

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Krzysztof Leśniak

Latex – język składu dokumentów

*Praca dyplomowa napisana w
Katedrze Nieliniowej Analizy Matematycznej i Topologii
Wydziału Matematyki i Informatyki
pod kierunkiem
dra Mysława Dobrowolnego III*

Toruń 2031

Spis treści

Wprowadzenie	2
1 Tekst podstawowy	2
1.1 Kroje pisma	2
1.2 M.in. podkreślenia	3
1.3 Wielkość liter	3
2 Wypunktowywanie	3
3 Tabele	3
4 Wzory	3
5 Rysunki	4
6 Kompilacja	4
7 Plik źródłowy	4
Bibliografia	10

Wprowadzenie

Komendy L^AT_EXa są poprzedzane backslashem \. Zakresy działania komend oraz parametry komend są obejmowane nawiasami klamrowymi {}.

Pusta linia oznacza przejście do nowej linii (bez utworzenia pustej linii!). Przejście do nowej linii daje też komenda
(newline)...

Ogonkowanie i zmiękczenie liter odbywa się za pomocą prefiksu slash /.

Rozdziały (sekcje) numerowane są automatycznie. Np. w rozdziale 3 omawiamy składnię tabel. Można samodzielnie tworzyć liczniki, a potem się do nich odwoływać np. automatycznie numerowane środowisko „prz” użyte jest dalej do wyróżnienia Przykładu 2 ze strony 3. Właśnie odwołał się do numeru przykładu i strony, na której on wystąpił.

Odwołujemy się też do pozycji [Lamport 2004] w spisie literatury na końcu pracy (str. 10).

1 Tekst podstawowy

Rozdziały można dzielić na podrozdziały:

1.1 Kroje pisma

KAPITALIKI, *italik*, *wyróżnienie*, *pochylony*, **pogrubiony**, **maszynowy**.

Dalej już nic nie ma, bo piszącemu zabrakło czasu.

Żartowałem. Wymusiliśmy zmianę strony (newpage), ale nie róbmy tego bez ważnych powodów — L^AT_EX sam wszystko ustawia. No prawie sam: właśnie kazałem mu zrobić (podwójny mały) odstęp po latexowym logo. Za to mamy 3 różnej długości myślniki:
 żółto-zielony VX-moduł — ładnie co?

1.2 M.in. podkreślenia

Tekst może być podkreślony, „oskrzynkowany” za pomocą `\fbox` albo...

Cudzysłów początkowy uzyskujemy jako „podwójny przecinek” (brzmi znajomo!).

1.3 Wielkość liter

Ogromne, duże, małe. Są jeszcze kolory, ale uwaga na ustawienia i kompilację w obcym środowisku (sprawdzone na własnej skórze).

...stanowić
 notkę na
 margine-
 sie. Ale
 kto pisze
 po mar-
 ginesach?
 $x^n + y^n = z^n$
 Znam do-
 wód, ale
 brak mi
 miejsca
 (P.Fermat).

2 Wypunktowywanie

Lista (1) – z nienumerowanymi punktami

- Pierwszy punkt.
- Drugi punkt.

Lista (2) – z automatycznie numerowanymi punktami
 Lista automatycznie numerowana (2)

1. Znam α_{10} .
2. Nie znam β^{23} .
3. Chcę znać $\Omega_{x_{13}}^{2^{1979}-1}$.

3 Tabele

Ulubiona tabela Broni			nik jej chyba nie dogoni	
left	center	right	left	center
w lewo	<i>środek</i>	PRAWO	2 ⁸	\$
to	jest	czwarty	wiersz	&
chyba	lepiej	oddzielać	wiersze	hline-m
czy	już	to	widać ?	nie, nik nie widzi

Ulubiona tabela Broni			nik jej chyba nie dogoni	
left	center	right	left	\mathcal{H}
w lewo	<i>środek</i>	PRAWO	$2 \cdot \aleph$	
to	jest	czwarty	wiersz	§67
Pytania:	Czy	Oddzielać hline-m?	Nie (Lamport)	
		Składać w L ^A T _E X-u?		
		może już	widać?	

4 Wzory

Wzory występują wewnątrz tekstu np. $a^2 + b^2 = c^2$ albo są eksponowane np.

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

Mogę też przywołać długi wzór $\lim_{n \rightarrow \infty} \int_0^n e^{-x^2} dx$ zdefiniowaną wcześniej komendą.

Ułamek $\frac{\text{licznik}}{\text{mianownik}}$ może być źle widoczny. **Przykład 1:** $\frac{x^2+3\sqrt{x}}{x-\sqrt[3]{x}}$ koniec ♣ Użycie opcji display pomaga; my użyjemy zdefiniowanej w preambule komendy, która właśnie z tej opcji korzysta.

Przykład 2: $\frac{x^2+3\sqrt{x}}{x-\sqrt[3]{x}}$ koniec ♣

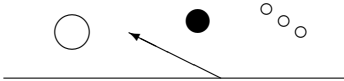
Macierz $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & -1 \\ -3 & 6 & 0 & 3 \\ -1 & 2 & 6 & 1 \end{bmatrix}$ i inne...

$$U_p(n) = \sum_{i=0}^{n-1} i^p = 0^p + 1^p + \dots + \left[\frac{n-1}{2} \right]^p + \overbrace{\left(\left[\frac{n-1}{2} \right] + 1 \right)^p + \dots + (n-1)^p}^{\text{liczba składników} \geq \frac{n-1}{2}}$$

$\underbrace{\hspace{10em}}_{\geq \left(\frac{n-1}{2}\right)} \qquad \underbrace{\hspace{10em}}_{\geq \left(\frac{n-1}{2}\right)}$

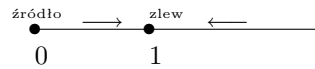
5 Rysunki

Prosty rysunek



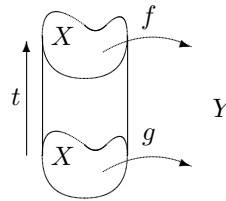
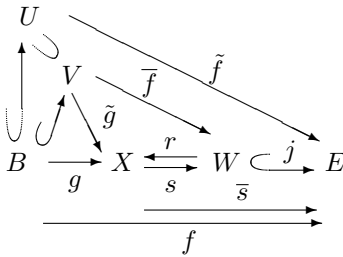
Przykład 3: Pozycjonowanie rysunku

$$x_n = \sqrt[n]{x_0} \begin{cases} = 0, & \text{gdy } x_0 = 0, \\ = 1, & \text{gdy } x_0 = 1, \\ \rightarrow 1, & \text{gdy } 0 < x_0 \neq 1. \end{cases}$$



Można by jeszcze tabelkę? (Bronia) koniec ♣

Dalsze rysunki (wykorzystujące m.in krzywe Bezier)



6 Kompilacja

Znak % służy do komentowania; tekst umieszczony za nim jest ignorowany przez kompilator.

Kompilacja:

- komenda `latex moj-plik.tex` generuje plik w formacie `.dvi`,
- komenda `pdflatex moj-plik.tex` generuje plik w formacie `.pdf`,
- plik formatu `.log` zawiera opis błędów kompilacji.

7 Plik źródłowy

Czyli to co powyżej i poniżej, ale w kodzie źródłowym. Sam kod źródłowy znajduje się w pliku `LaTeX_zrodlo.tex`.

```
%(C)2006 K.Le\{s}niak
```

```
%Permission granted for educational purposes
```

```
%Last modif. 2006: 4,24xi
```

```
%Początek preambuły
```

```
\documentclass[12pt]{article} %czcionka: 12,11,10 lub 9pt, artykuł
```

```
%Załączanie pakietów
```

```
\usepackage{a4wide} %strona formatu a4, szeroko wypełniona tekstem
```

```
\usepackage{amsmath} %dodatkowe komendy, np. \underset
```

```
\usepackage{polski} %polskie litery
```

```

\prefixing           %uzyskiwanie polskich liter prefiksem "slash"

%OPCJONALNE - dodatkowa kontrola wyglądu stron
%Parametry strony: marginesy, wypełnienie tekstem
%
\setlength{\topmargin}{-2cm}           %margines górny
\addtolength{\textheight}{3.5cm}      %powiększenie wysokości strony dla tekstu
\addtolength{\textwidth}{1.5mm}       %powiększenie szerokości tekstu w linii
\setlength{\oddsidemargin}{-0.5cm}    %margines lewy
\setlength{\evensidemargin}{-0.5cm}

%OPCJONALNE
%Definicja automatycznie numerowanego środowiska
\newcounter{liczp}
\newenvironment{prz}{\refstepcounter{liczp}{\noindent
{\bf Przykład~\theliczp:}\,}}{\sl koniec}{\clubsuit\)}%koniec def środowiska

%OPCJONALNE - skracanie często powtarzanych fragmentów
%Przykładowe definicje własnych komend
%bezparametrowe
\newcommand{\N}{\mathbb{N}}
\newcommand{\li}{\lim\limits_{n\to\infty} \int_0^n e^{-x^2} \, dx}
\newcommand{\fn}{(\varphi_n)_{n=0}^{\infty}}
\newcommand{\ods}{\hspace*{3ex}}
%z 1 lub 2 parametrami
\newcommand{\pkt}[1]{\bf({#1})}
\newcommand{\sprz}[1]{\overline{#1}}
\newcommand{\dfr}[2]{\frac{\displaystyle{#1}}{\displaystyle{#2}}}

%Koniec preambuły

%Początek dokumentu
\begin{document}

%Strona tytułowa
\begin{titlepage}
\begin{center} %wycentruj całą stronę
\begin{center} %wycentruj napis
\vspace{10pt}
{\LARGE \bf Uniwersytet Miko{\l}aja Kopernika w Toruniu}\\
\end{center}
\begin{center}
\vspace{3cm} {\Large\bf Krzysztof Leśniak} %duży pogrubiony
\end{center}
\vspace{2.5cm} %odstęp pionowy 2.5cm
\begin{center}
{\Huge\bf Latex -- język składu dokumentów}
\end{center}
\vspace{3cm}
\begin{center}
{\em Praca dyplomowa napisana w}\\
{\em Katedrze Nieliniowej Analizy Matematycznej i Topologii}\\
{\em Wydzia{\l}u Matematyki i Informatyki}\\
{\em pod kierunkiem}\\
{\bf {\em dra Mysława Dobrowolnego III}}
\end{center}
\vfill %zepchnij na dół wszystko poniżej
\begin{center}
{\Large\bf Toru\'n 2031}
\end{center}

```

```

\end{center}
\end{center}
\end{titlepage} %koniec strony tytułowej

%Spis treści (automatyczny)
\tableofcontents

%Rozdział nienumerowany (z gwiazdką)
\section*{Wprowadzenie}
\addcontentsline{toc}{section}{\bf Wprowadzenie}
%musimy ręcznie wymusić jego uwzględnienie w spisie treści

Komendy {\LaTeX}a są poprzedzane backslashem \(\backslash\).
Zakresy działania komend oraz parametry komend są obejmowane
nawiasami klamrowymi \(\{ \}\).

Pusta linia oznacza przejście do nowej linii (bez utworzenia
pustej linii!). Przejście do nowej linii daje też komenda
\newline (newline)...

Ogonkowanie i zmiękczenie liter odbywa się za pomocą prefiksu slash
{\slash}.

Rozdziały (sekcje) numerowane są automatycznie. Np. w
rozdziale~\ref{otabelach} omawiamy składnię tabel.
%Rozdział ma etykietę!
Można samodzielnie tworzyć liczniki, a potem się do nich
odwoływać np. automatycznie numerowane środowisko „prz”
użyte jest dalej do wyróżnienia Przykładu~\ref{duzyulam} ze
strony~\pageref{duzyulam}. Właśnie odwołaliśmy się do
numera przykładu i strony, na której on wystąpił.
%Przykład też ma etykietę!

Odwołujemy się też do pozycji \cite{NowyLamport} w spisie
literatury na końcu pracy (str.~\pageref{literatura}).

%Pierwszy rozdział (numerowany)
\section{Tekst podstawowy}
Rozdziały można dzielić na podrozdziały:

\subsection{Kroje pisma}
{\sc Kapitaliki}, {\it italik}, {\em wyróżnienie}, {\sl
pochylony}, {\bf pogrubiony}, {\tt maszynowy}.

Dalej już nic nie ma, bo piszącemu zabrakło czasu.

\newpage%nowa strona
Żartowałem. Wymusiliśmy zmianę strony (newpage), ale nie
róbmy tego bez ważnych powodów --- \LaTeX \, ,\, sam wszystko
ustawia. No prawie sam: właśnie kazałem mu zrobić (podwójny mały)
odstęp po latexowym logo. Za to mamy 3 różnej długości myślniki:

\noindent%bez wcięcia po zmianie linii
żółto--zielony VX-moduł --- ładnie co?

\subsection{M.in. podkreślenia}
Tekst może być \underline{podkreślony}, \fbox{„oskrzynkowany”}
za pomocą \(\backslash\)\{\tt fbox\} albo...
\marginpar{...stanowić notkę na marginesie. Ale kto pisze po
marginesach? \((x^n+y^n=z^n)\) Znam dowód, ale brak mi miejsca
(P.Fermat).}

```

`\newline%`nowa linia

Cudzysłów początkowy uzyskujemy jako „podwójny przecinek” (brzmi znajomo!).

`\subsection{Wielkość liter}`
`{\Huge Ogromne}, {\Large duże}, {\small małe}`. Są jeszcze kolory, ale uwaga na ustawienia i kompilację w obcym środowisku (sprawdzone na własnej skórze).
`%tylda ~ łączy nierozdzielnie`
`%(nie zostawiając samotnych spójników na końcu linii).`

`\section{Wypunktowywanie}`
 Lista `\pkt{1}` -- z nienumerowanymi punktami

`\begin{itemize}`
`\item Pierwszy punkt.`
`\item Drugi punkt.`
`\end{itemize}`

Lista `\pkt{2}` -- z automatycznie numerowanymi punktami

`%Chcemy bez wcięcia`
`\noindent` Lista automatycznie numerowana `\pkt{2}`
`\begin{enumerate}`
`\item Znam α_{10} .`
`\item Nie znam β^{23} .`
`\item Chcę znać $\Omega_{x_{13}}^{2^{1979}-1}$.`
`\end{enumerate}`

`\section{Tabele}\label{otabelach}`

`\begin{tabular}{l|c|r|l|c}`
`\multicolumn{3}{c|}{Ulubiona tabela Broni}&`
`\multicolumn{2}{r}{nik jej chyba nie dogoni}\\\hline`
`left & center & right & left & center \\\hline`
`{\tt w lewo} & {\em środek} & {\sc prawo} & {2}^{\aleph} & \$\\`
`to & jest & czwarty & wiersz & \& \\\hline`
`chyba & lepiej & oddzielać & wiersze & \hline-m \\\hline`
`czy & już & to & widać? & nie, nik nie widzi \\\hline`
`\end{tabular}`
`\vspace*{1em}`

`%Teraz tabela z wszystkimi liniami`
`\begin{tabular}{l|l|c|r|l|c|}\hline`
`\multicolumn{3}{c|}{Ulubiona tabela Broni}&`
`\multicolumn{2}{r}{nik jej chyba nie dogoni}\\\hline`
`left & center & right & left & \mathcal{H}\\\hline\hline`
`{\tt w lewo} & {\em środek} & {\sc prawo} & {2}\cdot\aleph & \\\hline`
`to & jest & czwarty & wiersz & {S}67\\\hline`
`Pytania: & & \multicolumn{2}{c|}{Oddzielać hline-m?} & Nie (Lamport) \\\cline{3-5}`
`& & Składać & w LaTeX-u? & \\\cline{3-5}`
`& Czy & może & już & widać?\\\hline`
`\end{tabular}`

`\section{Wzory}`

Wzory występują wewnątrz tekstu np. $a^2+b^2=c^2$ albo są eksponowane np. $[a^2+b^2=c^2.]$
 Mogę też przywołać długi wzór (\li) zdefiniowaną

wcześniej komendą.

Ułamek $\left(\frac{\text{licznik}}{\text{mianownik}}\right)$ może być źle widoczny.
 \begin{prz} %używamy własnego numerowanego środowiska przykład
 $\left(\frac{x^2+3}{\sqrt{x}}\right)(x-\sqrt[3]{x})$
 \end{prz}

Użycie opcji `display` pomaga; my użyjemy zdefiniowanej w `preamble` komendy, która właśnie z tej opcji korzysta.

%Użyliśmy pustej linii jako przejścia do nowego wiersza
 \begin{prz} \label{duzyulam} %etykietujemy przykład
 $\left(\frac{d}{dx} x^2+3\sqrt{x}\right)(x-\sqrt[3]{x})$
 \end{prz}

%Uwaga na stawianie nawiasów klamrowych!

%Czy numer przykładu się zwiększył?

Macierz

$$\left(\begin{array}{rrrr} 1&2&0&-1\\ -3&6&0&3\\ -1&2&6&1 \end{array}\right)$$

i inne...

$$\begin{aligned} [U_p(n) = \sum_{i=0}^{n-1} i^p = \\ 0^p + 1^p + \dots + \left(\frac{n-1}{2}\right)^p + \\ \stackrel{\text{liczba składników}}{\text{mbox}} \\ \geq \\ \frac{n-1}{2} \overbrace{\left(\frac{n-1}{2}\right)^p}^{\text{overbrace}} + \\ \dots + \\ \underbrace{\left(\frac{n-1}{2}\right)^p}_{\text{underbrace}}] \end{aligned}$$

%overbrace ustawia nawias klamrowy nad fragmentem wzoru

%jednak żeby ustawić jeszcze coś nad wzorem należy użyć `stackrel`

%stackrel ustawia zadany element nad innym

$\section{Rysunki}$

Prosty rysunek

$$\begin{picture}(34,8) \\ \put(1,0){\line(1,0){30}} \\ \put(20,0){\vector(-2,1){8}} \\ \put(7,4){\circle{3}} \\ \put(18,5){\circle*{2}} \\ \multiput(27,4)(-1.5,1){3}{\circle{1}\line(1,2){1}} \\ \end{picture}$$

%Warto sprawdzić co się stanie, gdy nie pozostawimy wolnej linii

\begin{prz}

Pozycjonowanie rysunku

\begin{center}

$(x_n = \sqrt{2^n})_{x_0}$

$\left(\begin{array}{l} x_0 = 0, \\ x_0 = 1, \end{array}\right)$

$\left(\begin{array}{l} x_0 = 0, \\ x_0 = 1, \end{array}\right)$

$\left(\begin{array}{l} x_0 = 0, \\ x_0 = 1, \end{array}\right)$

$\left(\begin{array}{l} x_0 = 0, \\ x_0 = 1, \end{array}\right)$

$\left(\begin{array}{l} x_0 = 0, \\ x_0 = 1, \end{array}\right)$

$\left(\begin{array}{l} x_0 = 0, \\ x_0 = 1, \end{array}\right)$

$\left(\begin{array}{l} x_0 = 0, \\ x_0 = 1, \end{array}\right)$

$\left(\begin{array}{l} x_0 = 0, \\ x_0 = 1, \end{array}\right)$


```

\put(5,0){\(\0\)}
\put(3,4){\text{\begin{tiny}źródło\end{tiny}}}
\put(9,3){\(\longrightarrow\)}
\put(15,3){\circle*{1}}
\put(15,0){\(\1\)}
\put(15,4){\text{\begin{tiny}zlew\end{tiny}}}
\put(20,3){\(\longleftarrow\)}
\end{picture}
\end{center}
Można by jeszcze tabelkę? (Bronia)
\end{prz}

```

Dalsze rysunki (wykorzystujące m.in krzywe Bezier)

```

\begin{tabular}{cc}%obrazki obok siebie

\unitlength 1pt
\begin{picture}(120,60)(0,40)
\put(10,30){\makebox(0,0)[cc]{\(\B\)}}
\put(22,30){\vector(1,0){20}}
\put(32,22){\makebox(0,0)[cc]{\(\g\)}}
\put(20,7){\vector(1,0){105}} \put(75,0){\makebox(0,0)[cc]{\(\f\)}}
\put(50,30){\makebox(0,0)[cc]{\(\X\)}}
\put(58,28){\vector(1,0){20}}
\put(68,21){\makebox(0,0)[cc]{\(\s\)}}
\put(78,32){\vector(-1,0){20}}
\put(68,37){\makebox(0,0)[cc]{\(\r\)}}
\put(89,30){\makebox(0,0)[cc]{\(\W\)}}

\put(58,12){\vector(1,0){65}}
\put(95,19){\makebox(0,0)[cc]{\(\overline{s}\)}}

\put(105,27){\vector(1,0){17}} \bezier{25}(105,27)(98,27)(98,30)
\bezier{25}(98,30)(98,33)(105,33)
\put(113,34){\makebox(0,0)[cc]{\(\j\)}}
\put(130,30){\makebox(0,0)[cc]{\(\E\)}}

\put(12,50){\vector(0,1){25}} \bezier{25}(12,50)(12,38)(9,38)
\bezier{25}(9,38)(6,38)(6,50)
\put(15,85){\makebox(0,0)[cc]{\(\U\)}}
\put(31,63){\makebox(0,0)[cc]{\(\V\)}} \put(23,40){\vector(1,3){5}}
\bezier{25}(23,40)(21,35)(18,37) \bezier{25}(18,37)(16,40)(19,45)
\bezier{25}(25,70)(24,67)(16,74) \bezier{25}(25,70)(27,73)(20,78)
\put(31,56){\vector(1,-2){11}} \put(40,62){\vector(2,-1){43}}
\put(30,85){\vector(2,-1){94}}

\put(45,47){\makebox(0,0)[cc]{\(\tilde{g}\)}}
\put(60,60){\makebox(0,0)[cc]{\(\overline{f}\)}}
\put(85,65){\makebox(0,0)[cc]{\(\tilde{f}\)}}
\end{picture}

\hspace*{3cm}%odstęp między obrazkami

\newsavebox{\dno}
\savebox{\dno}(60,32)[cc]{ \unitlength 1pt
\begin{picture}(60,32)
\bezier{60}(0,16)(0,0)(16,0) \bezier{60}(16,0)(32,0)(32,16)
\bezier{40}(32,16)(32,28)(24,20) \bezier{50}(24,20)(20,16)(16,20)
\bezier{50}(16,20)(0,32)(0,16) \bezier{60}(23,10)(40,20)(56,12)
\put(56,12){\vector(3,-1){0}} \put(8,16){\makebox(0,0)[cc]{\(\X\)}}
\end{picture}}

```

```

\unitlength 1pt
\begin{picture}(80,60)(0,25)
\put(0,0){\usebox{\dno}} \put(0,45){\usebox{\dno}}
%\put(-125,-70){\usebox{\dno}} \put(-125,-25){\usebox{\dno}}
\put(2,16){\line(0,1){45}} \put(34,16){\line(0,1){45}}
\put(-4,16){\vector(0,1){43}}
\put(-8,38){\makebox(0,0)[cc]{\t\}}
\put(42,23){\makebox(0,0)[cc]{\g\}}
\put(42,68){\makebox(0,0)[cc]{\f\}}
\put(70,34){\makebox(0,0)[cc]{\Y\}}
\end{picture}

\end{tabular}%obrazki obok siebie

\vspace*{2cm}%odstęp pionowy

\section{Kompilacja}

Znak \(\backslash\backslash\) służy do komentowania; tekst umieszczony za nim jest
ignorowany przez kompilator.
\newline

\noindent Kompilacja:
\begin{itemize}
\item komenda \begin{tt}latex moj-plik.tex\end{tt} generuje
plik w formacie {\tt .dvi},
\item komenda \begin{tt}pdflatex moj-plik.tex\end{tt} generuje
plik w formacie {\tt .pdf},
\item plik formatu {\tt .log} zawiera opis błędów kompilacji.
\end{itemize}

\section{Plik źródłowy}
Tu należy wstawić niniejszy tekst w LaTeX-u (taka rekursja w
rodzaju matryoszek).

%Bibliografia
%ręcznie wymuszamy jej uwzględnienie w spisie treści
%
\addtocontents{toc}{\protect\vspace{1em}\noindent{\bf Bibliografia}
\hspace*{\fill}{\bf \pageref{literatura}}}}

\begin{thebibliography}{MrBrzeczesczykiewicz1999}\label{literatura}
\bibitem[Lamport 2004]{NowyLamport} L. Lamport,
{\it LaTeX. System opracowywania dokumentów}, WNT Warszawa 2004.
\bibitem[Knuth 1994]{Knuth} D.E. Knuth, {\it TeX}
\bibitem[Myszka & Rafajłowicz 1998]{zaawans} W. Myszka, M. Rafajłowicz,
{\it LaTeX -- zaawansowane narzędzia}.
\end{thebibliography}

\end{document}
%
%Koniec dokumentu

```

Literatura

- | | |
|-----------------------------|--|
| [Lamport 2004] | L. Lamport, <i>LaTeX. System opracowywania dokumentów</i> , WNT Warszawa 2004. |
| [Knuth 1994] | D.E. Knuth, <i>TeX</i> |
| [Myszka & Rafajłowicz 1998] | W. Myszka, M. Rafajłowicz, <i>LaTeX – zaawansowane narzędzia</i> . |