

L^AT_EX - bardzo krótkie wprowadzenie

(wersja 0.4)

Marzena M. Sala-Tefelska

1 Wstęp

L^AT_EX jest systemem umożliwiającym zaawansowane składanie tekstu. Daje możliwość przygotowywania zarówno prostych tekstów, prezentacji jak i całych książek. Użytkownik poprzez specjalne polecenia (makra) opisuje sposób formatowania dokumentu, podział na rozdziały, sposób ich numerowania, rozmiar czcionki, jednak to sam system ostatecznie decyduje o rozmieszczeniu tekstu i rysunków na stronie, przenoszeniu tekstu, numeracji rysunków i wzorów. W celu stworzenia dokumentu (najczęściej w formacie PDF lub PS [ang. *Post Script*]) konieczne jest skompilowanie zapisanych przez użytkownika poleceń i tekstu. Sam tekst i polecenia mogą być pisane w dowolnym edytorze w formie danych tekstowych. Może być to zwykły notatnik. Ponieważ sam kompilator L^AT_EX-a jest jednym z najbardziej dopracowanych dlatego też jest to jeden z najmniej zawodnych systemów składania tekstu. Szczególną przewagę nad popularnymi edytorami tekstu L^AT_EX wykazuje przy wprowadzaniu skomplikowanych wzorów matematycznych czy symboli czyniąc tę czynność banalnie łatwą.

2 Podstawowe informacje

2.1 Tworzenie dokumentu

Każdy dokument rozpoczyna się od polecenia `\documentclass[opcje]{klasa}`, gdzie przykładowymi opcjami są rozmiar czcionki, rozmiar strony, czy układ jest jedno- czy dwukolumnowy itp. Klasa dokumentu natomiast może przyjmować następujące wartości **article**, **report**, **book**, **slides**, **letter**. Poniżej tego polecenia powinna się pojawić lista używanych pakietów w formie `\usepackage[opcje]{klasa}`. Pozostałe natomiast polecenia jak i sam tekst powinien być pisany pomiędzy poleceniami `\begin{document}` oraz `\end{document}`. Poniżej znajduje się przykład pustego dokumentu A4 z czcionką 12pt. jednostronnicowy (tekst po jednej stronie kartki), wykorzystujący pakiet **graphicx**.

```
1 \documentclass[12pt, a4paper, oneseide]{article} %określenie opcji i klasy dokumentu
2 \usepackage{graphicx} %dołączenie pakietu graphicx
3 \usepackage{polski}
4 \usepackage[cp1250]{inputenc} %polskie znaki; pakiet inputenc zmienia kodowanie dokumentu. W sytemie Windows
   zalecane jest kodowanie cp1250, natomiast w systemie Linux kodowanie latin2
5 %kodowanie ustawione w edytorze i podane w dokumencie muszą być takie same
6 \begin{document} %początek dokumentu
7   To jest przykładowy tekst.
8 \end{document} %koniec dokumentu. Poniżej tej linii nie powinny znajdować się polecenia
```

W powyższym przykładzie widoczne są również komentarze, które w L^AT_EX-u dodaje się poprzez znak %.

2.2 Struktura dokumentu

Dokumenty możemy podzielić na różne fragmenty, jak rozdziały, podrozdziały itp. Mamy do dyspozycji następujące polecenia: `\section{}`, `\subsection{}`, `\subsubsection{}` oraz `\paragraph{}`, `\subparagraph{}` oraz `\appendix`. W klasach *book* oraz *report* możemy dodatkowo skorzystać z polecenia `\part{}` oraz `\chapter{}`. W nawiasach klamrowych podaje się tytuł.

```
1 \documentclass[12pt, a4paper]{article}
2 \begin{document}
3   \section{Wstęp}
4     To jest tekst w rozdziale pod tytułem Wstęp
5   \section{Opis teoretyczny}
6     To jest tekst w rozdziale pod tytułem Opis teoretyczny
7   \subsection{Równania Maxwella}
8     To jest tekst w podrozdziale pod tytułem Równania Maxwella.
9 \end{document}
```

Uwaga: Numeracja rozdziałów, podrozdziałów itd. jest wykonywana automatycznie.

W celu szybkiego stworzenia strony tytułowej można użyć polecenia `\maketitle`. Jako tytuł oraz nazwisko autora wzięte zostaną informacje podane przy użyciu poleceń `\title{...}`, `\author{...}`, `\date{...}`. Przykład stworzenia strony tytułowej znajduje się poniżej:

```
1 \documentclass[12pt, a4paper]{article}
2 \begin{document}
3   \title{O wyższości zajęcy nad wilkami}
4   \author{L. Zając}
5   \maketitle
6   \tableofcontents
7 \end{document}
```

W celu utworzenia spisu treści wystarczy dodać polecenie `\tableofcontents`

2.3 Formatowanie tekstu

Poniżej znajduje się opis podstawowych poleceń służących do formatowania tekstu takich jak podkreślenia, pogrubienie, przejście do nowej linii itp.

```
1 \textbf{Tekst pogrubiony} \\
2 \textit{Tekst pochyłony (italic)} \\
3 \underline{Tekst podkreślony}
```

Powyższy przykład po skompilowaniu będzie wyglądał następująco:

Tekst pogrubiony
Tekst pochyłony (italic)
Tekst podkreślony

W celu wypunktowania tekstu można użyć bloku `itemize` tak jak w przykładzie poniżej. Każdy nowy element wprowadza się poprzez polecenie `\item`.

```
1 \begin{itemize}
2   \item planarne
3   \item włókniste
4   \item foniczne
5 \end{itemize}
```

Wypunktowany tekst będzie wyglądał następująco:

- planarne
- włókniste
- foniczne

Gdy zachodzi potrzeba ponumerowania poszczególnych punktów użyteczny jest blok `enumerate`,

```
1 \begin{enumerate}
2   \item planarne
3   \item włókniste
4   \item foniczne
5 \end{enumerate}
```

który po skompilowaniu będzie wyglądał następująco:

1. planarne
2. włókniste
3. foniczne

Nowa linia, akapit, nowa strona W celu rozpoczęcia nowej linii można wykorzystać polecenie `\\` lub `\newline`. Polecenia te działają tak samo jednak należy używać ich tylko wtedy gdy naprawdę jest to konieczne. W większości przypadków ustalenie, w którym miejscu powinien zostać załamany tekst (przeniesiony do nowej linii) należy pozostawić systemowi.

Uwaga: Zastosowanie w edytorze odstępu pomiędzy liniami tekstu nie spowoduje przejścia do nowej linii ani utworzenia odstępu (w skompilowanym dokumencie), a jedynie rozpocznie nowy akapit!.

Istnieją dwie możliwości rozpoczęcia nowego akapitu: z wcięciem lub bez. Służą do tego polecenia `\indent` (z wcięciem) oraz `\noindent` (bez wcięcia), które należy umieścić przed rozpoczęciem nowego akapitu. Należy też dołączyć w preambule pakiet `\usepackage{indentfirst}`. W przypadku konwencji amerykańskiej pierwszy akapit nie ma wcięcia, natomiast każdy kolejny posiada wcięcie. Według polskich reguł wszystkie akapity powinny mieć wcięcia.

W celu wymuszenia przejścia do nowej strony można skorzystać z polecenia `\newpage`

Wielkość liter W celu zmiany wielkości liter w tekście można użyć poleceń pokazanych na poniższym przykładzie:

```
1 \tiny najmniejszy\\
2 \scriptsize bardzo bardzo mały \\
3 \footnotesize bardzo mały \\
4 \small mały \\
5 \normalsize normalny \\
6 \large duży \\
7 \Large większy \\
8 \LARGE bardzo duży \\
9 \huge bardzo bardzo duży\\
10 \Huge największy
```

2.4 Umieszczanie rysunków

W celu umieszczenia rysunku w tekście należy dołączyć bibliotekę **graphicx**. Rysunek natomiast powinien być w osobnym pliku w formacie EPS (w przypadku korzystania z kompilacji LaTeX) lub JPG, PNG, PDF (przy korzystaniu z kompilacji pdfLaTeX). Przykład umieszczenia obrazka znajduje się poniżej:

```
1 \begin{figure}[h] % h = w tym miejscu, t = na górze strony (top), b = na dole (bottom)
2   \begin{center}
3     \includegraphics[scale=0.8]{rysunek.png}
4   \end{center}
5   \caption{Podpis pod rysunkiem (opcjonalny)}
6   \label{fig:rysunek1}
7 \end{figure}
```

Parametr w nawiasie kwadratowym oznacza sugestię dla systemu, gdzie chcielibyśmy umieścić rysunek: h - w danym miejscu, t - na górze strony, b - na dole strony. Jednak to ostatecznie system zadecyduje, gdzie należy umieścić rysunek. Dodanie polecenia `\center` umożliwia wyśrodkowanie rysunku w poziomie. Ponadto, parametrem polecenia `\includegraphics` mogą być między innymi **scale**, **width**, **height**. Na przykład:

```
1 \includegraphics[scale=0.5]{rysunek.png} %rysunek przeskalowany, o połowę mniejszy
2 \includegraphics[width=5cm]{rysunek.png} %rysunek przeskalowany do szerokości 5 cm
3 \includegraphics[width=100px]{rysunek.png} %rysunek przeskalowany do szerokości 100 pixeli
4 \includegraphics[height=100px]{rysunek.png} %rysunek przeskalowany do wysokości 100 pixeli
5 \includegraphics[width=\textwidth]{rysunek.png} %rysunek przeskalowany do szerokości tekstu
```

W poprzednim przykładzie pojawiło się również polecenie `\label{nazwa}`. Służy ono do nadania rysunkowi etykiety. Umożliwia to później odwołanie się do danego rysunku przy użyciu funkcji `\ref{nazwa}` w następujący sposób:

```
1 Wykres na rysunku \ref{fig:rysunek1} przedstawia ...
```

Przy czym po skompilowaniu w tekście zamiast `\ref{fig:rysunek1}` pojawi się automatycznie wygenerowany numer rysunku. Nie musimy numerować rysunków ani pamiętać, który to był rysunek. Wystarczy, że znamy jego etykietę, a możemy się już do niego odwołać. Numerowanie zostanie wykonane przez system.

2.5 Wprowadzanie wzorów i symboli matematycznych

W celu wprowadzenia w tekście symboli matematycznych można użyć znaku `$` w następujący sposób:

```
1 Kąt lotu zająca oznaczono przez  $\alpha_z$ .
```

Co po skompilowaniu będzie wyglądało następująco

Kąt lotu zająca oznaczono przez α_z .

Polecenie to jest wygodne w przypadku wprowadzania symboli i krótkich wzorów jednak, gdy chcemy umieścić dłuższe równania, bądź chcielibyśmy aby równanie posiadało numer, możemy stworzyć blok **equation**.

```
1 \begin{equation}
2 \nabla \times \vec{H} = \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}
3 \end{equation}
```

Co po skompilowaniu daje:

$$\nabla \times \vec{H} = \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \quad (1)$$

Pojawiło się tu kilka nowych poleceń, **nabla** oznacza po prostu operator nabra, **times** odpowiada za iloczyn wektorowy, **vec{}** dodaje znak wektora nad symbolem, **frac{ }{ }** - umożliwia wprowadzanie ułamków, natomiast **partial** to pochodna cząstkowa. Jak widać numer równania został dodany automatycznie.

W przypadku gdy równanie ma kilka linii wygodne jest użycie bloku **eqnarray** tworzącego tablicę równań:

```
1 \begin{eqnarray}
2 \label{eq:Maxwell}
3 \nabla \times \vec{H} = \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \\
4 \nabla \times \vec{E} = - \frac{\partial \vec{B}}{\partial t}
5 \end{eqnarray}
```

a po skompilowaniu otrzymujemy:

$$\nabla \times \vec{H} = \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \quad (2)$$

$$\nabla \times \vec{E} = - \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \quad (3)$$

Teraz do równania możemy odwołać się w następujący sposób:

```
1 W równaniu \ref{eq:Maxwell} przez  $\vec{H}$  oznaczono natężenie pola magnetycznego...
```

co będzie wyglądało w tekście tak:

W równaniu 2 przez \vec{H} oznaczono natężenie pola magnetycznego...

Jeżeli jednak chcemy utworzyć równanie czy tablicę równań, a nie chcemy aby każde równanie było numerowane możemy dodać w danej linii polecenie `\nonumber`.

Przykłady Poniżej znajduje się listing z przykładami wyrażeń matematycznych

```
1 \begin{eqnarray}
2   \varepsilon \neq 0 \ \ \ %4
3   r = \sqrt{x^2 + y^2} \ \ \ %5
4   \lim_{n \to \infty} 2 \pi \ln n = \infty \ \ \ %6
5   \sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^k}{k!} = e^z \ \ \ %7
6   \int f(x) dx = \pi \ \ \ %8
7   \iint_S dx dy = 0 \quad \int_a^b f(z) dz = \cos x \ \ \ %9
8 \end{eqnarray}
```

$$\varepsilon \neq 0 \tag{4}$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} \tag{5}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} 2\pi \ln n = \infty \tag{6}$$

$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{z^k}{k!} = e^z \tag{7}$$

$$\int f(x) dx = \pi \tag{8}$$

$$\iint_S dx dy = 0 \quad \int_a^b f(z) dz = \cos x \tag{9}$$

Należy zwrócić uwagę, iż większość funkcji takich jak **cos**, **sin** **ln** powinno być zapisywanych z ukośnikiem wstecznym (ang. *backslash*). W przeciwnym razie poszczególne litery będą traktowane jak kolejne zmienne. Jeżeli okaże się, że dana funkcja nie jest zdefiniowana tak jak na przykład **arctg**. Należy wtedy użyć polecenia `\text{}` wewnątrz bloku matematycznego.

2.6 Tworzenie tabeli

Do tworzenia tabeli służy blok **tabular**. Poniższy przykład przedstawia tabelę o trzech kolumnach. Jako parametr w nawiasie klamrowym podany jest sposób umieszczania tekstu wewnątrz tabeli (*c* oznacza wyśrodkowanie tekstu, *l* - wyrównanie do strony lewej, *r* - wyrównanie do strony prawej) dla każdej kolumny. Tym samym definiujemy liczbę kolumn. Wpisując *ccrl* otrzymamy cztery kolumny w tym dwie kolumny wyśrodkowane, jedną z tekstem wyrównanym do strony prawej i jedną z tekstem wyrównanym do strony lewej. Jeżeli litery oddzielimy znakami | to w tabeli pojawią się linie pionowe. Polecenie `\hline` umożliwia dodanie linii poziomej. Same dane do tabeli należy wpisywać oddzielając kolumny znakiem &, natomiast wiersze kończąc znakami \\.

Tabele zazwyczaj umieszcza się w jeszcze jednym bloku o nazwie **table** dzięki czemu możemy dodać opis do tabeli za pomocą polecenia `\caption{opis}`.

```
1 \begin{table}[h]
2   \begin{tabular}{|c|c|c|}
3     \hline
4       & n & fn \\
5     \hline
6     \hline
7     Próba A & 12 & 0.5 \\
8     \hline
9     Próba B & 9 & 0.27 \\
10    \hline
11    Próba C & 6 & 0.33 \\
12    \hline
13    Próba D & 20 & 0.41 \\
14    \hline
15    \end{tabular}
16    \caption{Zestawienie wyników prób od A do D}
17 \end{table}
```

Tabela opisana powyżej będzie wyglądała następująco:

	n	fn
Próba A	12	0.5
Próba B	9	0.27
Próba C	6	0.33
Próba D	20	0.41

Tabela 1: Zestawienie wyników prób od A do D

2.7 Tworzenie bibliografii

W celu utworzenia bibliografii możemy na końcu dokumentu utworzyć blok **thebibliography** i dodać w nim poszczególne pozycje z użyciem polecenia **\bibitem**.

```

1 \begin{thebibliography}{99}
2 \bibitem{zajac1980}{L. Zajac: O wyższości zajęcy nad wilkami, \textit{Woods Lett.} Vol. \textbf{4}, 15-17 (1980)
3 },
4 \bibitem{tygrysek1961}{T. Tygrysek: Zioła stumilowego lasu, \textit{Herb Comm.} Vol. \textbf{9}, 33-42 (1961)},
5 \end{thebibliography}

```

Liczba 99 w nawiasie oznacza, że numeracja będzie co najwyżej dwucyfrowa. Element bibliografii ma zatem postać **\bibitem{etykieta}{opis}**. Po skompilowaniu powyższy przykład będzie wyglądał następująco:

Literatura

[1] L. Zajac: O wyższości zajęcy nad wilkami, *Woods Lett.* Vol. **4**, 15-17 (1980),

[2] T. Tygrysek: Zioła stumilowego lasu, *Herb Comm.* Vol. **9**, 33-42 (1961),

W celu odwołania się do danej pozycji bibliografii należy użyć polecenia **\cite{etykieta}**. Przykład odwołania się do drugiej referencji znajduje się poniżej:

```

1 W opracowaniu \cite{tygrysek1961} opisane zostały między innymi... \
2 Tematyka ta poruszana jest w \cite{zajac1980,tygrysek1961}...

```

co w dokumencie końcowym będzie widoczne jako:

W opracowaniu [2] opisane zostały między innymi...
Tematyka ta poruszana jest w [1, 2]...

Istnieje także możliwość dołączenia pliku z bibliografią z pliku zewnętrznego w formacie **BIB** (BibTeX).

2.8 Tworzenie listingów

Często zachodzi potrzeba zamieszczenia w tekście fragmentu kodu źródłowego (tzw. listingu). Istnieje wiele pakietów umożliwiających prezentację kodu źródłowego. Jednym z nich jest pakiet **Listings**. Wspiera on składnię większości popularnych języków programowania, jest prosty użyciu i daje duże możliwości formatowania tekstu. Po określeniu języka programowania, sposobu formatowania tekstu i innych parametrów, kod źródłowy umieszcza się w bloku **lstlisting**.

```

1 \begin{lstlisting}
2   Kod źródłowy
3 \end{lstlisting}

```

Więcej informacji oraz pełna dokumentacja pakietu **Listings** znajduje się między innymi pod adresem: <http://www.ctan.org/pkg/listings>.