

MS Word vs LaTeX
ÎN REDACTAREA DOCUMENTELOR MATEMATICE

Doina BARGAN, *studentă, Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți*
Conducător științific: **Ina CIOBANU**, *dr., conf. univ.*

Abstract: *The purpose of this communication was only to draw attention to the beauty of the works we prepare for us, for our pupils and students and for publications. After all, it is much more pleasant to hold a beautiful work in hand, than a poorly typed version, with bent images and formulas.*

Keywords: *LaTeX, MS Word, mathematical document, mathematical text, writing.*

Introducere

Un document este o reprezentare a gândirii, în formă scrisă, desenată, prezentată sau fixată pe un suport de memorie. Cuvântul provine de la cele latinești *docu-*

mentum: – act, act oficial și *docere*: – a învăța, predă. În trecut, termenul era folosit, în mod obișnuit, pentru a desemna o însemnare scrisă utilizabilă pentru a proba un adevăr sau un fapt. În era calculatoarelor, „document” înseamnă, de obicei, un fișier digital care conține în majoritate text, inclusiv structura și formatul său, cum ar fi fonturile, culorile și imaginile incluse. În zilele noastre, un „document” nu este definit prin mediul său de transmitere – de exemplu, hârtia – datorită existenței documentelor electronice. [1]

Unul dintre cel mai des folosite documente este documentul matematic, care, de regulă, conține un șir de tabele, diagrame, grafice, ecuații și formule. Redactarea documentelor matematice întotdeauna a fost un proces dificil. Abundența simbolurilor, utilizarea a tot felul de alfabete, amplasarea specifică a diferitor părți ale expresiilor matematice transformă redactarea fiecărei formule, mai mult sau mai puțin complexe, într-o procedură intelectuală și destul de anevoioasă. Bineînțeles, în ziua de azi, computerele ne vin în ajutor.

În continuare, vom compara 2 modalități de redactare a documentelor matematice din toată gama de procesoare textuale și pachete de birou: LaTeX și Microsoft Word.

1. Ce este MS Word?

Microsoft Word (MS Word sau simplu Word) este un procesor textual conceput pentru crearea, vizualizarea, editarea și formatarea textului articolelor, documentelor de afaceri, precum și a altor documente, cu aplicația locală a celor mai simple forme de tabele și matrice. Publicat de Microsoft ca parte a pachetului Microsoft Office, prima versiune a fost scrisă de Richard Brodie pentru computerele IBM, folosind DOS, în 1983. Versiunile ulterioare au fost lansate pentru Apple Macintosh (1984), SCO UNIX și Microsoft Windows (1989). Versiunea actuală este Microsoft Office Word 2019 pentru Windows și macOS, precum și versiunea web a Word Online (Office Online), care nu necesită instalarea programului pe computer. [2]

2. MS Word: avantaje

Printre avantajele procesorului MS Word de tehnoredactare a documentelor matematice putem enumera următoarele:

- Interfață simplă, intuitivă. Toate comenzile sunt ușor accesibile și vizibile;
- Editorul este WYSIWYG (What you see is what you get), adică utilizatorul vede în editor exact ce va fi tipărit;
- Prevalență uriașă.

3. MS Word: dezavantaje

Procesorul textual MS Word are și unele neajunsuri:

- Interfață simplă, intuitivă. Datorită faptului că fiecare element al textului are o grămadă de parametri ușor de modificat, fiecare utilizator se străduiește să iasă în evidență și să creeze ceva propriu. Se dovedește ceva de neimaginat, de exemplu, o linie de culori și fonturi.
- Lipsa completă de portabilitate (cel puțin în experiența personală de utilizare). Nu am deschis niciodată un fișier tastat cu formule pe alt computer în aceeași formă în care l-am tastat acasă. Acest lucru se aplică formulilor și simbolurilor specifice, adică fără de care niciun text științific nu poate face.

- Când pregătiți texte cu un număr mare de formule și figuri, există mari probleme cu plasarea lor corectă. De regulă, trebuie să faci totul singur.
- Nu poți numerota automat formule, imagini, literatură.
- Este contra plată. [3]

4. Ce este LaTeX?

LaTeX (se citește ca „lateh”, „teh” fiind o prescurtare a cuvântului „tehn” din greacă) este un sistem de preparare a documentului, care permite tipărirea în format electronic cu ajutorul limbajului de programare *TeX*. Sistemul LaTeX este conceput ca un limbaj de programare, structura unui document LaTeX fiind asemănătoare cu cea a unui program informatic – conține declarații, comenzi, medii (de acțiune). Un asemenea document este „compilat” pentru a produce un document printabil.

LaTeX a fost creat de Leslie Lamport în 1984 la SRI International și, în timp, a devenit principala metodă pentru programare în TeX. Datorită capacităților de a programa în amănunt orice aspect care ține de publicarea unui material (articol, carte, tratat, broșură etc.), LaTeX este folosit în general în mediu academic de către matematicieni, ingineri etc., dar și în mediul comercial, datorită costurilor reduse de utilizare (LaTeX și TeX sunt gratuite; TeX este eliberat de către creatorul său, Donald Knuth, în domeniu public). LaTeX permite programarea aspectelor necesare în desktop publishing, inclusiv tabele, figuri și imagini, referințe încrucișate, bibliografie și note bibliografice. [4]

Din punct de vedere al limbajului de programare, LaTeX este un limbaj de programare de nivel înalt, util în a accede la toate resursele limbajului TeX. Deoarece TeX este un limbaj de programare de nivel scăzut, s-a dovedit a fi destul de dificil de utilizat de către utilizatorii comuni, motiv pentru care LaTeX a fost construit special pentru a permite oricărui utilizator să beneficieze de puterea limbajului TeX.

Spre deosebire de diferitele programe de redactare, LaTeX permite autorului să urmărească doar conținutul textului, lăsând forma acestuia în grija sistemului de tipărire. Prepararea documentului pentru tipărire se face ținând cont de o structură logică a textului prin apelul la diferiți termeni intuitivi ca: title (titlu), chapter (capitol), (section) secțiune, bibliography (bibliografie), table (tabel), (figure) figură etc. Chiar dacă conceptul general este acela de a despărți forma de conținutul textului, LaTeX permite totodată și reglaje de mare finețe acolo unde este nevoie (de exemplu, în aranjarea textului în rând și în pagină).

5. LaTeX: avantaje

Printre avantajele sistemului LaTeX de tehnoredactare a documentelor matematice putem enumera următoarele:

- structurează uimitor de bine documentele matematice și nu numai;
- se pot scrie mai ușor formule și simboluri matematice și științifice; mai mult, toate elementele sunt poziționate corect pe pagină;
- documentele produse sunt mai portabile – sunt recunoscute de mai multe sisteme de operare;
- generează automat numerotarea formulelor și imaginilor, bibliografia și indexuri;

- este gratis;
- este dificil de modificat proprietățile textului; deci, utilizatorul se va concentra pe structură mai degrabă decât pe stil;
- este standardul recunoscut pentru majoritatea revistelor și editurilor științifice.

6. LaTeX: dezavantaje

Sistemul LaTeX de tehnoredactare a documentelor matematice are și unele mici neajunsuri:

- procesul de pregătire a textului este după cum urmează: tastăm codul în orice editor de text, îl compilăm (posibil de mai multe ori), obținem un fișier PDF... Obiceiul acestor acțiuni se dezvoltă în jumătate de oră;
- nu este editorul WYSIWYG (What you see is what you get);
- textul pentru LaTeX este cod. Trebuie să-l cunoști. Pentru două zile de muncă vine vorba de automatism;
- este foarte dificil să schimbi proprietățile textului;
- inserarea graficelor este problematică.

7. Exemplu de text introdus în LaTeX și rezultatul final în PDF

```

\documentclass[12pt]{article}

\title{\LaTeX}

\date{23.04.2021}

\begin{document}

\maketitle
\LaTeX{} este un sistem de pregătire a textului pentru programul
de tipărire \TeX{}. Acesta oferă a posibilitatea programării
caracteristicilor necesare tipăririi și facilitează automatizarea sarcinilor
recurente în procesul de culegere a textului, inclusiv numerotarea, tabele și
figuri, referințe, ncrucisate, bibliografie etc. \LaTeX{} a fost scris în
1984 de Leslie Lamport și a devenit metoda dominantă pentru utilizarea
\TeX{}, astăzi puține persoane mai scriu direct în \TeX. Versiunea
curentă este \LaTeXe.

\newline

% Acesta este un comentariu, nu este vizibil în varianta pentru ecran.

% Următoarele demonstrează puterea tipăririi cu LaTeX.

\begin{eqnarray}
E &= & mc^2 \\
m &= & \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}
\end{eqnarray}

\end{document}

```

L^AT_EX

23.04.2021

L^AT_EX este un sistem de pregătire a textului pentru programul de tipărire T_EX. Acesta oferă posibilitatea programării caracteristicilor necesare tipăririi și facilitează automatizarea sarcinilor recurente în procesul de culegere a textului, inclusiv numerotarea, tabele și figuri, referințe încrucișate, bibliografie etc. L^AT_EX a fost scris în 1984 de Leslie Lamport și a devenit metoda dominantă pentru utilizarea T_EX, astăzi puține persoane mai scriu direct în T_EX. Versiunea curentă este L^AT_EX 2_ε.

$$E = mc^2 \quad (1)$$

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (2)$$

8. MS Word vs LaTeX

După cum se spune, este mai bine să vezi o dată, decât să auzi de o sută de ori. A fost pregătit un extras din binecunoscutul manual al domnului I. V. Saveliev „Curs de fizică generală”, volumul 3, redactat prin 2 modalități: LaTeX și MS Word. [5]

LaTeX pregătește imediat documentul original în PDF.

Următorul text este redactat în LaTeX:

§16. Правило квантования круговых орбит

Условие для стационарных орбит Бор получил, исходя из постулата Планка, согласно которому осуществляются только такие состояния гармонического осциллятора, энергия которых равна

$$E_n = n\hbar\omega, \quad (n - \text{целое число}). \quad (16.1)$$

Обозначим координату осциллятора буквой q , а импульс — буквой p . Полная энергия осциллятора определяется выражением $E_n = \frac{p^2}{2m} + \frac{m\omega^2 q^2}{2} = n\hbar\omega$. Отсюда

$$\frac{q^2}{2n\hbar/m\omega} + \frac{p^2}{2mn\hbar\omega} = 1. \quad (16.2)$$

Координатную плоскость q, p называют *фазовой плоскостью*, а кривую на этой плоскости, определяющую для данного движения p как функцию q , — *фазовой траекторией*. Из (16.2) следует, что фазовая траектория гармонического осциллятора представляет собой эллипс (рис. 1). Полуоси эллипса равны $a = \sqrt{2n\hbar/m\omega}$, $b = \sqrt{2mn\hbar\omega}$.

Площадь эллипса равна произведению полуосей, умноженному на π :

$$S_n = \pi ab = 2\pi\hbar n. \quad (16.3)$$

Вместе с тем площадь можно представить в виде

$$S_n = \oint p dq \quad (16.4)$$

(при интегрировании совершается обход по всему эллипсу, см. рис. 1).

Из сравнения выражений (16.3) и (16.4) вытекает правило квантования:

$$\oint p dq = 2\pi\hbar n. \quad (16.5)$$

Полученное для гармонического осциллятора правило (16.5) Бор распространил и на другие механические системы. В случае осциллятора $q = x$, $p = m\dot{x}$. Для других систем под q понимают обобщенную координату, а под p — обобщенный импульс.

Acești text este redactat în MS Word (s-a convertit fișierul DOC pregătit de MS Word în PDF):

§16. Правило квантования круговых орбит

Условие для стационарных орбит Бор получил, исходя из постулата Планка, согласно которому осуществляются только такие состояния гармонического осциллятора, энергия которых равна

$$E_n = n\hbar\omega \quad (n - \text{целое число}). \quad (16.1)$$

Обозначим координату осциллятора буквой q , а импульс – буквой p . Полная энергия осциллятора определяется выражением $E_n = \frac{p^2}{2m} + \frac{m\omega^2 q^2}{2} = n\hbar\omega$. Отсюда

$$\frac{q^2}{2n\hbar/m\omega} + \frac{p^2}{2m\hbar\omega} = 1. \quad (16.2)$$

Координатную плоскость q, p называют *фазовой плоскостью*, а кривую на этой плоскости, определяющую для данного движения p как функцию q , – *фазовой траекторией*. Из (16.2) следует, что фазовая траектория гармонического осциллятора представляет собой эллипс (рис. 1). Полуоси эллипса равны $a = \sqrt{2n\hbar/m\omega}, b = \sqrt{2m\hbar\omega}$.

Площадь эллипса равна произведению полуосей, умноженному на π :

$$S_n = \pi ab = 2\pi\hbar n. \quad (16.3)$$

Вместе с тем площадь можно представить в виде

$$S_n = \oint pdq \quad (16.4)$$

(при интегрировании совершается обход по всему эллипсу, см. рис. 1).

Из сравнения выражений (16.3) и (16.4) вытекает правило квантования:

$$\oint pdq = 2\pi\hbar n. \quad (16.5)$$

Полученное для гармонического осциллятора правило (16.5) Бор распространил и на другие механические системы. В случае осциллятора $q = x, p = m\dot{x}$. Для других систем под q понимают обобщенную координату, а под p – обобщенный импульс.

Concluzie

Scopul acestei comunicări a fost doar de atras atenția asupra frumuseții lucrărilor pe care le pregătim pentru noi, pentru elevii / studenții noștri și pentru publicații. Într-un final, este mult mai plăcut de ținut în mână o lucrare frumoasă, decât o versiune dactilografiată, cu desene și formule încovoiate.

Deci, dacă trebuie să scrieți o scurtă scrisoare, o pagină de copertă sau un raport către administrație, care crede că LaTeX este ceva ciudat, cel mai bine e să scrieți în MS Word. Pentru documente simple, nu aveți nevoie de un aspect elegant. Deci, puteți economisi timp scriind cu un editor WYSIWYG precum MS Word.

Dacă scrieți un document voluminos, cum ar fi o teză de licență / master / doctorat, un articol sau o recenzie, e mai bine să o faceți cu LaTeX. Dacă nu l-ați folosit niciodată înainte, va trebui să investiți ceva timp înainte de a putea trece la sarcina reală. Dar cu MS Word, probabil că veți avea nevoie de o perioadă similară de timp la final pentru a obține formatarea corectă. Deci, LaTeX pe documente mari va fi mai lent la început și mai rapid la final, depășind probabil MS Word în ultimele runde, deoarece rutinele de poziționare automată a cifrelor, numerotarea automată, indexarea vă vor economisi multă muncă.

Fiind studentă la programul de studii Matematică și Informatica, învățământ cu frecvență redusă, conform planului de învățământ, în anul IV, semestru 8, este planificată studierea unității de curs „Redactarea documentelor matematice în LaTeX”. Abia în acest semestru am auzit și am învățat sistemul de redactare LaTeX și, personal, l-am îndrăgit deodată. Primul pas în aplicarea sistemului LaTeX va fi redactarea tezei de an la matematică și prezentării acesteia.

Bibliografie:

1. *Document* [online] [citat 21.03.2021]. Disponibil: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Document>
2. *Microsoft Word* [online] [citat 19.03.2021]. Disponibil: https://ro.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Word
3. *Manual de utilizare Microsoft Word 2010* [online] [citat 19.03.2021]. Disponibil: <https://www.manualdeinstrucțiuni.ro/microsoft/word-2010/manual?p=2>
4. *Работ и работа в системе LaTeX* [online] [citat 23.03.2021]. Disponibil: <https://www.mccme.ru/free-books/llang/newllang.pdf>
5. *Word vs LaTeX* [online] [citat 29.03.2021]. Disponibil: <http://www.physicsdepartment.ru/blog/word-vs-latex>