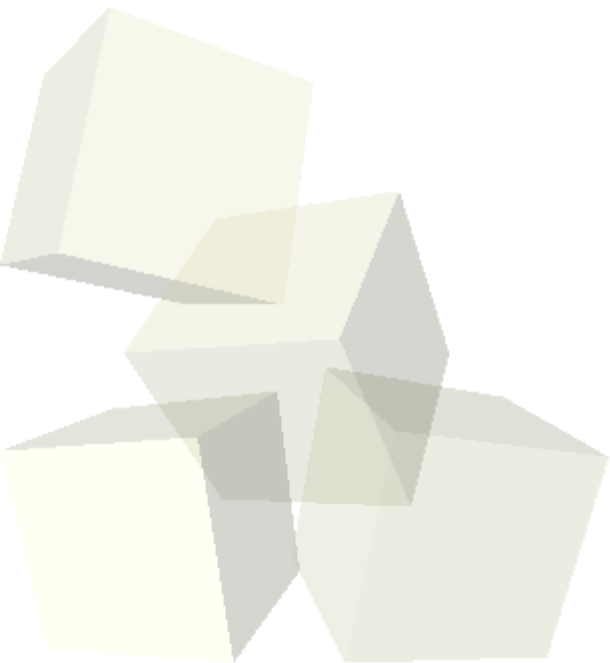
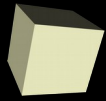




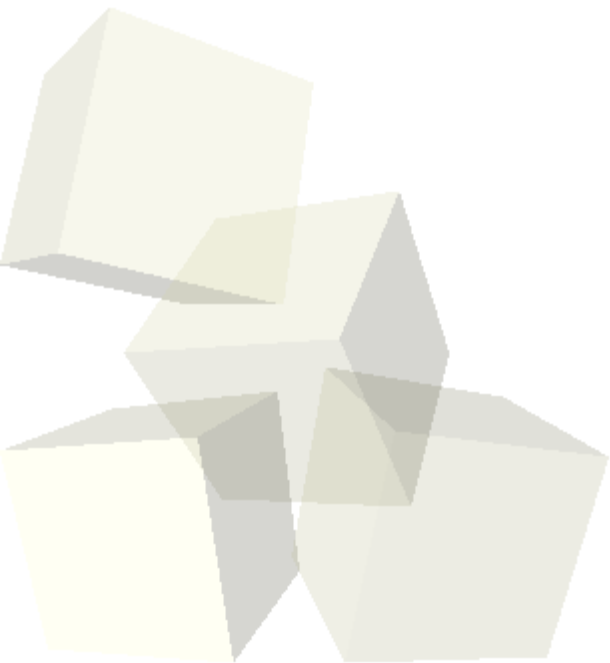
# TECHNOLOGIE INFORMACYJNE





## Źródła wiedzy:

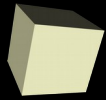
- „Nie za krótkie wprowadzenie do systemu LATEX2”- Tobias Oetiker  
polska wersja Tomasz Przechlewski i Ryszard Kubiak
- „Przewodnik po LATEXu” - Gerard Czajkowski
- <http://www.gust.org.pl/>
- [http://www.opcode.eu.org/more\\_advanced/latex/](http://www.opcode.eu.org/more_advanced/latex/)
- <http://pl.wikipedia.org/wiki/LaTeX>
- <http://www.ctan.org/>
- ... google





## Narzędzia

- Linux (UNIX)
  - ◆ teTeX
  - ◆ TeXLive
  - ◆ NTeX
- MS Windows
  - ◆ MikTeX
  - ◆ TeXLive
- MacOS
  - ◆ gwTeX
- OS/2
  - ◆ emTeX
- VMS
  - ◆ TeX on OpenVMS
- Amiga
  - ◆ PasTeX
- DOS
  - ◆ emTeX



## Podstawy

- Wydanie książki
  - ♦ Autor przynosi maszynopis
  - ♦ Redaktor ustala szerokość szpalty, odstępy, marginesy itp. i przekazuje to zecerowi.
  - ♦ Zecer na podstawie maszynopisu i instrukcji zapisanych przez redaktora wykonuje skład.
- **TeX** (wymawiamy *tech*) – program do składu tekstów oraz wzorów matematycznych, odpowiednik zecera.
- **LaTeX** (wymawiamy *lej-tech* lub *la-tech*) – zestaw instrukcji (poleceń, makrodefinicji, makr) pozwalających złożyć i wydrukować pracę na najwyższym poziomie typograficznym. Jest to odpowiednik redaktora (mało doświadczonego, dlatego autor musi oprócz treści przekazać niezbędne informacje o strukturze logicznej dokumentu (rozdziały, podrozdziały, przypisy dolne itp.)



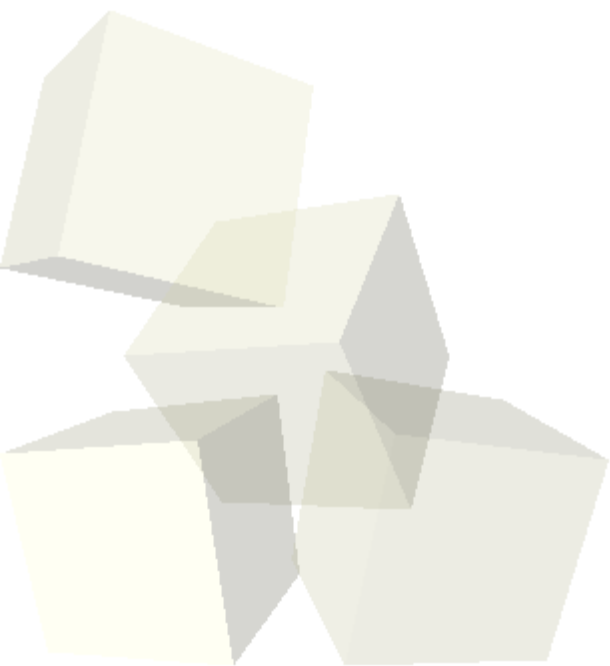
## Zalety

- Bogata dokumentacja
- Darmowy
- Przenośny
- Bardzo stabilny
- Wystarczy prosty edytor tekstowy
- Gotowe szablony dokumentów (np. książka, artykuł, list, praca mgr.)
- Wygodny i elegancki skład wzorów matematycznych
- Łatwo można rozpocząć pracę
- Automatyczne generowanie spisów treści, tabel, bibliografii
- Wiele bezpłatnych dodatkowych pakietów



## Wady

- Nie jest to WYSIWYG (choć przetworzenie np. do pdf'a trwa kilka sekund)
- Ciężko zrobić dokument o bałaganiarskiej strukturze





## Pliki

- **.tex** – *plik źródłowy*
- **.sty** – pakiet (`\usepackage`)
- **.dtx** – udokumentowany TeX (podstawowy format dystrybucji stylów)
- **.ins** – instalator .dtx'ów
- **.cls** – klasa dokumentu (`\documentclass`)
- **.fd** – definicja niektórych właściwości fontów
- **.dvi** – *Device Independent File* – wynik kompilacji .tex. Można go obejrzeć przeglądarką dvi lub wydrukować za pomocą *dvips*
- **.pdf** – docelowy dokument
- **.log** – raport kompilacji
- **.toc** – nagłówki rozdziałów i punktów potrzebny do generowania spisu treści
- **.lot** – j. w. do generowania spisu tabel
- **.lof** – j. w. do generowania spisu ilustracji
- **.aux** - informacje dotyczące odsyłaczy w dokumencie
- **.idx** – hasła ze skorowidza przetwarzane za pomocą *makeindex* lub *plmindex*
- **.ind** – wynik przetworzenia .idx
- **.ilg** – sprawdzenie tego co zrobił *makeindex*



## Plik źródłowy .tex

- Zwykły plik tekstowy ASCII.
- Wiele odstępów jak spacje czy tabulacje traktowane są jako pojedyncze odstępy.
- Odstęp na początku linii prawie zawsze jest ignorowany.
- Znak nowej linii jest traktowany jak odstęp.
- Dwa znaki nowej linii (pusta linia) traktowane są jak koniec akapitu
- Kolejne puste wiersze traktowane są jako jeden pusty.
- Zastrzeżone znaki specjalne `$ & % # _ { } ~ ^ \`
- Umieszczenie znaków specjalnych za pomocą `\` np. `\$ \&`
- Kombinacja `\\` jest zastrzeżona i oznacza złamanie linii, by uzyskać w dokumencie znak `\` należy zastosować **`\backslash`**
- Komentarz w pliku źródłowym rozpoczyna się znakiem `%` i ma zasięg do końca linii.
- Instrukcje zazwyczaj składają się ze znaku `\` liter i kończą znakiem nie będącym literą (by zapobiec połączni spacji po instrukcji należy dodać `}` lub umieścić instrukcję pomiędzy `{}`
- Niektóre instrukcje składają się z `\` oraz jednego znaku nie będącego literą.





## Plik źródłowy .tex

- Plik źródłowy składa się zwykle z preambuły oraz części głównej
- Preambuła rozpoczyna się od `\documentclass{...}` określając rodzaj dokumentu, ponżej można dodać pakiety rozszerzające możliwości LaTeX'a (`\usepackage`)
- Część główna zaczyna się od `\begin{document}` a kończy `\end{document}`

```
\documentclass{article}
\usepackage[MeX]{polski}
% kodowanie: latin2, utf8 lub cp1250
% pod linuxem można przekodować za pomocą programu enca / enconv / iconv
\usepackage[latin2]{inputenc}
\begin{document}
Witaj świecie!
\end{document}
```

- Duże dokumenty można podzielić na wiele plików
  - `\include{plik}` – załącza treść pliku .tex przed przetworzeniem (dodawany jest podział strony, nie należy podawać rozszerzenia)
  - `\includeonly{plik1,plik2,...}` - użyte w preambule określają, które pliki mają być użyte
  - `\input{plik}` – dodanie tylko zawartości bez zmiany formatowania



## Narzędzia

- Edycja pliku źródłowego *LaTeXa* może się odbywać w dowolnym edytorze tekstowym np. ***vim***
- Zestaw makr do vim <http://vim-latex.sourceforge.net/>
- Inne bardziej zaawansowane
  - ◆ **TeXnicCenter** - <http://sourceforge.net/projects/texniccenter/>
  - ◆ **LyX** - <http://www.lyx.org/>
  - ◆ **LEd** - <http://www.latexeditor.org/>
  - ◆ **Kile** - <http://kile.sourceforge.net/>
  - ◆ **TeXwork** - <http://www.tug.org/texworks/>
  - ◆ **TeXlipse** – rozszerzenie do eclipse  
<http://texlipse.sourceforge.net/>
  - ◆ **TeXShop** - <http://pages.uoregon.edu/koch/texshop/>



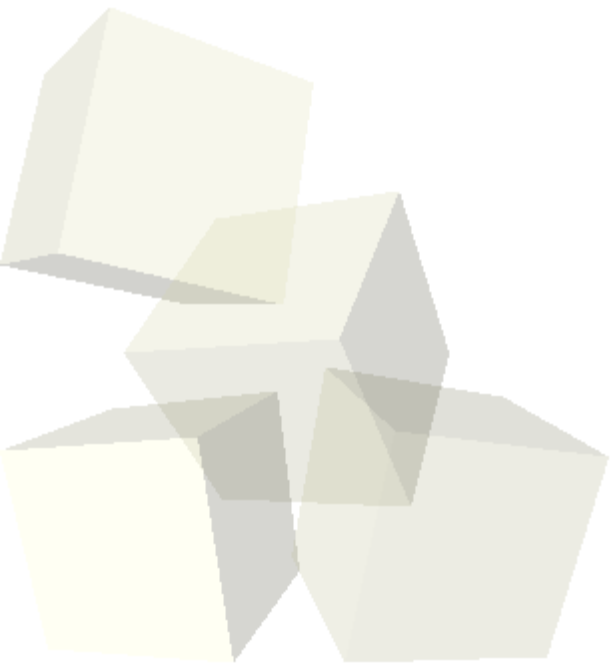
## Pierwszy dokument

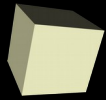
- Zapisujemy dokument w pliku .tex np. `przyklad.tex`
- Uruchom program latex (nawet kilkakrotnie) podając jako parametr nazwę pliku .tex  
`latex przyklad.tex`
- Powstanie plik .dvi który można obejrzeć np. przez  
`xdvi przyklad.dvi`
- Można go przekonwertować do ps  
`dvips -Pcmz przyklad.dvi -o przyklad.ps`
- Konwersja do pdf odbywa się za pomocą  
`dvipdf przyklad.dvi`
- Można też bezpośrednio za pomocą pdflatex  
`pdflatex przyklad.tex`



## Klasy dokumentów

- Określamy jakiego typu będzie dokument
  - `\documentclass [opcje] {klasa}`
  - ♦ **article** – artykuł, krótkie opracowania
  - ♦ **report** – dłuższe opracowania, prace magisterskie, doktorskie
  - ♦ **book** – książki
  - ♦ **letter** – listy
  - ♦ **slides, foiltex** – do przygotowania przeźroczy





## Opcje klas dokumentów

- Pozwalają zmienić sposób działania klas
- Opcje podajemy oddzielając przecinkami
  - ♦ **10pt, 11pt, 12pt, ...** - ustalenie rozmiaru tekstu zasadniczego
  - ♦ **a4paper, letterpaper, a5paper, b5paper, executivepaper i legalpaper** – to rozmiary papieru
  - ♦ **fleqn** – wyeksponowane wzory matematyczne wyrównuj do lewej
  - ♦ **leqno** – numery wzorów matematycznych umieszczaj z lewej
  - ♦ **titlepage, notitlepage** – czy ma być osobna strona tytułowa czy skład tekstu zacznie razem ze stroną tytułową.
  - ♦ **onecolumn, twocolumn** – skład jedno i dwukolumnowy
  - ♦ **oneside, twoside** – druk jedno i dwustronny
  - ♦ **openright, openany** – czy tytuły rozdziałów mają być umieszczone na stronach nieparzystych czy dowolnie

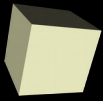
Przykład:

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



## Pakiety

- Pozwalają rozszerzyć możliwości LaTeXa np. o dodawanie grafiki, kolorowanie tekstu, łamanie dużych tabel, formatowanie algorytmów itp.
- Pakiet dołączamy poleceniem  
`\usepackage[opcje]{pakiet}`
- Liczba pakietów jest ogromna tu tylko kilka z nich:
  - ♦ **scalefont** – skalowanie czcionek
  - ♦ **setspace** – interlinia
  - ♦ **graphicx** – wstawianie grafiki
  - ♦ **cite** – zarządzanie cytatami
  - ♦ **longtable**, **multirow** – obsługa dużych tabel
  - ♦ **algorithmicx**, **algpseudocode** – algorytmy i pisanie pseudokodu
  - ♦ **hyperref** – używanie hiperlinków
  - ♦ **appendix** – dodatki
  - ♦ **polski** – między innymi dzielenie wyrazów
  - ♦ **inputenc** – określenie kodowania znaków



## Struktura tekstu

- Najważniejszą jednostką jest akapit. 1 akapit = jedna spójna myśl lub pojęcie.
- Według anglo-amerykańskiego zwyczaju pierwszy akapit po tytule rozdziału jest bez wcięcia, w Polsce pierwszy akapit też należy wciąć. Należy dodać pakiet **indentfirst**
- Złamanie linii bez rozpoczęcia nowego akapitu uzyskujemy przez `\`
- `\*` złamanie linii oraz podział strony
- `\newpage` – nowa strona
- Można określić sugestie na złamanie wiersza lub strony
  - ♦ `\linebreak[n]` – zachęta do złamania wiersza
  - ♦ `\nolinebreak[n]` – niezgoda na złamanie wiersza
  - ♦ `\pagebreak[n]` – zachęta na złamanie strony
  - ♦ `\nopagebreak[n]` – niezgoda na złamanie strony
  - ♦ opcjonalne `n` oznacza stopień zachęty domyślnie 4 nakazuje a mniejsze wartości pozostawia LaTeXowi swobodę zignorowania instrukcji gdy skład nie będzie dobrze wyglądał.



## Struktura tekstu

- Po poleceniu typu `break` LaTeX stara się wyrównać tekst do prawej strony i wypełnić całą stronę. Jeżeli naprawdę chcemy nowego wiersza czy stronę używamy instrukcji **`newline`** `newpage`
- Gdy po **`newline`** jest za mało tekstu LaTeX go nie będzie wyrównywał do prawej strony. W przypadku **`linebreak`** zrobi to sygnalizując komunikatem np. takim  
`Underfull \hbox (badness 10000) in paragraph at lines 4--5`
- **`\clearpage`** – oznacza składowanie nowej strony
- **`\cleardoublepage`** – jw. ale nowa strona ma numer nieparzysty.
- W trybie `twocolumn` (dwa łamy) `\newpage` zakończy łam `\clearpage` i `\cleardoublepage` zakończy stronę.

Gdybyśmy znaleźli niewłaściwy podział wyrazu można użyć instrukcji **`\hyphenation`** np.

`\hyphenation{ćwierć-li-trówka szczypce}`

gdzie *ćwierćliarówka* ma podział w dwóch miejscach a *szczypce* nie wolno dzielić. Nie wolno używać razem z pakietem *inputenc*!

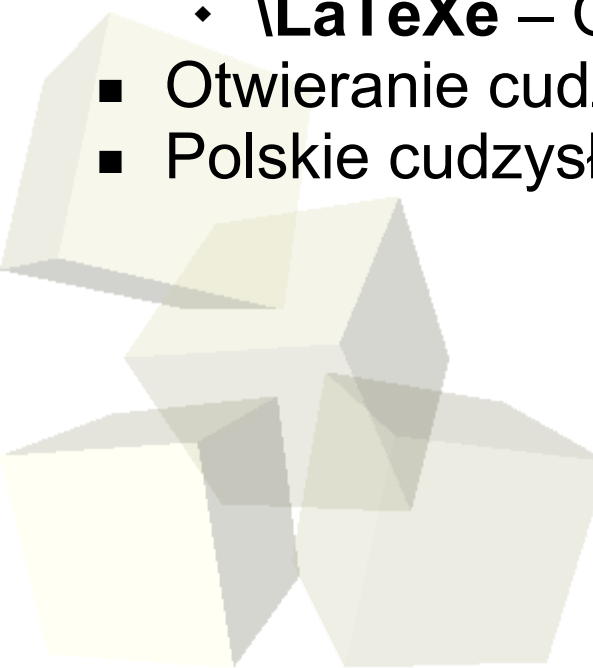
- Instrukcja `\-` wskazuje jednorazowo miejsce podziału np. `Po\ -dział`





## Struktura tekstu

- Tekst będący argumentem polecenia `\mbox{tekst}` nigdy nie będzie podzielony
- `~` (tylda) oznacza wstawienie tzw. twardej spacji np. `w~przykładzie`
- Wstawienie znaku tyldy to `\~{}` lub `\sim`
- Gotowe teksty
  - ♦ `\today` – bieżąca data kompilacji
  - ♦ `\TeX`
  - ♦ `\LaTeX`
  - ♦ `\LaTeXe` – Odpowiednie loga
- Otwieranie cudzysłowu angielskiego to ``` a kończenie to `"`
- Polskie cudzysłów zaczyna się na dole czyli `,,` (dwa przecinki)





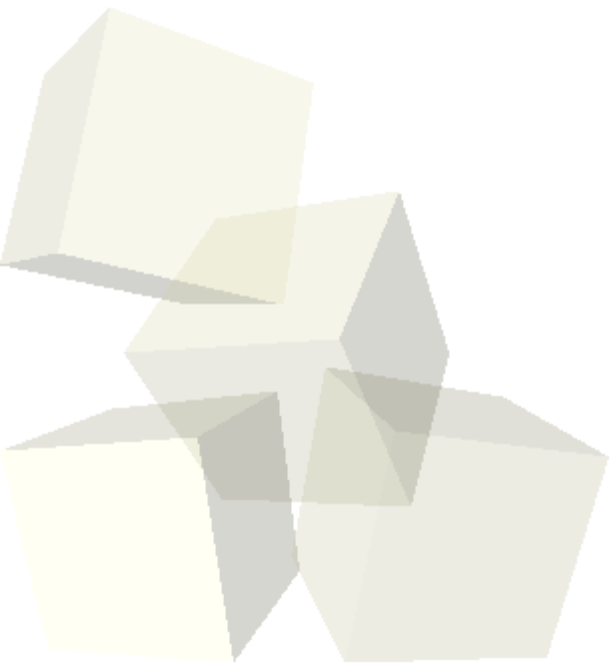
## Struktura tekstu

- Kreski
  - Łączniki – najkrótsze, przy podziale wyrazów dwuczłonowych `\dywiz` np. `niebiesko{\dywiz}czarny`
  - Półpauza – o połowę krótsza od myślnika np. `str.10--12` za pomocą `--`
  - Myślnik zapisujemy za pomocą `---`
  - Minus – za pomocą trybu matematycznego np. `-$-2$`
- Stopnie np.  $-5^{\circ}\text{C}$  można zapisać `-$-5\text{\textsuperscript{\circ}}\mathrm{C}$` lub po zastosowaniu pakietu **textcomp** napisać `-$-5$\text{textcelsius}`
- Wielokropek z dużymi odstępami `...` zamiast `...` to `\ldots`
- **textcomp** pozwala też stosować znak € `\texteuro`
- Znak € można też uzyskać w pakiecie **eurosym**  
`\usepackage[official]{eurosym}` zamiast *official* może być *gen*.  
Użycie w tekście to `\euro`
- Kolejna opcja to pakiet **marvosym** i `\EURtm`



## Struktura tekstu

- Akcenty i znaki specjalne zwykle poprzedzone `\` np.  
`H\^otel, na\"i ve, \'el\'eve, \\`  
`sm\o rrebr\o d, !`Se\~norita!, \\`  
`Sch\"onbrunner Schlo\ss{}`  
`Stra\ss e`
- Więcej znaków specjalnych można znaleźć w dokumentacji.





## Polonizowanie

- `\usepackage{polish}` lub `\usepackage[lista języków,polish]{babel}`
- `\selectlanguage{język}` – pozwoli w treści dokumentu na przełączenie się na inny język
- Pakiet **inputenc** pozwala określić kodowanie tekstu
  - `\usepackage[latin2]{inputenc}` – kodowanie w Linuxie
  - `\usepackage[cp1250]{inputenc}` – kodowanie w Windowsie
  - `\usepackage[utf8]{inputenc}` – kodowanie uniwersalne
- Określenie polskich fontów `\usepackage[T1]{fontenc}` lub `\usepackage[OT4]{fontenc}`
- Gdy dokument będzie przetwarzany w innym języku (np. artykuł na konferencję w języku angielskim) wystarczy taki oto zestaw:

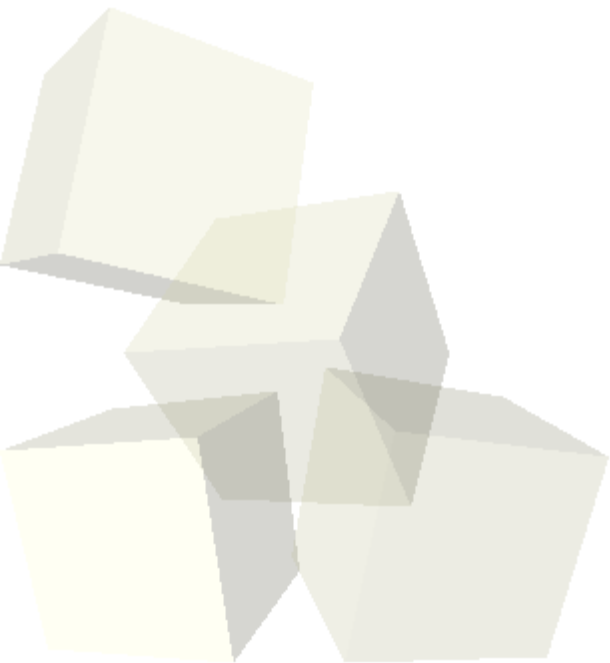
```
\k{a} \ 'c \k{e} \l{} \ 'n \ 'o \ 's  
 \ 'z \ .z \k{A} \ 'C \k{E} \L{} \ 'N  
 \ 'O \ 'S \ 'Z \ .Z
```



## Polonizowanie

- `\usepackage[MeX]{polski}` – tryb pełnej polonizacji
- Można też zastosować klasy dokumentów Marcina Wolińskiego
  - ♦ **mwart**
  - ♦ **mwrep**
  - ♦ **mwbook**

Uwzględnione zostały tam między innymi kropki po numerach śródtytułów, formatowanie przypisów i pagin czy zakaz przenoszenia słów w śródtytułach.





## Odstępy

- W celu wyrównania tekstu do prawego marginesu LaTeX wstawia odstępy między wyrazami. Według anglosaskich zwyczajów, LaTeX na końcu zdania wstawia nieco większy odstęp. Rozpoznaje go za pomocą . ! ? Wyjątkiem są miejsca gdzie .!?. Występują po dużej literze co oznacza skrót i takie miejsce nie jest traktowane jako koniec zdania.
- Wstawienie odstępów
  - ♦ Znak \ poprzedzający spacje oznacza odstęp normalnej długości
  - ♦ ~ wstawia odstęp ale nie pozwala na złamanie linii
  - ♦ \@ przed kropką oznacza, że ta kropka kończy zdanie nawet gdy jest to skrót zakończony dużą literą
- **\frenchspacing** - wyłączenie wstawiania odstępów na końcu zdania w pakiecie *polski* użyte domyślnie.



## Tytuły i śródtytuły

- W klasie *article* mamy następująca hierarchię
  - ◆ `\section{...}`
  - ◆ `\subsection{...}`
  - ◆ `\subsubsection{...}`
  - ◆ `\paragraph{...}`
  - ◆ `\subparagraph{...}`
  - ◆ `\appendix` – zmienia numeracje w punktach z cyfr na litery
- W klasach *raport* i *book* mogą występować
  - ◆ rozdziały `\chapter{...}`
  - ◆ części `\part{...}` (podział bez naruszania numeracji)
  - ◆ `\appendix` – zmienia numeracje w rozdziałach z cyfr na litery
- `\tableofcontents` – wstawia spis treści na podstawie instrukcji podziałów dokumentu. Wymaga to dwu albo i trzy krotnej kompilacji. Gdy pojawi się komunikat:  
`LaTeX Warning: Label(s) may have changed.  
Rerun to get cross-references right.`



## Tytuły i śródtytuły

- Instrukcje podziału z \* nie są umieszczane w spisie treści ani objęte numeracją np. `\section*{Pomoc}`.
- W przypadku gdy chcemy umieścić śródtytuł nienumerowany w spisie treści użyjemy `\addcontentsline{spis}{poziom}{sródtytuł}`
  - ♦ spis to rozszerzenie nazwy pliku w którym ma zostać zapisana informacja
  - ♦ poziom – np. chapter, section
  - ♦ śródtytuł – tekst śródtytułu

np.:

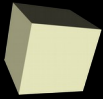
```
\chapter*{Wstep}
```

```
\addcontentsline{toc}{chapter}{Wstep}
```

- Jeżeli chcemy by w spisie treści pojawił się inny napis należy podać jako opcjonalny argument np.:

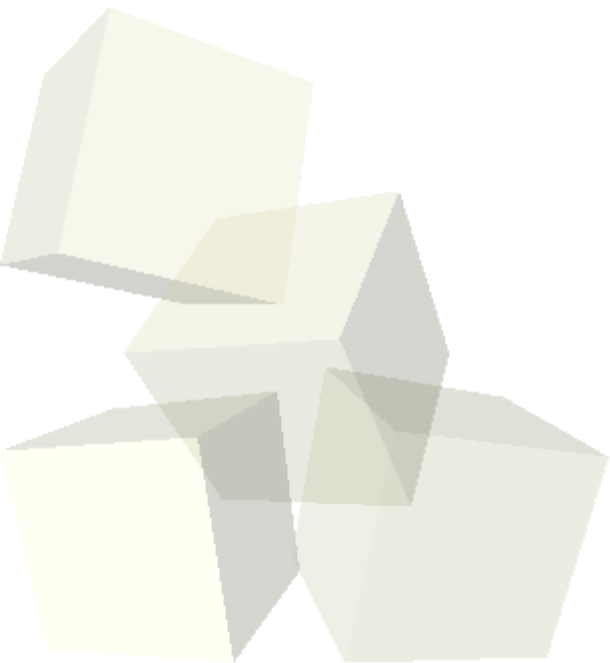
```
\chapter[Opis]{Opis wszystkiego co chodzi z  
wyjątkiem zegara}
```





## Strona tytułowa

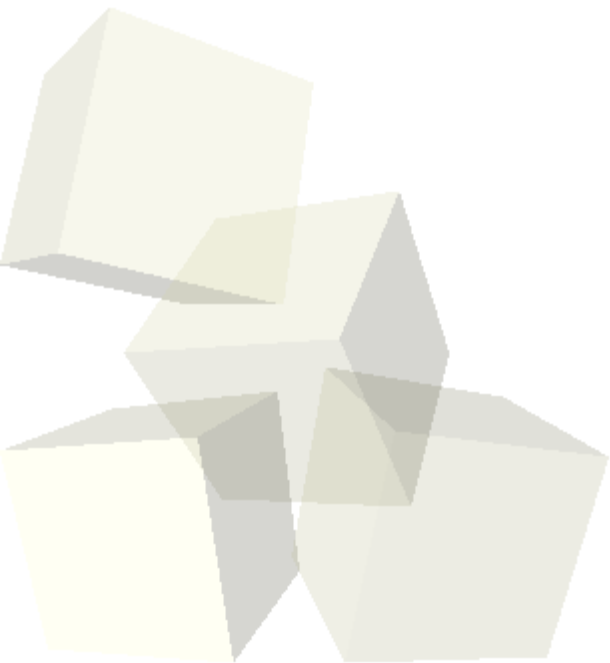
- Gdy w preambule podamy
  - ♦ `\title{...}`
  - ♦ `\author{...}`
  - ♦ opcjonalnie `\date{...}`stronę tytułową można wstawić w części głównej (po `\begin{document}`) za pomocą `\maketitle`
- W przypadku kilku autorów rozdzielamy ich instrukcją `\and`





## Dodatkowe instrukcje

- W stylu book mamy dodatkowe instrukcje formatujące:
  - ♦ **\frontmatter** – powinna być pierwszą po `\begin{document}`. Włącza ona rzymski zapis numerów stron wyłączając numerowanie punktów podziału.
  - ♦ **\mainmatter** – umieszczamy tuż przed pierwszym rozdziałem książki. Przełącza numerację stron na arabski zerując licznik
  - ♦ **\backmatter** – przed ostatnim fragmentem książki (spis literatury, skorowidz itp.).





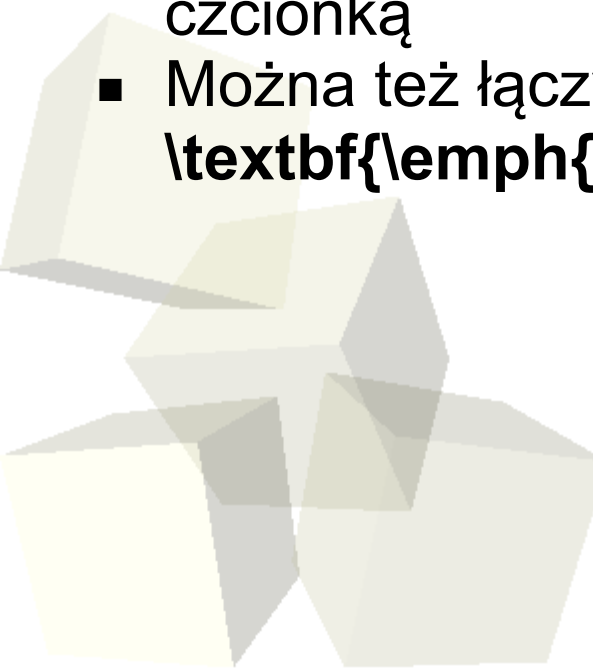
## Odsyłacze

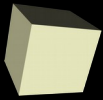
- Książki, raporty, artykuły często zawierają odsyłacze do innych miejsc w tekście np. do rysunków, tabel, punktów itd.
- Używamy do tego celu następujące instrukcje:
  - `\label{etykieta}` – nadanie etykiety w danym miejscu
  - `\ref{etykieta}` – odwołanie się do etykiety
  - `\pageref{etykieta}` – odwołanie się do strony z etykietką
- etykieta – jest dowolnym ciągiem znaków nadawanych przez autora
- LaTeX – zamienia `\ref{etykieta}` na numer na numer tego rozdziału, punktu, rysunku, tabeli czy też równania matematycznego, bezpośrednio za którym umieszczona została instrukcja `\label` zawierająca identyczną etykietę.
- Aby poprawnie ponumerować odsyłacze LaTeX wymaga 2-3 krotnej kompilacji.



## Przypisy i wyróżnienia

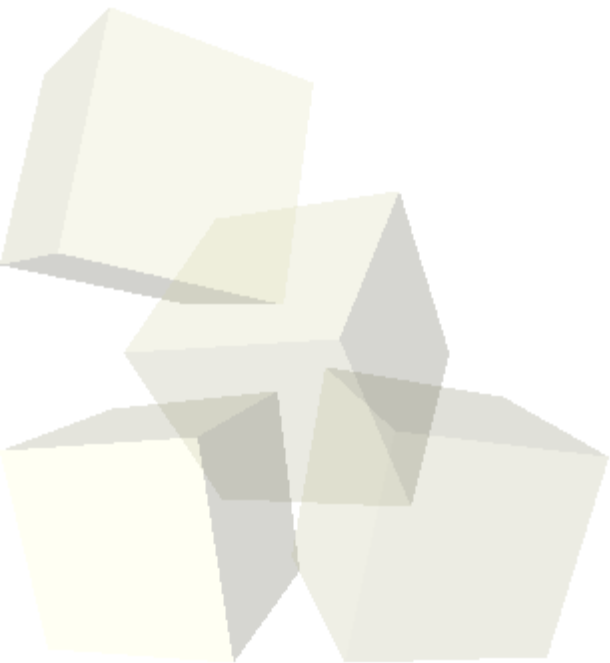
- `\footnote{tekst przypisu}` – stosujemy zwykle po słowie lub zdaniu, do którego chcemy zastosować przypis. W Polsce najczęściej przypis jest umieszczany przed kropką lub przecinkiem.
- Numeracja przypisu jest automatyczna zależna od stylu.
  
- `\emph{tekst}` – służy do wyróżnienia tekstu
- Wyróżnienie polega zwykle na pochyleniu tekstu
- Wyróżnienie wyróżnionego tekstu polega na zapisaniu go zwykłą czcionką
- Można też łączyć z innymi stylami czcionki np. `\textbf{\emph{tekst}}`





## Otoczenia

- Otoczenie (środowisko) oznacza fragment tekstu, który ma być złożony inaczej niż poza otoczeniem.
- Zaczyna się od `\begin{nazwa}` następnie jest treść i kończy `\end{nazwa}`
- Można stosować zagnieżdżone otoczenia, np.:  
`\begin{aaa}...\begin{bbb}...\end{bbb}...\end{aaa}`
- Często polecenie bez znaku `\` może być użyte jako nazwa otoczenia





## Punktowanie i wyliczenia

- Środowisko **enumerate** służy do wypunktowania z numerowaniem
- Środowisko **itemize** służy do zwykłego wypunktowania, wyszczególnienia
- Środowisko **description** służy do wyszczególnienia
- Elementy do wyliczenia lub wypunktowania podajemy przez polecenie **\item** z opcjonalnym elementem punktu

```
\begin{enumerate}
  \item Pierwszy punkt listy:
  \begin{itemize}
    \item po pierwsze
    \item[--] po drugie
    \item po trzecie
  \end{itemize}
  \item drugi punkt listy:
  \begin{description}
    \item[raz] kozie śmierć
    \item[dwa] oblicza
    \item[trzy] próby
  \end{description}
\end{enumerate}
```



## Wyrównywanie w poziomie

- Domyślnie LaTeX wyrównuje tekst do lewego i prawego marginesu
- Otoczenie **flushleft** włącza wyrównywanie do lewej
- Otoczenie **flushright** włącza wyrównywanie do prawej
- Otoczenie **center** wyrównuje tekst do środka

```
\begin{flushright}
  To jest tekst\\
  wyrównywany do prawej
\end{flushright}
\begin{flushleft}
  To jest tekst\\
  wyrównywany do lewej
\end{flushleft}
\begin{center}
  To jest tekst\\
  centrowany
\end{center}
```



## Składanie cytatów i przykładów

- Otoczenie **quote** nadaje się do składania cytatów i przykładów
- Otoczenie **quotation** jw. ale dla tekstów większych niż jeden akapit i rozpoczyna je wcięciem akapitowym
- Otoczenie **verse** nadaje się do składania wierszy poszczególne linijki zwrotek należy kończyć `\`, poszczególne zwrotki pustą linią.

Aleksander Fredro napisał kiedyś taki oto wiersz:

```
\begin{verse}
  Mrok wieczorny - babcia siwa\\
  przy kominku głową kiwa.\\
  Nos jak haczyk, okulary,\\
  Coś pi***li babsztyl stary.\\
  ...
\end{verse}
```





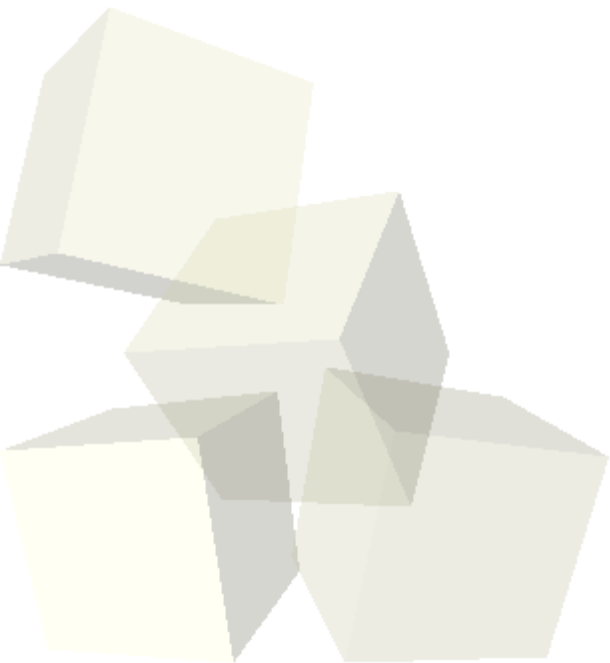
## Streszczenia

- W artykułach autor powinien zwykle napisać kilka słów streszczenia na jaki temat jest jego praca. Do tego celu służy środowisko **abstract**.

```
\begin{abstract}
```

```
Nasz artykuł dowodzi, że wszystkie dotychczasowe teorie  
nie sprawdzają się w praktyce ...
```

```
\end{abstract}
```





## Tryb maszynopisu

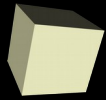
- Jeżeli chcemy zamieścić tekst taki jak jest w pliku źródłowym, bez redukcji spacji i bez analizy poleceń. Użyjemy otoczenia **verbatim** oraz polecenia **\verb** gdzie tekst powinien być ograniczony np. + czy # czy innym znakiem nie występującym w tekście np.

```
\begin{verbatim}
\begin{center}
tekst wycentrowany
\end{center}
\begin{verbatim}
ala ma kota
a kot ma ale
\end{verbatim}
\verb+\end{verbatim}+
```



## Tabelki

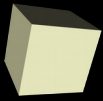
- Do tworzenia tabel można posłużyć się otoczeniem **tabular**
- `\begin{tabular}{specyfikacja-kolumn}` gdzie *specyfikacja* oznacza liczbę kolumn w tabeli oraz sposób ich justowania.
  - ♦ **l** – wyrównanie do lewej
  - ♦ **r** – wyrównanie do prawej
  - ♦ **c** – wyrównanie centralne
  - ♦ **p{szer}** – oznacza, że tekst ma być zawijany i justowany w kolumnie o szerokości *szer*
  - ♦ Pionowe kreski | oznaczają, że kolumny mają być oddzielone kreskami
- Poszczególne kolumny w wierszach oddzielamy znakami **&**
- Wiersze kończymy instrukcją **\\**
- **\hline** wstawia poziomą kreskę na całą szerokość tabeli
- **\cline{2-3}** wstawi poziomą linię od kolumny 2 do 3.
- Aby połączyć sąsiednie komórki użyjemy **\multicolumn{liczba-kolumn}{specyfikacja-kolumn}{treść}**



## Tabelki

- Przykład

```
\begin{tabular}{|r|l|c|p{3cm}|}  
\hline  
1000000 & milion & sporo & a to jest tekst, który  
normalnie by się nie  
zmieścił w jednej linii\\  
\cline{1-2}  
1000000000000 & bilion & dużo & \\  
\cline{2-3}  
1000000000000000000 & trylion & bardzo dużo & \\  
\hline  
\hline  
1 i dużo zer zer & x-lion & \multicolumn{2}{c|}  
{podsumowanie} \\  
\hline  
\end{tabular}
```



## Wstawki

- Niektóre elementy takie jak grafika czy tabelki nie mogą być dzielone na strony. Gdy rysunek nie zmieści się na końcu strony, wstawiany jest na następnej a puste miejsce uzupełniane jest tekstem.
- Otoczenia *table* i *figure* mają opcjonalny parametr określający miejsce wstawienia tabelki lub rysunku
  - `\begin{figure} [miejsce]`
  - `\begin{table} [miejsce]`
- Miejsce określamy używając od 1 do 5 następujących znaków
  - ♦ **h** – bez przemieszczania, dokładnie w miejscu użycia
  - ♦ **t** – na górze strony
  - ♦ **b** – na dole strony
  - ♦ **p** – na stronie zawierającej wyłącznie wstawki
  - ♦ **!** - ignoruj parametry kontrolujące umieszczanie wstawek, np. maksymalną liczbę wstawek na stronie.
- **[!hbp]** oznacza umieść w tym miejscu lub na końcu strony lub na stronie z innymi wstawkami



## Podpisy i odsyłacze

- Tabelki jak i rysunki można podpisać służy do tego komenda `\caption[opcjonalny tekst]{tekst}`
- *Opcjonalny tekst* umieszczony będzie w spisie tabel lub rysunków zamiast *tekst*
- Tabelki z opisem będą uwzględniane w liście tabel stworzonej za pomocą `\listoftables`
- Rysunki z opisem będą uwzględniane w liście rysunków stworzonej za pomocą `\listoffigures`
- Jeżeli bezpośrednio za instrukcją `\caption` (lub w jej argumencie) umieścimy `\label` to można się do tabelki lub rysunku odwołać za pomocą odsyłacza `\ref`

Logo Politechniki Świętokrzyskiej jest czerwono czarne co widać na rysunku~`\ref{rys:logo}`.

Rysunek~`\ref{rys:logo}` znajdziemy na stronie~`\pageref{rys:logo}`.

```
\begin{figure}[!htp]
  \centering
  \includegraphics[scale=1]{logo_psk.jpg}
  \caption[Logo]{Logo Politechniki Świętokrzyskiej}
  \label{rys:logo}}
\end{figure}
```

w celu dodania grafiki jpg należy dodać pakiet *graphicx*



## Wyrażenia matematyczne

- Wyrażenia matematyczne wstawiamy na kilka sposobów
  - Najprościej pomiędzy dwa znaki **\$ tu wyrażenie \$**. Wyrażenie matematyczne będzie w linii tekstu bez numeracji
  - Pomędzy `\( a \)` działa j.w.
  - Otoczenie `\begin{math}` i `\end{math}` działa j.w.
  - `\[` oraz `\]` otwierają i zamykają wzór wyróżniony
  - `\begin{displaymath}` i `\end{displaymath}` j.w.
  - `\begin{equation}` oraz `\label{eq:wzor} \end{equation}` wstawia wzory numerowane wraz z odnośnikiem.

Wyrażenia `$a^2$`, `\(b^2\)` i `\begin{math} c^2 \end{math}` wyglądają podobnie. Większe wzory lepiej zapisać tak

`\[a^2+b^2=c^2\]` albo tak

```
\begin{displaymath}
```

```
E=mc^2
```

```
\end{displaymath}
```

Jak widzimy we wzorze `\ref{eq:alfa}` można też numerować

```
\begin{equation}
```

```
\alpha > 0
```

```
\label{eq:alfa}
```

```
\end{equation}
```



## Wyrażenia matematyczne

- W trybie matematycznym LaTeX ignoruje prawie wszystkie odstępy i znaki końca linii
- Puste linie są niedozwolone, nie można dzielić wzoru na akapity (ale można użyć **array**)
- Literami oznaczamy nazwy zmiennych jeżeli we wzorze chcemy umieścić tekst musimy posłużyć się **\textrm{tekst}** lub **\mbox{tekst}**
- Litery greckie podajemy za pomocą ich nazw, duże litery zaczynają się od dużej np.
  - ♦ **\alpha**
  - ♦ **\beta, \Beta**
  - ♦ **\gamma, \Gamma**
- Indeksy
  - ♦ **^** - górny
  - ♦ **\_** - dolny
- Grupowanie za pomocą **{ ... }** np.:  
$$\${ \Omega^{2^{\alpha}} }_{n+i} \$$$





## Wyrażenia matematyczne

- pierwiastki `\sqrt[stopień]{wyrażenie}`, stopień jest opcjonalny  
`\sqrt{2+\sqrt{3^3}}+\sqrt[3]{9}`
- podkreślenia `\underline`
- kreski na górze `\overline`  
`\underline{a+b}+\overline{c+d}`
- nawias górny `\overbrace`
- nawias dolny `\underbrace`  
`\overbrace{a+b+c}^3-\underbrace{e+f+g+h}_4`
- akcenty  
`\hat{y}=x'^2 y''=2x'''`
- wektory `\vec` `\overrightarrow`  
`\vec{a} \neq \overrightarrow{AB}`
- Funkcje matematyczne (składane prostą, nie pochyłą czcionką)  
`\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`



## Wyrażenia matematyczne

- ułamki piętrowe `\frac{licznik}{mianownik}`

```
\frac{x^2}{\sin(x)}
```

- dwumiany `\choose` oraz `\atop`

```
{n \choose k} {x \atop y+2}
```

- całka `\int`

- suma `\sum`

- iloczyn `\prod`

```
\begin{displaymath}
\sum_{i=1}^n \int_0^{\frac{\pi}{2}}
\prod_{k=1}^i
\end{displaymath}
```

- wielokropki

- ♦ `\ldots` – poziomy dolny
- ♦ `\cdots` – poziomy centralny
- ♦ `\vdots` – pionowy
- ♦ `\ddots` - ukośny



## Wyrażenia matematyczne

- nawiasy zwykłe: ( ), \{ \}, [ ], | |
- nawiasy skalowane automatycznie:  
`\left( \right)`, `\left\{ \right\}`, `\left[ \right]`, `\left| \right|`
- nawiasy skalowane ręcznie:  
`\big\{`, `\Big\{`, `\bigg\{`, `\Bigg\{`
- Nawias jednostronny polega na domknięciu niewidocznym nawiasem `\right.` lub `\left.`

```

\left\{
(2)+\left(\frac{1}{2}\right)+[a]
+\left[\frac{\sqrt{A}}{B}\right]
\atop
\left\{ \frac{\sum{x}}{\sum{y}} \right\} +
\big((a+b)\big)^2
\right.$

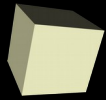

```



## Wyrażenia matematyczne

- Odstępy
  - ♦ `\,` - 3/18 szerokości litery M
  - ♦ `\:` - 4/18em
  - ♦ `\;` - 5/18em
  - ♦ `\`  - (spacja po `\`) zwykły odstęp
  - ♦ `\quad` – odstęp 1em
  - ♦ `\qquad` – odstęp 2em
  - ♦ `!` - powoduje wstawienie odstępu ujemnego
- Fantomy – znaki zajmujące przestrzeń ale nie widoczne
  - ♦ `\phantom{tekst}` – spowoduje wstawienie niewidocznego *tekstu*

```
$\{ \}^{\{12\}}_{\{\phantom{1}6\}} \text{term}\{C\}$
```



## Wyrażenia matematyczne

- Otoczenie `\array` w zastosowaniu do macierzy

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

- I drugi przykład

```
$y = \left\{ \begin{array}{l}  
a-b & \text{jezeli } a>b \\ b-a & \text{w przeciwnym wypadku} \end{array} \right.
```



## Grafika

- Dołączenie grafiki
- Wielu poleceń dostarcza pakiet **graphicx**  
`\usepackage[sterownik]{graphicx}` – w przypadku grafiki .eps sterownik to program do konwersji dvi na ps wykle dvips.
- `\includegraphics[klucz=wartosc, . . . ]{plik}` – wstawia grafikę z pliku
  - ♦ **width=w** skalowanie rysunku do podanej szerokości  $w$
  - ♦ **height=h** skalowanie rysunku do podanej wysokości  $h$
  - ♦ **angle=a** obrót o kat  $a$  (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara)
  - ♦ **scale=s** równomierne przeskalowanie w skali  $s$

```
\begin{figure}  
\centering  
\includegraphics[angle=90,width=0.5\textwidth]  
{grafiki/obrazek.jpg}  
\end{figure}
```



## Grafika

- W jednym otoczeniu **figure** można dołączyć wiele grafik. Poniżej przykład trzech rysunków umieszczonych obok siebie.

```
\begin{figure} [!htp]
\centering
\includegraphics [width=0.3\textwidth] {grafiki/morda_zla}
\includegraphics [width=0.3\textwidth] {grafiki/morda_zwykla}
\includegraphics [width=0.3\textwidth] {grafiki/morda_dobra}
\end{figure}
```

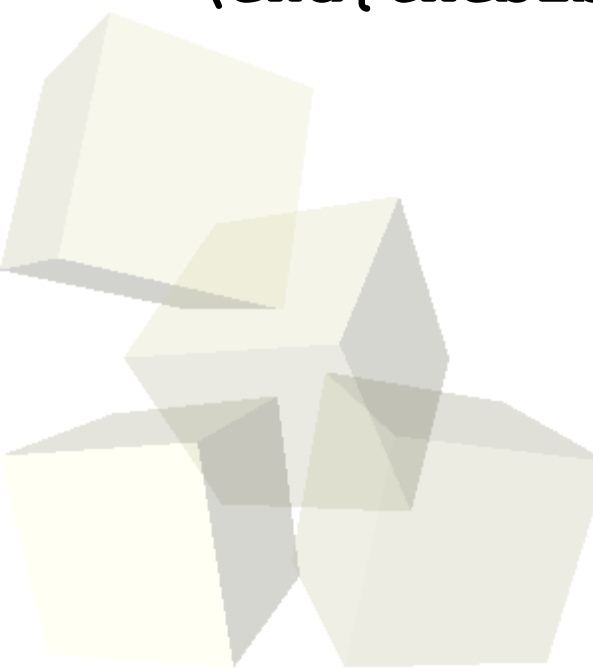
- Czasami chcemy by cały rysunek wraz z podpisem obrócić i umieścić na osobnej stronie. Do tego celu służy otoczenie **sidewayfigure** z pakietu **rotating**.
- W pakiecie **rotating** można też znaleźć inne otoczenia:
  - ♦ **\begin{rotate}{kat} ... \end{rotate}** – do obracania fragmentu tekstu, pudełka tabeli o dowolny kąt
  - ♦ **\begin{sideways} ... \end{sideways}** – obrót obiektu o kąt 90 stopni
  - ♦ **\begin{sidewaystable} ... \end{sidewaystable}** – do obrócenia tabelki wraz z podpisem o 90 stopni



## Spis literatury

- Spis literatury można wykonać w otoczeniu *thebibliography*
- Odwołania w tekście realizuje się za pomocą etykiet i polecenia `\cite`.

```
Part1~\cite{pa} zaproponował, żeby \ldots  
\begin{thebibliography}{99}  
\bibitem{pa} H.~Part1:  
\emph{German \TeX}, TUGboat Vol.~9, No.~1 ('88)  
\end{thebibliography}
```







## Spis literatury

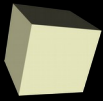
- Obecnie większość dystrybucji LaTeXa posiada program BibTeX. Korzysta on z bazy bibliograficznej (.bib) i wybiera tylko te pozycje, które były cytowane w dokumencie.
- plik .bib składa się z rekordów zaczynających się od znaczka @ następnie określenie rodzaju literatury (książka, artykuł, strona www) następnie pomiędzy nawiasami { } podajemy parametry: label, autor, tytuł itd.
- Można wprowadzać ręcznie lub wyszukać np. w [books.google.com](http://books.google.com) i wybrać eksport cytatu do Bib.

```
@book{O'Rourke1987,  
  author = {O'Rourke, Joseph},  
  title = {Art gallery theorems and algorithms},  
  year = {1987},  
  isbn = {0-19-503965-3},  
  publisher = {Oxford University Press, Inc.},  
  address = {New York, NY, USA}  
}
```



## PDF

- Do tworzenia dokumentów pdf mogą posłużyć programy pdfTeX oraz pdfLaTeX
- PDF jest dokumentem hypertextowym i wszelkie referencje mogą być linkami przenoszącymi nas w miejsce, do którego referencja się odwołuje.
- Włączenie linków hypertextowych uzyskujemy za pomocą `\usepackage{hyperref}` zaleca się by było to ostatnie polecenie w preambule.
- `hyperref` ma sporo opcji można je podawać klasycznie w nawiasach kwadratowych przy *usepackage* lub jako argument polecenia `\hypersetup`
- Należy zwrócić uwagę, na stronę tytułową, `hyperref` numeruje ją jako 1 następnie rozdział pierwszy też jest jako 1 i dostajemy warning. Można przed stroną tytułową dodać:  
`\pagenumbering{Roman}`  
a po niej:  
`\pagenumbering{arabic}`



## PDF

- Opcje hyperref wpływające na końcowy dokument pdf
  - **bookmarks** (=true,*false* ) w trakcie wyświetlania dokumentu *Acrobatem* pokaz bądź ukryj pasek zakładek;
  - **unicode** (=false,*true* ) pozwól w zakładkach *Acrobata* używać znaków z alfabetów nielacinskich (pojawią się polskie znaczki);
  - **pdftoolbar** (=true,*false* ) pokaż bądź ukryj pasek narzędziowy *Acrobata*;
  - **pdfmenubar** (=true,*false* ) pokaż bądź ukryj menu *Acrobata*;
  - **pdffitwindow** (=true,*false* ) dostosuj wielkość wyświetlanego pdf-a do wielkości okna;
  - **pdftitle** (= {napis}) tytuł dokumentu;
  - **pdfauthor** (= {napis}) nazwisko autora;



## PDF

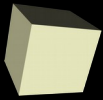
- **colorlinks** (=false,*true* ) określa, czy otoczyć hiperłącza kolorowymi ramkami (false) czy kolorować same hiperłącza (true). Kolory można konfigurować za pomocą następujących opcji (w nawiasach kolory domyślne):
  - ♦ **linkcolor** (=red) kolor łączy wewnętrznych (rozdziałów, punktów, stron itp.),
  - ♦ **citecolor** (=green) kolor cytowań, czyli odsyłaczy do bibliografii,
  - ♦ **filecolor** (=magenta) kolor odsyłaczy do plików,
  - ♦ **urlcolor** (=cyan) kolor łączy typu url (adresy poczty elektronicznej bądź sieciowe).

- Łącza można dodawać też ręcznie:

**`\href{url}{text}`**

- ♦ w url może być to adres strony lub położenie lokalnego pliku
- ♦ text pojawi się jako tekst linku
- Jeżeli chcieli byśmy by przy autorze pojawił się także mail w postaci linku możemy wstawić coś takiego:

```
\author{Paweł Paduch \href{mailto:paduch@tu.kielce.pl?subject=pytanie z dokumentu pdf}{paduch@tu.kielce.pl}}
```



## pdfLaTeX a LaTeX

- **pdfLaTeX** – nie przyjmuje plików *eps*
- **LaTeX** – nie przyjmuje plików *pdf*
  - ♦ w url może być to adres strony lub położenie lokalnego pliku
  - ♦ text pojawi się jako tekst linku
- Jeżeli chcemy by nasz dokument kompilował się przy pomocy obu narzędzi należy nie podawać rozszerzeń plików graficznych i przygotować obie ich wersje.
- Pakiet ifpdf pozwala na kompilację warunkową np.:

```
\RequirePackage{ifpdf}
\ifpdf \documentclass[a4paper,12pt,pdftex]{book}
\else \documentclass[a4paper,12pt,dvips]{book} \fi
\ifpdf \usepackage{lmodern} \fi
\usepackage[bookmarks,colorlinks,plainpages=false]
{hyperref}
\usepackage{polski}
```



## Prezentacje

- **beamer** – klasa służąca do tworzenia prezentacji
- Zaletą prezentacji tworzonych w pdf jest ich przenośność.
- *beamer* pozwala tworzyć różne tryby prezentacji np. slajdy, wydruk.
- wygląd prezentacji zależy od wybranego tematu
- temat można użyć gotowy lub stworzyć swój
- więcej na temat klasy *beamer* można znaleźć w podręczniku `beameruserguide.pdf`
  
- **pdfscreen** – Pakiet przeznaczony do przygotowywania dokumentów przeznaczonych do czytania z ekranu monitora
- inny rozmiar czcionek i stron
- elementy nawigacyjne
  
- Więcej na temat tworzenia dokumentów pdf w LaTeXu można znaleźć tu <http://www.sapijaszko.net/pedeefy.pdf>



## Własna grafika

- otoczenie *picture* pozwala tworzyć własną grafikę wektorową za pomocą prostych instrukcji rysujących: linie, owale, strzałki, krzywe Bezierra
- Tworzone w ten sposób dokumenty są niewielkie (jeśli chodzi o wynik końcowy)
- nie trzeba wczytywać dodatkowych plików graficznych
- napisano wiele pakietów rozszerzających możliwości *picture*
  - ◆ *epic*
  - ◆ *eepic*
  - ◆ *pstricks*
- Są też wyspecjalizowane pakiety takie jak *XY-pic*
- Jeszcze większe możliwości dają narzędzia programistyczne jak *METAPOST*
- Więcej na temat *METAPOST* można przeczytać w <ftp://ftp.gust.org.pl/pub/GUST/doc/mpint-pl.pdf>



## Własna grafika

- `\begin{picture}(x, y)(x_0, y_0) . . . \end{picture}` – wartości  $x$  i  $y$  odnoszą się do wielkości `\unitlength`, którą można ustawić za pomocą `\setlength{\unitlength}{1mm}` – domyślnie jest 1pt.
- Większość poleceń rysujących umieszczamy za pomocą:
  - `\put(x, y){object}` lub
  - `\multiput(x, y)(dx, dy){n}{object}`  
 $x, y$  określają współrzędne początku, *object* to rysowany obiekt,  $dx, dy$  wektor przesunięcia w stosunku do poprzedniego,  $n$  liczba wystąpień.
- `\put(x, y){\line(x1, y1){length}}` – narysuje odcinek od punktu  $x, y$  w kierunku  $x_1, y_1$  o długości *length*
- `\put(x, y){\vector(x1, y1){length}}` – analogicznie tylko zakończone grotem strzałki
- `\thicklines` i `\thinlines` – wpływają na grubość kreski, którą rysujemy





## Własna grafika

- `\put(x, y){\circle{diam}}` – narysuje okrąg o średnicy diam i środku w punkcie x,y
- `\put(x, y){\circle*{diam}}` – narysuje koło o parametrach j.w.
- `\put(x, y){dowolny tekst}` – wstawi nam tekst w wybranym miejscu
- `\put(x, y){\oval(w, h)[pozycja]}` – narysuje nam owal o środku w punkcie x,y o wysokości w, szerokości h, opcjonalnie można podać którą ćwiartkę chcemy lrbt (lewa, prawa, dolna, górna)
- wielokrotne używanie „pudełek” na rysunku
  - ♦ `\newsavebox{nazwa}` – deklaracja pudełka o wybranej nazwie
  - ♦ `\savebox{nazwa}(szerokość,wysokość)[pozycja]{treść}` – definicja pudełka o podanej nazwie, rozmiarach, opcjonalnie punkt zaczepienia podany za pomocą liter lrbt, treść opisuje jakie polecenia mają się wykonać rysując w danym pudełku
  - ♦ `\put(x, y)\usebox{nazwa}` – użycie pudełka



## Własna grafika

- `\begin{picture}(x, y)(x_0, y_0) . . . \end{picture}` – wartości  $x$  i  $y$  odnoszą się do wielkości `\unitlength`, którą można ustawić za pomocą `\setlength{\unitlength}{1mm}` – domyślnie jest 1pt.
- Większość poleceń rysujących umieszczamy za pomocą:
  - `\put(x, y){object}` lub
  - `\multiput(x, y)(dx, dy){n}{object}`  
 $x, y$  określają współrzędne początku, *object* to rysowany obiekt,  $dx, dy$  wektor przesunięcia w stosunku do poprzedniego,  $n$  liczba wystąpień.
- `\put(x, y){\line(x1, y1){length}}` – narysuje odcinek od punktu  $x, y$  w kierunku  $x_1, y_1$  o długości *length*
- `\put(x, y){\vector(x1, y1){length}}` – analogicznie tylko zakończone grotem strzałki
- `\thicklines` i `\thinlines` – wpływają na grubość kreski, którą rysujemy