Wprowadzenie do systemu LaTeX

wykład przygotowany na podstawie tekstu

T.Oetiker, H.Partl, I.Hyna, E.Schlegl

„Not so short introduction to LaTeX”

Michał Mrozowski, Politechnika Gdańska

- TeX i LaTeX to unikalne profesjonalne programy składu dokumentów, szczególnie przydatne wtedy gdy teksty są nafaszerowane matematyką
- Oparte są na innej filozofii niż Word i inne edytory WYSWYG
- Typowy sposób pracy
  - Tekst przygotowuje się dowolnym edytorem ASCII dodając instrukcje sterujące
  - Gotowy tekst podlega kompilacji dając plik `*.dvi`
  - Plik `*.dvi` przekształca się innym programem do formy stosownej dla odpowiedniego urządzenia końcowego (ekran, drukarka, naświetlarka)

Typowa sesja uniksowa

```
latex mojtekst.tex
xdvi mojtekst
dvips mojtekst -o mojtekst.ps
ghostview mojtekst
lp mojtekst.ps
```


Programy z rodziny TeX

TeX: Program zasadniczy – łamie całość tekstu, ocenia czy poszczególne linie „ładnie” wyglądają

LaTeX: Właściwie zestaw makr do programu TeX – ułatwia przygotowanie tekstu o określonej strukturze, posługiwanie się odsyłaczami, sporządzenie skorowidzu, wykazu bibliografii

Makeindex: Program służący do sporządzania skorowidzów

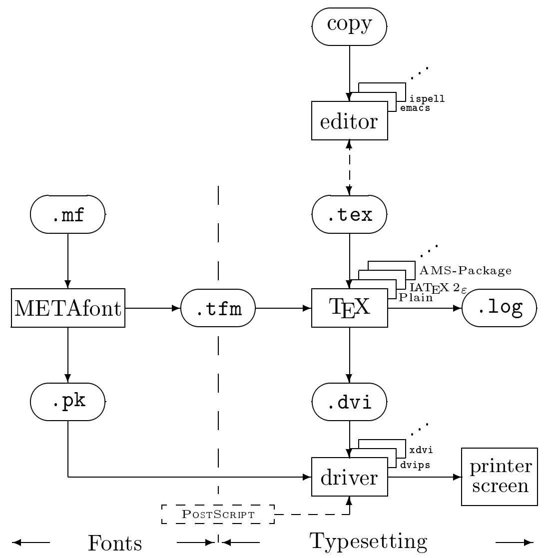
BibTeX: Program pozwalający opracowywać bibliografię na podstawie bazy danych

xdvi: Przeglądarka ekranowa dla plików `*.dvi`

dvips: Sterownik przygotowujący pliki `*.ps`

ghostview: Przeglądarka ekranowa dla plików `*.ps`

Makefont: Program do projektowania czcionek



Rysunek 1: Elementy składowe systemu TeX

Argumenty za

- Dostępne są gotowe, przygotowane przez profesjonalnych grafików układy strony i czcionki, dzięki zastosowaniu których dokumenty wyglądają „jak z drukarni”.
- Wygodnie składa się wzory matematyczne.
- Do rozpoczęcia pracy wystarczy poznać zaledwie kilkanaście łatwych do zrozumienia instrukcji, określających strukturę logiczną dokumentu.
- Nawet takie elementy jak przypisy, odnośniki, spisy treści, spisy tabel, skorowidze, oraz spisy bibliograficzne przygotowuje się bardzo łatwo.
- Istnieje wiele bezpłatnych pakietów poszerzających typograficzne możliwości LaTeX-a.
- TeX – program formatujący używany przez LaTeX– jest bezpłatny i w najwyższym stopniu przenośny. Dzięki temu można działać na praktycznie każdej platformie systemowo-sprzętowej.

Podstawy

```
It does not matter whether you
enter one or several     spaces
after a word.

An empty line starts a new
paragraph.
```

It does not matter whether you enter one or several spaces after a word.

An empty line starts a new paragraph.

Znaki specjalne

```
$ & % # _ { } ~ ^ \
```

Każdy z tych znaków można wydrukować poprzedzając go w-tył-ciachem (backslash)

```
\$ \& \% \# \_ \{ \}
```

`$ & % # _ { }`

Znak `%` oznacza początek komentarza. Jeśli zostanie on napotkany to program zignoruje wszystkie znaki aż do następnej linii.

Instrukcje

- Instrukcje składają się ze znaku w-tył-ciach „\”, po którym występuje ciąg liter.
- Końcem instrukcji jest odstęp lub inny znak nie będący literą.
- W instrukcjach rozróżnia się małe i duże litery, Nie można używać polskich liter.
- Spacje po komendach są ignorowane. Jeśli chcemy uzyskać odstęp to należy bezpośrednio po komendzie umieścić kolejno: parę nawiasów `{}` i odstęp.
- Niektóre instrukcje mają argumenty obowiązkowe, które podaje się w nawiasach klamrowych `{ }` (każdy w osobnej parze nawiasów) lub opcjonalne, podawane w nawiasach kwadratowych `[ ]`. W przypadku większej liczby argumentów opcjonalnych oddziela się je przecinkami.

```
You can \textsl{lean} on me!

Please, start a new line
right here!\newline
Thank you!
```

You can *lean* on me!

Please, start a new line right here!
Thank you!

Struktura dokumentu

Początek definiuje rodzaj dokumentu (list, artykuł, książka) i sposób łamania szpalt, rozmiar czcionki

```
\documentclass{...}
```

```
\documentclass[11pt,twoside,a4paper]{article}
```

Następnie podaje się pakiety ułatwiające korzystanie ze specyficznych własności (np. oblewanie rysunków tekstem)

```
\usepackage{...}
```

Później mogą wystąpić różne instrukcji (np. definiujące rozmiar strony).

Sam dokument rozpoczyna się od

```
\begin{document}
```

Za pomocą zwykłego edytora tekstowego wpisuje się tekst i instrukcje formatujące (np. wzory matematyczne, rozdziały)

Dokument kończy się instrukcją

```
\end{document}
```

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Small is beautiful.
\end{document}
```

Rysunek 2: Prosty plik LaTeX-owy

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage{latexsym}
\author{H.~Partl}
\title{Minimalism}
\frenchspacing
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\section{Start}
Well, and here begins my lovely article.
\section{End}
\ldots{} and here it ends.
\end{document}
```

Rysunek 3: Przykładowy plik nr 2

Piszemy po polsku

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{polski}
\usepackage[latin2]{inputenc}
\begin{document}
Tutaj piszemy polski tekst
\end{document}
```

Rysunek 4: Preambuła dla języka polskiego

- Pakiet `T1` dostarcza polskie (a właściwie europejskie) czcionki, można też użyć pakietu `OT4`
- Pakiet `polski` zapewnia właściwe przenoszenie wyrazów
- Pakiet `latin2` interpretuje znaki z klawiatury jako zakodowane zgodnie ze standardem latin2

Układamy zdania w akapity

- W większości przypadków nie trzeba rozmieszczać słów i zdań na stronie
- LaTeX samodzielnie rozmieści nasze słowa w linie (złamie tekst) zgodnie z zasadami sztuki drukarskiej
- Jeśli zostawimy wolną linię to następne zdanie otworzy nowy akapit
- Nowy akapit zacznie się wcięciem
- Można zmusić program do złamania linii tekstu w wybranym miejscu bez zaczynania nowego akapitu

  `\\` lub `\newline`

- Jeśli to wydaje się konieczne to nową stronę zaczniemy instrukcją

  `\newpage` lub `\clearpage`

- grupę słów można utrzymać w jednej linii zamykając je w „pudełko" `\mbox{}`
- rozdzielenia dwóch wyrazów unika się łącząc je twardą (niełamliwą spacją) oznaczaną przez znak tyldy ~

Układamy zdania w akapity

```
My   phone number \\
will change soon.
\mbox{It will be 0116 291 2319}.

My  phone number \newline
will change soon.
It will be 0116 291 2319.

My  phone number will  change soon.
It will be 0116 291 2319.


My phone number \\  will change soon.
It~will be 0116 291 2319.

My phone number \\
\mbox{will change soon}.
It~will~be~0116~291~2319.
```

My phone number
will change soon.
It will be 0116 291 2319.

My phone number
will change soon. It will be 0116 291 2319.

My phone number will change soon. It will be 0116 291 2319.

My phone number
will change soon. It will be 0116 291 2319.

My phone number
will change soon.
It will be 0116 291 2319.

Panujemy nad odstępami

- LaTeX korzysta z ligatur aby wyrazy "ładnie wyglądały"

  ff fi fl ffi ... zamiast ff fi fl ffi ...
- odstępy między wyrazami są rozciągliwe.
- Odstęp po kropce jest większy (można to wyłączyć instrukcją `\frenchspacing`)
- istnieją instrukcje zwiększające `\quad` `\qquad` odstępy


```
\nonfrenchspacing

Mr.~Smith was happy to see her here.
cf.~fig.~5. New sentence.
And yet another sentence.


Mr. Smith was happy to see her here.
cf. fig. 5. New sentence.
And yet another sentence.

\frenchspacing
Mr. Smith was happy to see her here.
cf. fig. 5. New sentence.
And yet another sentence.

Mr. Smith was happy to see her here.
cf. fig. 5. New \quad silly sentence.
And yet another \qquad silly sentence.
```

Mr. Smith was happy to see her here. cf. fig. 5. New sentence. And yet another sentence.

Mr. Smith was happy to see her here. cf. fig. 5. New sentence. And yet another sentence.

Mr. Smith was happy to see her here. cf. fig. 5. New sentence. And yet another sentence.

Mr. Smith was happy to see her here. cf. fig. 5. New silly sentence. And yet another silly sentence.

Piszemy rozdziały

- Podstawowa klasa `article` definiuje następujące części

  `\section{...}` `\paragraph{...}`
  `\subsection{...}` `\subparagraph{...}`
  `\subsubsection}{...}` `\appendix`
- LaTeX sam dba o właściwą numerację i nagłówki
- w klasach `book` i `report` mamy

  `\part{...}` `\chapter{...}`

```
\section{O wszystkim}

To jest o wszystkim

\subsection{I jeszcze o innych rzeczach}

I jeszcze dalej.
Teraz o innych rzeczach
```

1 O wszystkim

To jest o wszystkim

1.1 I jeszcze o innych rzeczach

I jeszcze dalej. Teraz o innych rzeczach

Piszemy rozdziały

- Spis treści generowany jest automatycznie instrukcją

  `\tableofcontents`

  Uwaga - trzeba dwukrotnie przetworzyć plik programem LaTeX
- Jeśli po instrukcji wskazującej sekcję umieścimy gwiazdkę `*` (np. zamiast `\section{Początek}` napiszemy `\section*{Początek}`) to nagłówek tej sekcji nie trafi do spisu treści a sama sekcja nie uzyska numeru.
- Tytuł pracy można wygenerował instrukcją

  `\maketitle`

  oczywiście musimy przedtem przygotować dane za pomocą instrukcji

  `\title{...}`, `\author{...}` i ewentualnie `\date{...}`

Odwołujemy się

- LaTeX ma wspaniałe mechanizmy odwoływań (odsyłaczy) do numerów stron, rozdziałów numerów tabel, równań. Służą do tego instrukcje

`\label{`*znacznik*`}`, `\ref{`*znaczmik*`}` oraz `\pageref{`*znacznik*`}`

```
\section{O wszystkim drugi raz
     \label{sec:wszyst}}

Drugi raz o wszystkim pisano w
podrozdziale~\ref{sec:wszyst} na
stronie~\pageref{sec:wszyst}
```

2 O wszystkim drugi raz

Drugi raz o wszystkim pisano w podrozdziale 2 na stronie 17

Przypisy

- Bardzo łatwo podaje się przypisy. Służy do tego instrukcja

`\footnote{`*Tekst przypisu*`}`

- Przypisy są automatycznie numerowane i można się do nich odwoływać (styl numeracji też można zmieniać)

```
Footnotes\footnote{Footnote ang.:
  przypis.\label{foot:ang} } are
often\footnote{Jeszcze jedna}
used by people
using \LaTeX.\footnote{\LaTeX{}
to program}
Znaczenie angielskiego rzeczownika
footnote patrz przypis \ref{foot:ang}.
```

Footnotes[a] are often[b] used by people using LaTeX.[c] Znaczenie angielskiego rzeczownika footnote patrz przypis *a*.

[a]Footnote ang.: przypis.
[b]Jeszcze jedna
[c]LaTeX to program

Środowiska

- Jedną z zasadniczych konstrukcji opisujących tekst jest środowisko
- Środowisko pozwala nadać fragmentowi tekstu pewien styl. Może to być np lista numerowana lub punktowana, równanie matematyczne, wypośrodkowany tekst itp.
- Środowisko otwiera instrukcja `\begin{nazwa-środowska}` a zamyka instrukcja `\end{nazwa-środowiska}`. Pomiędzy nimi umieszczamy tekst, którego dane środowisko ma dotyczyć

`\begin{`*nazwa-środowiska*`}` *tekst* `\end{`*nazwa-środowiska*`}`

- Środowiska można zagnieżdżać

  `\begin{aaa}...\begin{bbb}...\end{bbb}...\end{aaa}`

  ale oczywiście nie wolno przeplatać

Środowiska dla tworzenia list

Do tworzenia list służą środowiska `itemize`, `enumerate`, `description`. Każdy element listy poprzedzony jest instrukcją `\item`, która może mieć parametr określający sposób punktowania

```
\begin{enumerate}
\item You can mix the list
environments to your taste:
\begin{itemize}
\item But it might start to
look silly.
\item[-] With a dash.
\end{itemize}
\item Therefore remember:
\begin{description}
\item[Stupid] things will not
become smart because they are
in a list.
\item[Smart] things, though, can be
presented beautifully in a list.
\end{description}
\end{enumerate}
```

1. You can mix the list environments to your taste:
   - But it might start to look silly.
   - With a dash.
2. Therefore remember:

   Stupid things will not become smart because they are in a list.

   Smart things, though, can be presented beautifully in a list.

```
\begin{enumerate}
\item Pierwszy poziom
\begin{enumerate}
\item Drugi poziom
\begin{enumerate}
\item Trzeci poziom
\item Trzeci poziom nr 2
\end{enumerate}
\item Drugi poziom nr 2
\end{enumerate}
\item Pierwszy poziom nr 2
\end{enumerate}

\begin{itemize}
\item Pierwszy poziom
\begin{itemize}
\item Drugi poziom
\begin{itemize}
\item Trzeci poziom
\end{itemize}
\item Drugi poziom
\end{itemize}
\item Pierwszy poziom
\end{itemize}
```

1. Pierwszy poziom
   (a) Drugi poziom
      i. Trzeci poziom
      ii. Trzeci poziom nr 2
   (b) Drugi poziom nr 2
2. Pierwszy poziom nr 2

- Pierwszy poziom
  – Drugi poziom
    ∗ Trzeci poziom
  – Drugi poziom
- Pierwszy poziom

Środowiska wyrównujące

Środowiska `flushleft`, `flushright`, `center` wyrównują tekst akapitu do lewej do prawej lub względem środka.

```
\begin{flushleft}
This text is\\ left-aligned.
\LaTeX{} is not trying to make
each line the same length.
\end{flushleft}
```

This text is
left-aligned. LaTeX is not trying to
make each line the same length.

```
\begin{flushright}
This text is right-\\aligned.
\LaTeX{} is not trying to make
each line the same length.
\end{flushright}
```

This text is right-
aligned. LaTeX is not trying to make
each line the same length.

```
\begin{center}
At the centre\\of the earth
\end{center}
```

At the centre
of the earth

Środowiska cytujące

Środowiska `quote`, `quotation`, `verse` służą do cytowania. Quotation używa się do tekstów dłuższych, verse do wierszy.

```
A typographical rule of thumb
for the line length is:
\begin{quote}
No line should contain more than
66~characters.

This is why \LaTeX{} pages have
such large borders by default.
\end{quote}
That’s why multicolumn print is
often used in newspapers.
```

A typographical rule of thumb for the line length is:

> No line should contain more than 66 characters.
>
> This is why LaTeX pages have such large borders by default.

That’s why multicolumn print is often used in newspapers.

Środowiska dosłowne

Środowisko `verbatim` służą do pokazania wszystkich znaków wprowadzonych do pliku. Także sterujących, spacji itp. Podobną funkcje spełnia także instrukcja

`\verb+`*tekst*`+`

która nie przerywa akapitu. Znak `+` jest przykładem ogranicznika. Można użyć innego znaku z wyjątkiem liter, znaków `{*` i spacji

```
The \verb|\ldots| command \ldots

\begin{verbatim}
10 PRINT "HELLO WORLD ";
20 GOTO 10
\end{verbatim}

\begin{verbatim*}
Wersja z gwiazdka
     verbatim
uwidacznia  spacje
\end{verbatim*}
```

The `\ldots` command …

```
10 PRINT "HELLO WORLD ";
20 GOTO 10
```

```
Wersja␣z␣gwiazdka
␣␣␣␣␣verbatim
uwidacznia␣␣spacje
```

Matematyka

- LaTeX ma specjalne środowiska do składania formuł matematycznych
- wzory matematyczne składane są inaczej gdy mają stanowić część zdania (wszystkie symbole są wtedy mniejsze) oraz inaczej gdy mają być prezentowane samodzielnie (symbole są większe i inaczej rozmieszczane, całość jest eksponowana) - przykład będzie później
- Środowisko matematyczne w linii wskazuje się ujmując wzór w parę `\(` i `\)`, lub `$` i `$` lub `\begin{math}` i `\end{math}`.

```
Dodaj  $a$ do kwadratu i  $b$
do kwadratu. Czyli symbolicznie
$a^{2}+b^{2}$
```

Dodaj a do kwadratu i b do kwadratu. Czyli symbolicznie $a^2 + b^2$

Matematyka

- Eksponowane wzory oddziela się od linii
- Do eksponowania BEZ NUMERACJI służą pary `\[` i `\]` lub `\begin{displaymath}` i `\end{displaymath}`

```
Dodaj  $a$ do kwadratu i  $b$
do kwadratu. Czyli symbolicznie
\begin{displaymath}
a^{2}+b^{2}
\end{displaymath}
wyeksponowane.
Lub eksponowane inaczej
\[ a^{2}+b^{2}    \]
```

Dodaj a do kwadratu i b do kwadratu. Czyli symbolicznie

$$a^2 + b^2$$

wyeksponowane. Lub eksponowane inaczej

$$a^2 + b^2$$

Matematyka

- Jeśli chcemy aby eksponowane równanie uzyskało numer (do którego można się odwołać) to stosujemy środowisko `equation`
- Odwołujemy się korzystając z `\label` i `\ref`
- Wzory wyglądają inaczej gdy są eksponowane

```
Tutaj mamy warunek
\begin{equation} \label{eq:eps}
\epsilon > 0
\end{equation}
i z tego  warunku (\ref{eq:eps})
wynika \ldots

W linii dostajemy $\lim_{n \to \infty}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}
= \frac{\pi^2}{6}$. Przy eksponowaniu
dostajemy
\begin{displaymath}
\lim_{n \to \infty}
\sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}
= \frac{\pi^2}{6}
\end{displaymath}
```

Tutaj mamy warunek

$$\epsilon > 0 \tag{1}$$

i z tego warunku (1) wynika ...

W linii dostajemy $\lim_{n \to \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$. Przy eksponowaniu dostajemy

$$\lim_{n \to \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

Matematyka

Przy łamaniu wzorów LaTeX pracuje w tzw. trybie matematycznym

- Odstępy wpisane w tekst źródłowy (spacje) są likwidowane jeśli chcemy sami wymusić odstęp używamy specjalnych instrukcji `\,`, `\quad` lub `\qquad`.
- Nie wolno zostawiać pustych linii w środowisku matematycznym
- LaTeX korzysta ze specjalnej bezodstępowej, pochyłej czcionki, więc normalny tekst trzeba wpisać w pudełku lub za pomocą instrukcji `\textrm{ }`

```
\begin{equation}
\forall x \in \mathbf{R}:
\qquad x^{2} \geq 0
\end{equation}
```

$$\forall x \in \mathbf{R}: \qquad x^{2} \geq 0 \tag{2}$$

```
\begin{equation}
x^{2} \geq 0\qquad
\textrm{dla wszystkich }x\in\mathbf{R}
\end{equation}
```

$$x^{2} \geq 0\qquad \textrm{dla wszystkich }x\in\mathbf{R} \tag{3}$$

Matematyka

Wzory zapisuje się za pomocą specjalnych instrukcji, które zazwyczaj odnoszą się jedynie do następnego znaku. Jeśli chcemy aby instrukcja dotyczyła grupy znaków to należy tę grupę ująć w nawiasy klamrowe `{...}`.

```
\begin{equation}
a^x+y \neq a^{x+y}
\end{equation}
```

$$a^x + y \neq a^{x+y} \qquad (4)$$

Uwaga - częstym błędem jest pominięcie klamrowego nawiasu zamykającego lub nie zamkniecie środowiska matematycznego (np. brak drugiego symbolu $). Łatwo tego błędu uniknąć stosując edytory z podświetlaniem składni (`gvim, xemacs winedit`).

Matematyka - ogólne zasady

- Małe greckie litery piszemy następująco `\alpha`, `\beta`, `\gamma`, ... , wielkie `\Gamma`, `\Delta` ... (Uwaga - musimy być w trybie matematycznym)
- Indeksy górne (wykładniki) i dolne zapisujemy za pomocą znaków odpowiednio `^` i `_`
- Pierwiastek kwadratowy `\sqrt`, pierwiastek n – ego stopnia otrzymujemy za pomocą polecenia `\sqrt[`n`]` (rozmiar ustala się automatycznie)

```
$\lambda,\xi,\pi,\mu,\Phi,\Omega$
```

$\lambda, \xi, \pi, \mu, \Phi, \Omega$

```
$a_{1}$ \qquad $x^{2}$ \qquad
$e^{-\alpha t}$ \qquad
$a^{3}_{ij}$\\
$e^{x^2} \neq {e^x}^2$
```

$a_1 \qquad x^2 \qquad e^{-\alpha t} \qquad a^3_{ij}$
$e^{x^2} \neq {e^x}^2$

```
$\sqrt{x}$ \qquad
$\sqrt{ x^{2}+\sqrt{y} }$
\qquad $\sqrt[3]{2}$
```

$\sqrt{x} \qquad \sqrt{x^2+\sqrt{y}} \qquad \sqrt[3]{2}$

Matematyka - różne symbole

- Podkreślenia, kreski, klamry nad i pod symbolami (grupą symboli) uzyskuje się za pomocą instrukcji `\underline` `\overline`, `\underbrace` i `\overbrace`
- Można dodawać primy `'`, daszki, kropki itp. tzw akcenty matematyczne (Zestawione w tabeli 1
- Wektory oznacza się przez strzałkę używając instrukcji `\vec`. Wektory skierowane np. od A do B można przedstwić posługując się instrukcją `\overrightarrow` lub `\overleftarrow`.

```
$\overline{m+n}$

$\underbrace{ a+b+\cdots+z }_{26}$

$y=x^{2}\qquad y'=2x\qquad y''=2   $
```

$\overline{m+n}$

$\underbrace{a+b+\cdots+z}_{26}$

$y = x^2 \qquad y' = 2x \qquad y'' = 2$

```
\begin{displaymath}
\vec a\quad\overrightarrow{AB}
\end{displaymath}
```

$$\vec a \quad \overrightarrow{AB}$$

Matematyka zestawienie instrukcji

Tabela 1: Akcenty w trybie matematycznym

$\hat{a}$	`\hat{a}`	$\check{a}$	`\check{a}`	$\tilde{a}$	`\tilde{a}`	$\acute{a}$	`\acute{a}`
$\grave{a}$	`\grave{a}`	$\dot{a}$	`\dot{a}`	$\ddot{a}$	`\ddot{a}`	$\breve{a}$	`\breve{a}`
$\bar{a}$	`\bar{a}`	$\vec{a}$	`\vec{a}`	$\widehat{A}$	`\widehat{A}`	$\widetilde{A}$	`\widetilde{A}`

Tabela 2: Greckie litery

α	`\alpha`	θ	`\theta`	o	`o`	υ	`\upsilon`
β	`\beta`	ϑ	`\vartheta`	π	`\pi`	ϕ	`\phi`
γ	`\gamma`	ι	`\iota`	ϖ	`\varpi`	φ	`\varphi`
δ	`\delta`	κ	`\kappa`	ρ	`\rho`	χ	`\chi`
ϵ	`\epsilon`	λ	`\lambda`	ϱ	`\varrho`	ψ	`\psi`
ε	`\varepsilon`	μ	`\mu`	σ	`\sigma`	ω	`\omega`
ζ	`\zeta`	ν	`\nu`	ς	`\varsigma`		
η	`\eta`	ξ	`\xi`	τ	`\tau`		
Γ	`\Gamma`	Λ	`\Lambda`	Σ	`\Sigma`	Ψ	`\Psi`
Δ	`\Delta`	Ξ	`\Xi`	Υ	`\Upsilon`	Ω	`\Omega`
Θ	`\Theta`	Π	`\Pi`	Φ	`\Phi`		

Matematyka - różne funkcje i ułamki

- Funkcje standardowe np. log mają swoje instrukcje i można im nadawać indeksy górne dolne itp.

`\arccos`	`\cos`	`\csc`	`\exp`	`\ker`	`\limsup`	`\min`	`\sinh`
`\arcsin`	`\cosh`	`\deg`	`\gcd`	`\lg`	`\ln`	`\Pr`	`\sup`
`\arctan`	`\cot`	`\det`	`\hom`	`\lim`	`\log`	`\sec`	`\tan`
`\arg`	`\coth`	`\dim`	`\inf`	`\liminf`	`\max`	`\sin`	`\tanh`

- Ułamki zwykłe buduje się za pomocą instrukcji `\frac{...}{...}` lub kładąc ukośną kreskę

```
\[\lim_{x \rightarrow 0}
\frac{\sin x}{x}=1\]
```

$$\lim_{x\rightarrow 0}\frac{\sin x}{x}=1$$

```
$\frac{1}{2}$~godziny lub $ 1/2$~godziny
\begin{displaymath}
\frac{ x^{2} }{ k+1 }\qquad
x^{ \frac{2}{k+1} }\qquad
x^{ 1/2 }
\end{displaymath}
```

$\frac{1}{2}$ godziny lub $1/2$ godziny

$$\frac{x^{2}}{k+1}\qquad x^{\frac{2}{k+1}}\qquad x^{1/2}$$

Matematyka - całki i sumy

- Funkcję kombinatoryczną n po k oraz podobne wyrażenia uzyskujemy pisząc `{... \choose ...}` lub `{... \atop ...}`. Ta ostatnia funkcja nie dostawia nawiasów
- Całki i sumy są oznaczane operatorami `\int` i `\sum`. Granice górne i dolne określamy tak jak podajemy indeksy tj. używając `^` and `_`.

```
\begin{displaymath}
{n \choose k}\qquad {x \atop y+2}
\end{displaymath}
```

$$\binom{n}{k}\qquad {x \atop y+2}$$

```
\begin{displaymath}
\sum_{i=1}^{n} \qquad
\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \qquad
\end{displaymath}
```

$$\sum_{i=1}^{n}\qquad\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}$$

Całki, sumy, iloczyny - zestawienie

Tabela 3: Duże operatory

$\sum$	`\sum`	$\bigcup$	`\bigcup`	$\bigvee$	`\bigvee`	$\bigoplus$	`\bigoplus`
$\prod$	`\prod`	$\bigcap$	`\bigcap`	$\bigwedge$	`\bigwedge`	$\bigotimes$	`\bigotimes`
$\coprod$	`\coprod`	$\bigsqcup$	`\bigsqcup`			$\bigodot$	`\bigodot`
$\int$	`\int`	$\oint$	`\oint`			$\biguplus$	`\biguplus`

```
\begin{displaymath}
\bigcup_{i=1}^{n} \qquad
\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \qquad
\end{displaymath}
```

$$\bigcup_{i=1}^{n}\qquad\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}$$

Matematyka - nawiasy

- Można używać całej gamy nawiasów i innych podobnych symboli [⟨ ‖ ↕
- Do nawiasów okrągłych i klamrowych używa się symboli z klawiatury, nawias klamrowy uzyskuje się dzięki `\{`. Można tez użyć instrukcji `\left(` lub `\left[`
- Inne nawiasy i podobne symbole mają swoje instrukcje. Każdy LEWY symbol musi mieć PRAWY odpowiednik ale można posłużyć się do otwarcia lub zamknięcia instrukcja uniwersalną `\right.` lub `\left.`, która nie drukuje niczego ale jedynie logicznie dopełnia strukturę
- wszystkie symbole „nawiasopodobne” i nawiasy podawane za pomocą instrukcji left right się samoczynnie rozciągają

```
\begin{displaymath}
{a,b,c}\neq\{a,b,c\} \quad
\left(  \frac{x}{x+z} \right) \quad
\left(  \frac{x}{x+z} \right]
\end{displaymath}
```

$$a,b,c \neq \{a,b,c\} \quad \left(\frac{x}{x+z} \right) \quad \left(\frac{x}{x+z} \right]$$


```
\[ (\frac{1}{x})^2 +
\left( \frac{1}{ 1-x^{2} }
    \right) ^3
\quad \left( {x \atop y+2} \right.  \]
```

$$(\frac{1}{x})^2 + \left(\frac{1}{1-x^{2}} \right)^3 \quad \left({x \atop y+2} \right.$$

Matematyka zestawienie instrukcji

Tabela 4: Wybrane nawiasy itp.

(	`(`	)	`)`	$\uparrow$	`\uparrow`	$\Uparrow$	`\Uparrow`
[	`[` or `\lbrack`	]	`]` or `\rbrack`	$\downarrow$	`\downarrow`	$\Downarrow$	`\Downarrow`
{	`\{` or `\lbrace`	}	`\}` or `\rbrace`	$\updownarrow$	`\updownarrow`	$\Updownarrow$	`\Updownarrow`
$\langle$	`\langle`	$\rangle$	`\rangle`	$\vert$	`|` or `\vert`	$\Vert$	`\\|` or `\Vert`
$\lfloor$	`\lfloor`	$\rfloor$	`\rfloor`	$\lceil$	`\lceil`	$\rceil$	`\rceil`
/	`/`	$\backslash$	`\backslash`		. (dual. empty)		

Matematyka - nawiasy i wielokropki

- Co prawda nawiasy podawane przez left i right się rozciągają ale można wymusić nawias większy niż standardowy. Służą do tego celu instrukcje zaczynające się od `\big`, `\Big`, `\bigg` and `\Bigg`

```
$\Big( (x+1) (x-1) \Big) ^{2}$\\
$\big(\Big(\bigg(\Bigg($\quad
$\big\}\Big\}\bigg\}\Bigg\}$\quad
$\big\|\Big\|\bigg\|\Bigg\|$
```

$$\Big((x+1)(x-1) \Big)^{2}$$
$$\big(\Big(\bigg(\Bigg(\quad \big\}\Big\}\bigg\}\Bigg\} \quad \big\|\Big\|\bigg\|\Bigg\|$$

- Wielokropki uzyskuje się za pomocą kilku poleceń w zależności od tego czy ma to być wielokropek obniżony wyśrodkowany, pionowy, ukośny posługujemy się instrukcjami `\ldots`, `\cdots`, `\vdots`, `\ddots`.

```
\begin{displaymath}
x_{1},\ldots,x_{n} \qquad
x_{1}+\cdots+x_{n}
\end{displaymath}
```

$$x_{1},\ldots,x_{n} \qquad x_{1}+\cdots+x_{n}$$

Matematyka - macierze i wzory wielolinijkowe

- Macierze w jawnej postaci zapisywane są za pomocą środowiska `array`
- Środowisko ma argumenty (patrz przykład), których powinno być DOKŁADNIE tyle ile jest kolumn macierzy. Argumenty powinny być pisane bez odstępów i mogą przyjąć 3 wartości `l`, `c`, `r`. Mówią one o tym jak zawartość kolumny ma być wyrównana
- Elementy w wierszu rozdzielone są symbolem `&` - nie stawiamy go po ostatnim elemencie wiersza. Przejście do nowego wiersza uzyskuje się za pomocą `\\` - nie używamy tej instrukcji w ostatnim wierszu

```
\begin{displaymath}
\mathbf{X} =
\left[ \begin{array}{ccc}
x_{11} & x_{12} & \ldots \\
x_{21} & x_{22} & \ldots \\
\vdots & \vdots & \ddots
\end{array} \right]
\end{displaymath}
```

$$\mathbf{X} = \left[\begin{array}{ccc} x_{11} & x_{12} & \ldots \\ x_{21} & x_{22} & \ldots \\ \vdots & \vdots & \ddots \end{array} \right]$$

Matematyka - wzory wielolinijkowe

- Środowisko `array` można wykorzystać do wzorów zawierających np. różne definicje w zależności od argumentów

```
\begin{displaymath}
y = \left\{ \begin{array}{ll}
 a & \textrm{gdy $d>c$}\\
 b+x & \textrm{gdy $d \le c$}
  \end{array} \right.
\end{displaymath}
```

$$y = \left\{ \begin{array}{ll} a & \textrm{gdy } d>c \\ b+x & \textrm{gdy } d \le c \end{array} \right.$$

Matematyka - wzory wielolinijkowe

- Wzory wielolinijkowe uzyskuje się za pomocą środowisk `eqnarray` i `eqnarray*`
- Środowiska te zachowują się jak trójkolumnowa tabela za argumentami `{rcl}` przy czym środkowa kolumna zwiera najczęściej znak równości (lub podobny)
- Długie wzory możemy ładnie zapisać zamykając linię wzoru w `\lefteqn{...}`. LaTeXpotraktuje tę część tak jakby miała zerową szerokość

```
\begin{eqnarray}
f(x) & = & \cos x     \\
f'(x) & = & -\sin x   \\
\int_{0}^{x} f(y)dy &
 = & \sin x
\end{eqnarray}

\begin{eqnarray}
\lefteqn{ \cos x = 1
     -\frac{x^{2}}{2!} +{} }
                   \nonumber\\
 & & {}+\frac{x^{4}}{4!}
     -\frac{x^{6}}{6!}+{}\cdots
\end{eqnarray}
```

$$\begin{array}{rcll} f(x) & = & \cos x & (5) \\ f'(x) & = & -\sin x & (6) \\ \int_{0}^{x} f(y)dy & = & \sin x & (7) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \cos x = 1 - \frac{x^{2}}{2!} + & \\ \qquad + \frac{x^{4}}{4!} - \frac{x^{6}}{6!} + \cdots & (8) \end{array}$$

Matematyka - przydatne robale

$<$	`<`	$>$	`>`	$=$	`=`
$\leq$	`\leq` or `\le`	$\geq$	`\geq` or `\ge`	$\equiv$	`\equiv`
$\ll$	`\ll`	$\gg$	`\gg`	$\doteq$	`\doteq`
$\prec$	`\prec`	$\succ$	`\succ`	$\sim$	`\sim`
$\preceq$	`\preceq`	$\succeq$	`\succeq`	$\simeq$	`\simeq`
$\subset$	`\subset`	$\supset$	`\supset`	$\approx$	`\approx`
$\subseteq$	`\subseteq`	$\supseteq$	`\supseteq`	$\cong$	`\cong`
$\sqsubset$	`\sqsubset` [a]	$\sqsupset$	`\sqsupset` [a]	$\Join$	`\Join` [a]
$\sqsubseteq$	`\sqsubseteq`	$\sqsupseteq$	`\sqsupseteq`	$\bowtie$	`\bowtie`
$\in$	`\in`	$\ni$	`\ni` , `\owns`	$\propto$	`\propto`
$\vdash$	`\vdash`	$\dashv$	`\dashv`	$\models$	`\models`
$\mid$	`\mid`	$\parallel$	`\parallel`	$\perp$	`\perp`
$\smile$	`\smile`	$\frown$	`\frown`	$\asymp$	`\asymp`
$:$	`:`	$\notin$	`\notin`	$\neq$	`\neq` or `\ne`

[a] Dostępne w pakiecie latexsym

Matematyka - przydatne robale

Tabela 5: Operatory

$+$	+	$-$	-		
$\pm$	\pm	$\mp$	\mp	$\triangleleft$	\triangleleft
$\cdot$	\cdot	$\div$	\div	$\triangleright$	\triangleright
$\times$	\times	$\setminus$	\setminus	$\star$	\star
$\cup$	\cup	$\cap$	\cap	$\ast$	\ast
$\sqcup$	\sqcup	$\sqcap$	\sqcap	$\circ$	\circ
$\vee$	\vee , \lor	$\wedge$	\wedge , \land	$\bullet$	\bullet
$\oplus$	\oplus	$\ominus$	\ominus	$\diamond$	\diamond
$\odot$	\odot	$\oslash$	\oslash	$\uplus$	\uplus
$\otimes$	\otimes	$\bigcirc$	\bigcirc	$\amalg$	\amalg
$\bigtriangleup$	\bigtriangleup	$\bigtriangledown$	\bigtriangledown	$\dagger$	\dagger
$\lhd$	\lhd [a]	$\rhd$	\rhd [a]	$\ddagger$	\ddagger
$\unlhd$	\unlhd [a]	$\unrhd$	\unrhd [a]	$\wr$	\wr

Matematyka - przydatne robale

Tabela 6: Strzałki

$\leftarrow$	\leftarrow or \gets	$\longleftarrow$	\longleftarrow	$\uparrow$	\uparrow
$\rightarrow$	\rightarrow or \to	$\longrightarrow$	\longrightarrow	$\downarrow$	\downarrow
$\leftrightarrow$	\leftrightarrow	$\longleftrightarrow$	\longleftrightarrow	$\updownarrow$	\updownarrow
$\Leftarrow$	\Leftarrow	$\Longleftarrow$	\Longleftarrow	$\Uparrow$	\Uparrow
$\Rightarrow$	\Rightarrow	$\Longrightarrow$	\Longrightarrow	$\Downarrow$	\Downarrow
$\Leftrightarrow$	\Leftrightarrow	$\Longleftrightarrow$	\Longleftrightarrow	$\Updownarrow$	\Updownarrow
$\mapsto$	\mapsto	$\longmapsto$	\longmapsto	$\nearrow$	\nearrow
$\hookleftarrow$	\hookleftarrow	$\hookrightarrow$	\hookrightarrow	$\searrow$	\searrow
$\leftharpoonup$	\leftharpoonup	$\rightharpoonup$	\rightharpoonup	$\swarrow$	\swarrow
$\leftharpoondown$	\leftharpoondown	$\rightharpoondown$	\rightharpoondown	$\nwarrow$	\nwarrow
$\rightleftharpoons$	\rightleftharpoons	$\iff$	\iff (bigger spaces)	$\leadsto$	\leadsto [a]

[a] Dostępne z pakietem latexsym

Matematyka - przydatne robale

Tabela 7: Inne robale

$\dots$	\dots	$\cdots$	\cdots	$\vdots$	\vdots	$\ddots$	\ddots
$\hbar$	\hbar	$\imath$	\imath	$\jmath$	\jmath	ℓ	\ell
$\Re$	\Re	$\Im$	\Im	$\aleph$	\aleph	$\wp$	\wp
$\forall$	\forall	$\exists$	\exists	$\mho$	\mho [a]	∂	\partial
$'$	'	$\prime$	\prime	$\emptyset$	\emptyset	∞	\infty
∇	\nabla	$\triangle$	\triangle	$\Box$	\Box [a]	$\Diamond$	\Diamond [a]
$\bot$	\bot	$\top$	\top	$\angle$	\angle	$\surd$	\surd
$\diamondsuit$	\diamondsuit	$\heartsuit$	\heartsuit	$\clubsuit$	\clubsuit	$\spadesuit$	\spadesuit
$\neg$	\neg or \lnot	$\flat$	\flat	$\natural$	\natural	$\sharp$	\sharp

[a] Dostępne w pakiecie latexsym

Środowisko do tworzenia tabel

- Do tworzenia tabel wykorzystuje się środowisko `tabular`
- Środowisko to jest b. podobne do matematycznego środowiska `array`. Ma podobne argumenty LITEROWE (patrz przykład), których powinno być DOKŁADNIE tyle ile jest kolumn tabeli. Argumenty powinny być pisane bez odstępów i mogą przyjąć wartości `l`, `c`, `r`. Mówią one o tym jak zawartość kolumny ma być wyrównana. Linię pionową nie traktuje się jako kolumnę ale uzyskuje podając w liście parametrów parametr `|`
- Można też użyć argumentu `p{`*szer*`}` gdzie *szer* jest szerokością kolumny. Ten parametr oznacza, że kolumna zawiera tekst wielolinijkowy
- Elementy w wierszu rozdzielone są symbolem `&` - nie stawiamy go po ostatnim elemencie wiersza. Przejście do nowego wiersza uzyskuje się za pomocą `\\` - nie używamy tej instrukcji w ostatnim wierszu
- line poziome wskazuje się instrukcją `\hline`

```
\begin{tabular}{|r|l|}
\hline
7C0 & hexadecimal \\
3700 & octal \\
11111000000 & binary \\
\hline \hline
1984 & decimal \\
\hline
\end{tabular}
```

7C0	hexadecimal
3700	octal
11111000000	binary
1984	decimal


```
\begin{tabular}{||p{4.cm}||}
\hline
Welcome to Boxy's paragraph.
We sincerely hope you'll
all enjoy the show.\\
\hline
\end{tabular}
```

Welcome to Boxy's paragraph. We sincerely hope you'll all enjoy the show.

```
\begin{tabular}{||p{5.2cm}||}
\hline
Welcome to Boxy's paragraph.
We sincerely hope you'll
all enjoy the show.\\
\hline
\end{tabular}
```

Welcome to Boxy's paragraph. We sincerely hope you'll all enjoy the show.

Dołączamy grafikę

- Grafikę dołączyć jest bardzo łatwo pod warunkiem, że jest zapisana w osobnym pliku w formacie Encapsulated PostScript czyli EPS.
- Same rysunki tworzy się innym programem graficznym (np. `xfig`, `CorelDraw`. Uwaga nr 1- NIE dołączać „bitmap preview". Bitmapy można przetworzyć za pomocą programu `xv`. Uwaga nr 2. taka przetworzona bitmapa może być ogromna. Istnieją jednakże programy `cep, cap`, które komprymują gotowe EPSy sprowadzając je do rozsądnych rozmiarów.
- Wydruk musi odbyć się na drukarce wyposażonej w interpreter PostScripta (gdy go nie ma np. w drukarkach atramentowych i popularnych LaserJet-ach to korzystamy z pakietu `GhostScript` - tj. tego samego, który obsługuje program `Ghostview` lub `GSView`.
- Aby móc włączyć rysunek musimy w preambule (tj. między instrukcją `\documentclass` a `\begin{document}`) wczytać pakiet obsługi grafiki

`\usepackage[`*driver*`]{graphicx}`

Dołączamy grafikę

- Sama grafika włączana jest instrukcją

`\includegraphics[`*opcja1=wartość, ...* `]{`*nazwa_pliku*`}`

- Opcje służą do skalowania, obracania itp. Najważniejsze to

`width`	przeskalowanie do opowiedniej szerokości
`height`	przeskalowane do odpowiedniej wysokości
`angle`	obrót w lewo
`scale`	skala

- np.

```
\begin{center}
\includegraphics[angle=90, width=0.5\textwidth]{test.eps}
\end{center}
```

Obiekty pływające

- O ile mu na to pozwolimy to LaTeX sam dobiera optymalne położenie tabel i rysunków na stronie. W rezultacie rysunek lub tabela mogą samoczynnie przenieść się na kolejną stronę lub nawet na koniec tekstu
- Aby z automatycznego rozmieszczania skorzystać, należy umieścić tabelę lub rysunek w środowiskach odpowiednio `table` i `figure`
- Ponieważ położenie tabeli lub rysunku może się zmienić gdy dopiszemy np. tekst to tego typu obiekty nazywa się pływającymi *floats*.
- Przy automatyczny rozmieszczaniu obiektów pływających LaTeX dba o to aby pojawiły się one w odpowiedniej kolejności. Jeśli zatem nie udaje mu się „wcisnąć” jakiegoś obiektu to ten obiekt i WSZYSTKIE obiekty, które po nim się w tekście pojawiły powędrują na koniec dokumentu!!

Obiekty pływające

- Obiekty pływające definiowane są za pomocą dwóch środowisk o konstrukcji otwierającej

`\begin{figure}[`*parametr_lokalizujacy*`]` lub `\begin{table}[`*parametr_lokalizujący*`]`

- Parametry lokalizujące są opcjonalne - podpowiadają LaTeX-owi jakie są nasze preferencje (jeśli ich nie ma to przyjmowane jest `[tbp]`)

Tabela 8: Parametry dla obiektów pływających

	Gdzie dopuszczamy ustawienie obiektu ...
`h`	*here* Tutaj - właściwie powinno się używać tylko dla małych obiektów
`t`	na górze *top* strony
`b`	na dole *bottom* strony
`p`	na specjalnej osobnej stronie *page* zawierającej tylko obiekty pływające
`!`	Przyzwolenie na naruszenie ogólnych zasad dla dokumentu [a]. Dzięki temu można uniknąc zablokowania rozmieszczania obiektów.

[a] Zasady te to np. max liczba obiektów na stronie

Obiekty pływające

- Przykładowa instrukcja otwierająca środowisko `table`

  `\begin{table}[!hbp]`

- W środowiskach `table` i `figure` możemy skorzystać z automatycznego generowania podpisów i oczywiście mechanizmu odnośników (`\label{}` i `\ref{}`)
- Jeśli kolejka obiektów pływających się „zatka” to odblokować ją można instrukcjami

  `\clearpage` lub `\cleardoublepage`

  Ta druga instrukcja zostawi jedną pustą stronę przed rozpoczęciem rozmieszczania obiektów

- Podpis do rysunku (tabeli) uzyskuje się za pomocą instrukcji

`\caption{`*Tekst podpisu*`}`

```
\begin{figure}[!hbp]
\makebox[\textwidth]
 {\framebox[1cm]{\rule{0pt}{1cm}}}
\caption{Podpis}
\label{white}
\end{figure}
```

Rysunek 5: Podpis

- LaTeX nada automatycznie kolejny numer rysunkowi (tabeli) i do stawi słowo Rysunek, Tablica
- Instrukcje

`\listoffigures` i `\listoftables`

Powodują wyprowadzenie spisu wszystkich rysunków i tabel

Wykazy literatury

- Do tworzenia wykazu literatury służy środowisko `thebibliography`
- Każda pozycja wykazu literatury zapisywana jest w formie

`\bibitem{`*klucz*`}`

- Klucz jest dowolnym ciągiem symboli identyfikującym pozycje wykazu. Dzięki niemu łatwo zacytować odpowiednią pozycje w tekście.
- Cytowanie uzyskujemy za pomocą instrukcji

`\cite{`*klucz*`}`

- Numeracja poszczególnych pozycji odbywa się automatycznie
- Środowisko `thebibliography` ma parametr pokazujący jak powinna zostać zarezerwowana szerokość pola na numerki porządkowe w wykazie literatury W podanym przykładzie `{99}` oznacza, że pola te będą co najwyżej dwucyfrowe i nie szersze niż liczba 99


```
W pracy Partla~\cite{pa} zaproponowano
 \ldots

\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{pa} H.~Partl:
\emph{German \TeX},
TUGboat Vol.~9, No.~1 ('88)
\end{thebibliography}
```

W pracy Partla [1] zaproponowano ...

Bibliografia

[1] H. Partl: *German TEX*, TUGboat Vol. 9, No. 1 ('88)

- Nazwa sekcji Bibliografia wypisywana jest automatycznie
- Istnieje dodatkowy program BibTEX - rozprowadzany łącznie z LATEX-em, który pozwala tworzyć bazy danych bibliograficznych a następnie pobierać z nich odpowiednie dane i zapisywać wykazy literatury w rożnych stylach - np posortowane alfabetycznie. Dodatkowo można cytować wybrane pozycje w różnorodnej formie. Np (Parlt,1988)

Nowe instrukcje

- Aby uprościć sobie zapis niektórych fragmentów tekstu warto potworzyć nowe, własne instrukcje. Mogą one zawierać argumenty (maksymalnie 9)
- Nowe instrukcje tworzy się w następujący sposób

`\newcommand{`*nazwa*`}[`*liczba_ arg*`]{`*definicja*`}`

- *nazwa* to nazwa instrukcji, *liczba_ arg* - to liczba argumentów (ten element łącznie z nawiasami [ ] jest opcjonalny i podaje się tylko gdy występują jakieś argumenty)
- Jeśli nowa instrukcja wykorzystuje w swojej definicji argumenty to są one tam reprezentowane przez znak `#` i numer swojej pozycji. Np. `#1` oznacza pierwszy argument, `#2` drugi itd aż do maksymalnie 9. Przy wywołaniu instrukcji każdy z argumentów podajemy w nawiasach klamrowych

```
\newcommand{\instL}
{instrukcja bezargumentowa w
\LaTeX{}-u}

Oto jak jest zdefiniowana \instL
```

Oto jak jest zdefiniowana instrukcja bezargumentowa w LATEX-u


```
% Dirac notation
\newcommand{\ket}[1]{| #1 \rangle}
\newcommand{\bra}[1]{\langle #1 |}
\newcommand{\braket}[2]
  {\langle #1 | #2 \rangle}
\[
\ket{\phi}, \quad \bra{\Psi}
\quad \braket{\Omega}{\Lambda}
\]
```

$$|\phi\rangle, \quad \langle\Psi| \quad \langle\Omega|\Lambda\rangle$$

```
\newcommand{\poch}[1]
  {\frac{d}{d #1} f(#1) }
\newcommand{\pochn}[2]
 {\frac{d^{#1}}{d #2^{#1} } f(#2) }

\[
\poch{x}, \quad \pochn{3}{x}
\]
```

$$\frac{d}{dx}f(x), \quad \frac{d^3}{dx^3}f(x)$$

Czcionki - krój i wielkość

- Wielkość i krój dobierane są automatycznie. Dzięki temu dokument ma spójny wygląd.
- Można zmienić wielkość i krój lokalnie. Znaczenie poszczególnych instrukcji zmieniających rozmiar czcionki zależy od rozmiaru domyślnego czcionek w dokumencie. Zmiana rozmiaru czcionki powoduje zmianę interlinii.

```
{\small The small and
\textbf{bold} Romans ruled}
{\Large all of great big
\textit{Italy}.}
```

The small and **bold** Romans ruled all of great big *Italy*.

- Repertuar czcionek jest ograniczony. Inne czcionki przeznaczone są do wzorów matematycznych inne do tekstu.

Czcionki - krój i wielkość

Tabela 9: Czcionki

`\textrm{...}`	roman	`\textsf{...}`	sans serif
`\texttt{...}`	`typewriter`		
`\textmd{...}`	medium	`\textbf{...}`	**bold face**
`\textup{...}`	upright	`\textit{...}`	*italic*
`\textsl{...}`	*slanted*	`\textsc{...}`	SMALL CAPS
`\emph{...}`	*emphasized*	`\textnormal{...}`	document font

Czcionki - krój i wielkość

Tabela 10: Rozmiar czcionek.

`\tiny`	maciupka	`\Large`	bradzo duża
`\scriptsize`	bardzo mała	`\LARGE`	bardzo bardzo duża
`\footnotesize`	całkiem mała	`\huge`	ogromna
`\small`	mała	`\Huge`	największa
`\normalsize`	zwykła		
`\large`	duża		

Czcionki - krój i wielkość

Tabela 11: Rozmiar czcionek w zależności od opcji klasy

rozmiar	10pt (standard)	opcja 11pt	opcja 12pt
`\tiny`	5pt	6pt	6pt
`\scriptsize`	7pt	8pt	8pt
`\footnotesize`	8pt	9pt	10pt
`\small`	9pt	10pt	11pt
`\normalsize`	10pt	11pt	12pt
`\large`	12pt	12pt	14pt
`\Large`	14pt	14pt	17pt
`\LARGE`	17pt	17pt	20pt
`\huge`	20pt	20pt	25pt
`\Huge`	25pt	25pt	25pt

Rozmiar czcionki w akapicie

- Zakres zmian ograniczony jest do obszaru objętego nawiasami klamrowymi.
- Zakres można też rozciągnąć na cały akapit lub parę akapitów stosuje się wtedy konstrukcję środowiska tj. `\begin{}` `\end{}`

```
Normal text.

\begin{Large}
This is not true.
But then again, what is these
days \ldots
\end{Large}

Normal text again
```

Normal text.

This is not true. But then again, what is these days . . .

Normal text again

I co dalej?

- Istnieje ogromna ilość materiałów i pakietów pomocniczych dostępna publicznie (najczęściej po angielsku)
- Całość materiału zgromadzona jest w tzw. archiwach CTAN
- Polska strona GUST (Grupa Użytkowników Systemu TEX) `www.gust.org.pl` zawiera odnośniki oraz część informacji po polsku (np. Wirtualna akademia TEX-owa.
- Wykaz pakietów, help, dokumenty o grafice `www.pg.gda.pl/mwave-mim/tools.htm`
- grupy usenetowe `pl.comp.dtp.tex.gust, pl.com.dtp.tex, comp.text.tex`
- w Linux-e dokumentacja w `/usr/share/texmf/doc`. Pliki `*.dvi` czytać można za pomocą przeglądarki `xdvi`.