

# Wprowadzenie do T<sub>E</sub>X i L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

dr inż. Marek Niewiński

# Historia: T<sub>E</sub>X'a i L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X'a

TeX jest programem komputerowym stworzonym do składu tekstów oraz wzorów matematycznych na najwyższym poziomie typograficznym.

Autor Donald E. Knuth rozpoczął prace nad T<sub>E</sub>X-em w 1977 roku rozczarowany tym, jak wyglądały jego własne prace naukowe publikowane przez American Mathematical Society

W postaci używanej obecnie T<sub>E</sub>X został udostępniony w roku 1982, i od tego czasu zmienił się tylko w niewielkim stopniu.

Jak utrzymuje autor – jest w zasadzie programem nie zawierającym błędów, a więc bardzo stabilnym.

- $\text{\LaTeX}$  jest rozszerzeniem  $\text{\TeX}$ 'a
- zawiera zestaw instrukcji (poleceń, makrodefinicji, makr) ułatwiających pracę z  $\text{\TeX}$ 'em
- stworzony przez Leslie Lamport'a w 1985 (obecna wersja  $\text{\LaTeX}2\epsilon$ )
- standard *de facto* w obszarze tworzenia publikacji naukowych
- $\text{\LaTeX}$  **NIE UŻYWA** technologii **WYSIWYG**
- pliki źródłowe są plikami tekstowymi, wobec czego są niezależne od systemu operacyjnego i platformy sprzętowej
- implementacje systemu  $\text{\LaTeX}$  istnieją dla wszystkich systemów operacyjnych (MacOs, UNIX, LINUX, WINDOWS) i są darmowe

## 1 PdfLatex

- obsługa fontów *True Type*
- bezpośrednie generowanie plików typu: *pdf*

## 2 LuaLatex

- wykorzystanie języka skryptowego *Lua*
- łatwiejsza obsługa znaków *Unicode*

## 3 XeTeX

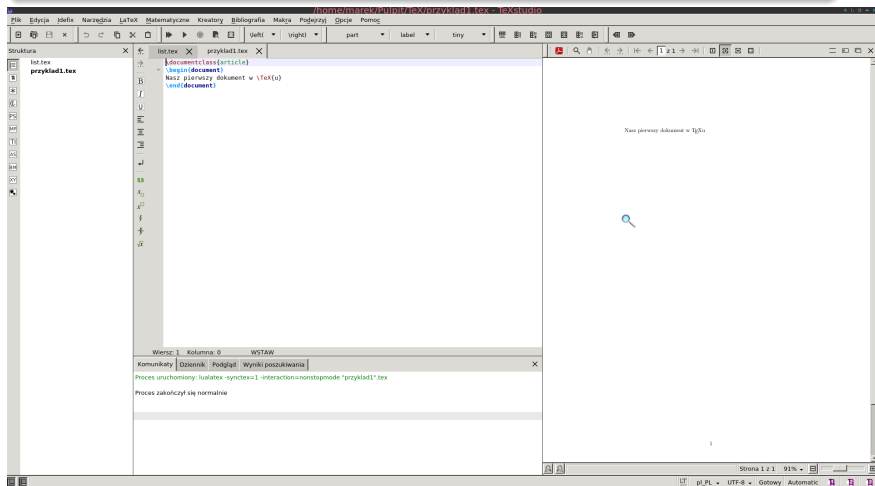
- obsługa fontów: *Open Type*, *Apple Advanced Typography*
- pierwotnie tylko dla *MacOs*
- Najpopularniejsze dystrybucje TeX'a
  - TeX Live - Linux
  - MacTeX – MacOS
  - MikTeX - MS Windows
  - Overleaf, ShareLaTeX – online
- Wszystkie dystrybucje udostępniają: LaTeX, PdfLatex, LuaTex i XeTeX

# Algorytm pracy z systemem T<sub>E</sub>X'em

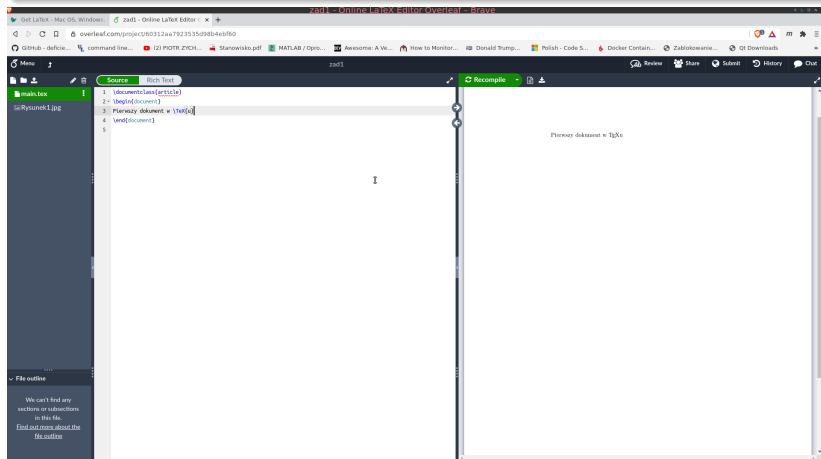
- 1 tworzymy plik tekstowy zawierającymi polecenia i tekst w dowolnym edytorze
- 2 zapisujemy z rozszerzeniem *.tex* np. *doc.tex*
- 3 przetwarzamy plik w wybranym rozszerzeniu (z poziomu konsoli: np.: `pdflatex.exe doc.tex`, jako wynik otrzymujemy *doc.pdf* i *doc.log*)
- 4 w przypadku błędów przetwarzania, poprawiamy zawartość pliku źródłowego wracając do punktu nr 1

```
HP-Laptop-17 ~ Pulpit > TeX $ pdflatex przyklad1.tex
This is pdfTeX, Version 3.14159265-2.6-1.40.20 (TeX Live 2019/Debian) (preloaded format=pdflatex)
restricted \write18 enabled.
entering extended mode
./przyklad1.tex
LaTeX2e <2020-02-02> patch level 2
L3 programming layer <2020-02-14>
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/base/article.cls
Document Class: article 2019/12/20 v1.4l Standard LaTeX document class
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/base/size10.clo))
(/usr/share/texlive/texmf-dist/tex/latex/l3backend/l3backend-pdfmode.def)
(./przyklad1.aux) [1{/var/lib/texmf/fonts/map/pdftex/updmap/pdftex.map}]
(./przyklad1.aux) >/usr/share/texlive/texmf-dist/fonts/type1/public/amsfonts/cm/cmr10.pfb>
Output written on przyklad1.pdf (1 page, 14803 bytes).
Transcript written on przyklad1.log.
HP-Laptop-17 ~ Pulpit > TeX $ spectacle
```

## Dedykowany Edytor – np. TexStudio + zainstalowana dystrybucja



<https://www.overleaf.com/> - po zarejestrowaniu dla studentów bezpłatny



- $\text{\LaTeX}$  wykorzystuje pojęcie klas i pakietów w celu rozszerzenia obszarów zastosowań
- każdy rodzaj dokumentu można przyporządkować do właściwej klasy (np. istnieją klasy article (artykuł), letter (list), book (książka itd.)
- pakiety służą do rozszerzania dokumentów o nowe właściwości (np. wstawianie grafiki nowego formatu, opcje językowe itd)



# Najprostszy dokument

```
\documentclass{article}  
\begin{document}  
Nasz pierwszy dokument w \TeX{u}  
\end{document}
```



Nasz pierwszy dokument w  $\text{\TeX}$ u

## Definiowanie klasy dokumentu

```
\documentclass[options]{class}
```

- **class** = article, letter, report, book, ...
- **options** = a4paper, 11pt, 12pt, 10pt, twocolumn, landscape, ..

Tekst umieszczamy pomiędzy dwoma znacznikami:

```
początek -> \begin{document}  
koniec   -> \end{document}  
\
```

# Polonizacja dokumentu - PdfLatex

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}  
\usepackage[utf8]{inputenc}  
\usepackage{polski}  
\usepackage[T1]{fontenc} %opcjonalnie  
\begin{document}  
ę Ę ó Ó ą Ą ś Ś ł Ł ż Ż ź Ż ć Ć ń Ń  
\end{document}
```



ę Ę ó Ó ą Ą ś Ś ł Ł ż Ż ź Ż ć Ć ń Ń

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

określenie metody kodowania znaków: zalecany – Unicode UTF8

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

ustawienie fontu na *European Computer Modern* (EC)

# Polonizacja dokumentu - LuaTeX

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}  
\usepackage{polyglossia}  
\setdefaultlanguage{polish}  
\begin{document}  
ę Ę ó Ó ą Ą ś Ś ł Ł ż Ż ź Ż ć Ć ń Ń  
\end{document}
```



ę Ę ó Ó ą Ą ś Ś ł Ł ż Ż ź Ż ć Ć ń Ń

Wykorzystuje się je do organizacji struktury dokumentu:

- Podział na sekcje i pod sekcje
- Podpisy i referencje
- Rysunki
- Tabele
- Równania
- Spisy
- Bibliografia

# Kolejny przykład

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{polski}

\title{Banalny przykład \TeX{a}}
\author{Ktoś}
\date{Październik 2021 r.}
\begin{document}
\maketitle
\newpage
Tekst właściwy dokumentu...
\end{document}
```

Banalny przykład T<sub>E</sub>Xa

Ktoś

Październik 2021 r.

1

Tekst właściwy dokumentu...

2

# Przykład z rozdziałami

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[polish]{babel}
\title{Banalny przykład \TeX{a}}
\author{Podstawy technologii informacyjnej}
\date{październik 2021 r.}
\begin{document}
    \maketitle \tableofcontents
    \section{Wprowadzenie do}
    \subsection{Początek wprowadzenia}
    \subsubsection{Początek początku wprowadzenia}
    \subsubsection{Koniec początku wprowadzenia}
    \subsection{Koniec wprowadzenia}
    \section{Właściwy dokument}
    \section{Zakończenie}
    \appendix
    \section{Załącznik najważniejszy}
    \section{Załącznik mniej ważny}
    \section{Załącznik nieważny}
\end{document}
```



## Banalny przykład T<sub>E</sub>Xa

Podstawy technologii informacyjnej

październik 2021 r.

### Spis treści

<b>1</b>	<b>Wprowadzenie do</b>	<b>2</b>
1.1	Początek wprowadzenia . . . . .	2
1.1.1	Początek początku wprowadzenia . . . . .	2
1.1.2	Koniec początku wprowadzenia . . . . .	2
1.2	Koniec wprowadzenia . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Właściwy dokument</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Zakończenie</b>	<b>2</b>
<b>A</b>	<b>Załącznik najważniejszy</b>	<b>2</b>
<b>B</b>	<b>Załącznik mniej ważny</b>	<b>2</b>
<b>C</b>	<b>Załącznik nieważny</b>	<b>2</b>

Wiele instrukcji to środowiska, mające postać:

```
\begin{nazwa}  
tekst  
\end{nazwa}
```

Przykłady: {nazwa}

- itemize
- equation
- enumerate
- tabular

# Środowiska - przykład

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[polish]{babel}
\begin{document}
\begin{enumerate}
  \item Punkt Pierwszy
  \item Punkt Drugi
    \begin{itemize}
      \item[--] Podpunkt 1
      \item[$\bullet$] Podpunkt 2
      \item[$\circ$] Podpunkt 3
      \item[$\heartsuit$] Podpunkt 4
    \end{itemize}
\end{enumerate}
\end{document}
```

1. Punkt Pierwszy

2. Punkt Drugi

- Podpunkt 1

- Podpunkt 2

- Podpunkt 3

- ♡ Podpunkt 4

Wzory matematyczne możemy umieszczać w dokumencie na trzy różne sposoby:

- 1 tryb umieszczania w tekście: `$ equation $`
- 2 tryb wyróżniony: `$$ equation $$`
- 3 stosując środowisko - tryb wyróżniony z numeracją:

```
\begin{equation}  
\label{label}  
equation  
\end{equation}
```

# Wzory matematyczne - przykłady

```
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$
```

```
\begin{equation}  
\Psi = \oint_{-\infty}^{\infty} f_{xy}  
(\frac{\partial Qx}{\partial Qy})^{\operatorname{Im}\pi} \prime  
\end{equation}
```



$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\Psi = \oint_{-\infty}^{\infty} f_{xy} \left( \frac{\partial Qx}{\partial Qy} \right)^{\Im_{\pi}'} \quad (1)$$

# Wzory matematyczne - kolejny przykład

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\begin{document}
%formula 1
\begin{equation}
\label{c-kwadrat}
c = \sqrt{a^2 + b^2}
\end{equation}
%formula 2
\begin{equation}
\label{psi}
\Psi = \oint_{-\infty}^{\infty} f_{xy} \left( \frac{\partial}{\partial x} \frac{\partial}{\partial y} \right)^{\ln \pi^{\prime}}
\end{equation}
%formula 3
\begin{equation}
\label{qu}
Q = \sum_{i=1}^j \int_{-\mu}^{\infty} f(x_j) dx
\end{equation}
To jest odnośnik (referencja) do wzoru (\ref{c-kwadrat})
a ta z kolei do wzoru (\ref{psi})
a na samym końcu do wzorku nazwanego \textit{qu} (\ref{qu}).
\end{document}
```

## Kolejny przykład - wynik

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad (1)$$

$$\Psi = \oint_{-\infty}^{\infty} f_{xy} \left( \frac{\partial Qx}{\partial Qy} \right) \mathfrak{F}'_{\pi} \quad (2)$$

$$Q = \sum_{i=1}^j \int_{\mu}^{\infty} f(x_j) dx \quad (3)$$

To jest odnośnik (referencja) do wzoru (1) a ta z kolei do wzoru (2) a na samym końcu do wzorku nazwanego *qu* (3).



# Wzory matematyczne - kolejny przykład

Ten sam dokument z zamianą kolejności wzorów

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\begin{document}
%formula 2
\begin{equation}
\label{psi}
\Psi = \oint_{-\infty}^{\infty} f_{xy} \left( \frac{\partial Q_x}{\partial Q_y} \right)^{\lim_{\pi} \prime}
\end{equation}
%formula 3
\begin{equation}
\label{qu}
Q = \sum_{i=1}^j \int_{\mu}^{\infty} f(x_j) dx
\end{equation}
%formula 1
\begin{equation}
\label{c_kwadrat}
c = \sqrt{a^2 + b^2}
\end{equation}
To jest odnośnik (referencja) do wzoru (\ref{c_kwadrat})
a ta z kolei do wzoru (\ref{psi})
a na samym końcu do wzorku nazwanego \textit{qu} (\ref{qu}).
\end{document}
```

# Porównanie wyników po zamianie

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad (1)$$

$$\Psi = \oint_{-\infty}^{\infty} f_{xy} \left( \frac{\partial Qx}{\partial Qy} \right)^{\mathfrak{S}'_{\pi}} \quad (2)$$

$$Q = \sum_{i=1}^j \int_{\mu}^{\infty} f(x_j) dx \quad (3)$$

To jest odnośnik (referencja) do wzoru (1) a ta z kolei do wzoru (2) a na samym końcu do wzorku nazwanego *qu* (3).

$$\Psi = \oint_{-\infty}^{\infty} f_{xy} \left( \frac{\partial Qx}{\partial Qy} \right)^{\mathfrak{S}'_{\pi}} \quad (1)$$

$$Q = \sum_{i=1}^j \int_{\mu}^{\infty} f(x_j) dx \quad (2)$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad (3)$$

To jest odnośnik (referencja) do wzoru (3) a ta z kolei do wzoru (1) a na samym końcu do wzorku nazwanego *qu* (2).

# Dołączanie grafiki

- do obsługi grafiki musimy dołączyć pakiet: *graphicx.sty*  
`\usepackage{graphicx}`
- obsługiwane formaty: *pdf, jpg, png, eps* ....

Przykładowy kod:

```
\begin{figure}[opcje]  
\includegraphics[opcje]{nazwa.eps}  
\caption{Tytuł rysunku}  
\label{fig_label}  
\end{figure}
```

# Przykład dołączania grafiki

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[polish]{babel}
\usepackage{graphicx}
\begin{document}
\begin{figure}
\centerline{\includegraphics[scale=1.2]
{../pics/stronaTytulowa.pdf}}
\caption{Strona tytułowa prezentacji}
\label{rysunek1}
\end{figure}
Tutaj zamieściliśmy przykład wstawienia wyskalowanej
grafiki rys. \ref{rysunek1}
\end{document}
```

## Przykład dołączania - wynik

Wprowadzenie do T<sub>E</sub>X i L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

dr inż. Marek Niewiński

◀ ▶ ↺ 🔍

Rysunek 1: Strona tytułowa prezentacji

Tutaj zamieściliśmy przykład wstawienia wyskalowanej grafiki rys. 1

1

Do obsługi tabel wykorzystuje się środowiska: `{table}` i `{tabular}`

Przykładowy kod:

```
\begin{table}[miejsce]
    \caption{Tytuł tabeli}
    \label{tab_label} \centering
    \begin{tabular}{schemat właściwości kolumn}
        dane o zawartości komórek tabeli
    \end{tabular}
\end{table}
```

## [miejsce]

Argument `miejsce` określa, gdzie na stronie można umieścić wstawkę. Sekwencja od jednego do pięciu znaków:

- h - bez przemieszczenia, dokładnie w miejscu użycia
- t - na górze strony
- b - na dole strony
- p - na stronie zawierającej wyłącznie wstawki
- ! ignorujące większość parametrów kontrolujących umieszczanie wstawek

## {Schemat właściwości kolumn}

- 'c' - kolumna wycentrowana
- 'l' - kolumna wyjustowana do lewej
- 'r' - kolumna wyjustowana do prawej
- 'p' - p – ustala szerokość kolumny

dane: tekst umieszczony w wierszach, znak & rozdziela go między kolumny

## Zawartość tabeli

Dane: w formie tekstowe umieszczane są w wierszach a znak & jest separatorem kolumn.

# Tabela - przykład

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[polish]{babel}
\begin{document}
  \begin{table}[h]
    \caption{Wyniki kolokwium}
    \centerline{
      \begin{tabular}{|c|c|c|}
        \hline
        Nazwisko & Imię & Ocena \\
        \hline
        Kowalski & Zdzicho & 5 \\
        \hline
        Nowak & Józef & 2 \\
        \hline
      \end{tabular}
    }
  \end{table}
\end{document}
```



Tablica 1: Wyniki kolokwium

Nazwisko	Imię	Ocena
Kowalski	Zdzicho	5
Nowak	Józef	2

# Spis literatury

Do przygotowania spisu literatury stosuje się środowisko:  
*thebibliography*

Każdą pozycję w spisie definiuje się poleceniem:

```
\bibitem{etykieta}  
....  
\cite{etykieta}
```

Etykieta służy do cytowania oznaczonej nią pozycji :

```
\cite{etykieta}
```

Numerowanie pozycji literaturowych jest automatyczne.  
Środowisko to ma jeden parametr, np „99” oznacza, że numery pozycji w spisie będą co najwyżej dwucyfrowe.

# Spis literatury - przykład

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[polish]{babel}
\begin{document}
Student – \textit{Jasio Kowalski} – w swojej pracy
\cite{jk_2021} zaproponował, żeby \ldots

\begin{thebibliography}{99}
  \bibitem{jk_2021} J.~Kowalski:
  \emph{Praca dyplomowa},
  Zbiory własne PW (2021)
\end{thebibliography}

\end{document}
```

Student - *Jasio Kowalski* - w swojej pracy [1] zaproponował, żeby ...

## Literatura

[1] J. Kowalski: *Praca dyplomowa*, Zbiory własne PW (2021)

# Polecenia wyboru krojów i odmian

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[polish]{babel}
\begin{document}
  \textrm{tekst szeryfowy,}
  \textsf{tekst bezszeryfowy,}
  \texttt{tekst grotesk,}
  \textmd{pismo jasne,}
  \textbf{pismo grube,}
  \textit{kursywa,}
  \textsl{pismo pochyłe,}
  \textsc{kapitaliki,}
  \emph{wyróżnienie.}
\end{document}
```

tekst szeryfowy tekst bezszeryfowy tekst grotesk pismo jasne **pismo grube** *kursywa* pismo pochyłe KAPITALIKI *wyróżnienie*

# Polecenia wyboru stopnia pisma

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[polish]{babel}
\begin{document}
Stopnie pisma\newline
    \tiny{krój mikroskopijny},
    \scriptsize{krój bardzo mały},
    \footnotesize{krój mniejszy},
    \small{krój mały},
    \normalsize{krój normalny},
    \large{krój duży},
    \Large{krój większy},
    \LARGE{krój bardzo duży},
    \huge{krój ogromny},
    \Huge{krój największy}
\end{document}
```

## Stopnie pisma

krój mikroskopijny, krój bardzo mały, krój mniejszy, krój mały, krój normalny, krój duży,  
krój większy, krój bardzo duży, krój ogromny,  
krój największy

# Kolorowanie tekstu

```
\documentclass[a4paper]{report}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{color}
\begin{document}
\noindent
\textcolor{red}{tekst czerwony} \newline
\colorbox{blue}{\textcolor{white}{tekst w niebieskim pudełku}} \newline
\fcolorbox{blue}{green}{tekst w zielonym pudełku z niebieską obwódką}
\end{document}
```

tekst czerwony

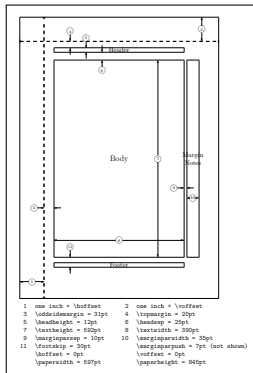
tekst w niebieskim pudełku

tekst w zielonym pudełku z niebieską obwódką

# Parametry graficzne strony

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage{layout}

\begin{document}
\layout
\end{document}
```





W  $\text{\LaTeX}$ -u mamy dwie instrukcje do zmiany wielkości wymiarów.

- 1 `\setlength{parametr}{length}` - nadaje parametrowi określoną wartość
- 2 `\addtolength{parametr}{length}` - pozwala na względną zmianę istniejących wymiarów

## Przykład

aby zwiększyć szerokość szpalty o jeden centymetr, należy w dokumencie umieścić niestępujące polecenia:

```
\addtolength{\hoffset}{-0.5cm}  
\addtolength{\textwidth}{1cm}
```

Typowa strona składa się z trzech podstawowych części:

- 1 paginy górnej (główki)
- 2 kolumn/y tekstu
- 3 paginy dolnej (stopki)

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X umożliwia wybranie jednego spośród trzech sposobów składania strony za pomocą instrukcji `\pagestyle{styl}`

Dopuszczalne wartości argumentu *styl*

- *plain* - pagina górna jest pusta, a pagina dolna zawiera wycentrowany numer strony. Ten styl jest domyślny;
- *headings* - pagina górna zawiera numer strony oraz tytuł, pagina dolna jest pusta;
- *empty* pagina górna i dolna są puste.

Pracując nad dużym dokumentem (np. książką), wygodnie jest podzielić plik źródłowy na mniejsze części.

W  $\text{\LaTeX}$ -u mamy dwie instrukcje:

- 1 `\include{plik}` - dołącza do dokumentu zawartość pliku (instrukcje należy umieścić w ciele dokumentu)
- 2 `\includeonly{lista-plików}` - dołącza do dokumentu listę plików (instrukcje należy umieścić w preambule dokumentu)

Środowiska **flushleft** i **flushright** składają akapity wyrównane, odpowiednio, do lewego lub prawego marginesu.

Środowisko **center** powoduje, iż każdy wiersz akapitu jest wyśrodkowany.

## Zalety:

- właściwe narzędzie do pisania: książek, rozpraw doktorskich, prac magisterskich i inżynierskich
- pozwala skupić się „**nad treścią dokumentu**”, nie zajmując się jego formą prezentacji
- duża liczba gotowych szablonów różnego typu dokumentów:  
*link*

## Wady:

- nie umożliwia pracy w trybie **WYSIWYG** (wyjątek LyX)
- „trudny do nauki” ????? - ale warto spróbować - *tutorial*
- często trudna detekcja błędów występujących w pliku źródłowym