Nie za krótkie wprowadzenie do systemu LaTeX 2ε

Albo LaTeX 2ε w 88 minut

Tobias Oetiker

Hubert Partl, Irene Hyna i Elisabeth Schlegl

wersja 3.2, 21 września 1998

tłumaczenie i opracowanie wersji polskiej: Janusz Gołdasz, Ryszard Kubiak, Tomasz Przechlewski

współpraca redakcyjna: Stanisław Wawrykiewicz

Podziękowania

Większość materiału w tym dokumencie pochodzi z austriackiego *Wprowadzenia do LaTeX-a 2.09* w języku niemieckim, którego autorami są:

Hubert Partl <partl@mail.boku.ac.at>
Zentraler Informatikdienst der Universität für Bodenkultur Wien

Irene Hyna <Irene.Hyna@bmwf.ac.at>
Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung Wien

Elisabeth Schlegl <no email>
Graz

Osoby zainteresowane wersją niemiecką, dostosowaną przez Jörga Knappena do LaTeX 2$_\varepsilon$, mogą ją znaleźć w CTAN://tex-archive/info/lkurz.

Pisząc *Wprowadzenie* korzystałem z pomocy wielu uczestników grupy dyskusyjnej comp.text.tex. Niżej wymienione osoby pomogły mi swoimi poprawkami, sugestiami i propozycjami ulepszeń. Chciałbym niniejszym serdecznie im za to podziękować. Oczywiście za wszystkie błędy, które nieuchronnie pozostały w tekście, wyłącznie ja ponoszę odpowiedzialność. Wszystkie zdania bezbłędne w książce są wyłączną zasługą osób z poniższej listy:

Rosemary Bailey, David Carlisle, Christopher Chin,
Chris McCormack, Wim van Dam, David Dureisseix, Elliot,
David Frey, Robin Fairbairns, Alexandre Guimond,
Cyril Goutte, Greg Gamble, Neil Hammond,
Rasmus Borup Hansen, Martien Hulsen, Eric Jacoboni,
Alan Jeffrey, Byron Jones, David Jones,
Johannes-Maria Kaltenbach, Andrzej Kawalec, Alain Kessi,
Christian Kern, Jörg Knappen, Maik Lehradt,
Martin Maechler, Claus Malten, Hubert Partl, John Refling,
Mike Ressler, Brian Ripley, Young U. Ryu, Chris Rowley,
Craig Schlenter, Josef Tkadlec, Didier Verna, Fritz Zaucker,
i Rick Zaccone.

Rozdział 5 zawiera informacje, których wykorzystanie jest potencjalnie niebezpieczne, bo mówią, jak można zmienić standardowy układ graficzny dokumentów LaTeX-owych. Niewłaściwe ich użycie może spowodować pogorszenie ładnego na ogół składu LaTeX-owego.

Sądzimy, że należy przeczytać wszystkie rozdziały i w powyższej kolejności. Ostatecznie, książka nie jest zbyt gruba. Szczególnie starannie należy czytać przykłady, gdyż właśnie w nich zawarto sporo informacji.

Gdybyś potrzebował innych materiałów dotyczących LaTeX-a, zajrzyj do jednego z archiwów sieci CTAN. Węzeł CTAN w Stanach Zjednoczonych ma adres `ftp://ctan.tug.org`, w Niemczech `ftp://ftp.dante.de` a w Wielkiej Brytanii `ftp://ftp.tex.ac.uk`. Wybierz najbliższy lub jedno z wielu archiwów lustrzanych.

W katalogu `CTAN://tex-archive/systems` znajdziesz rzeczy niezbędne do uruchomienia LaTeX-a na twoim komputerze.

Od tłumaczy

Ponieważ uznaliśmy, że pewne tematy autorzy *Wprowadzenia* przedstawili zbyt lakonicznie, pozwoliliśmy sobie na ich poszerzenie. Fragmenty takie oznaczamy krojem bezszeryfowym. W szczególności, poszerzenia dotyczą problemu przygotowywania dokumentów w języku polskim, czego z oczywistych względów nie omówiono w oryginale.

Jeżeli masz pomysł, co należałoby dodać, usunąć lub zmienić w tym dokumencie – napisz. Jesteśmy szczególnie zainteresowani opiniami początkujących użytkowników LaTeX-a, które fragmenty są trudno zrozumiałe i wymagają lepszego przedstawienia.

Janusz Gołdasz

Ryszard Kubiak <`R.Kubiak@ipipan.gda.pl`>
Polska Grupa Użytkowników Systemu TeX

Tomasz Przechlewski <`T.Przechlewski@GUST.org.pl`>
Polska Grupa Użytkowników Systemu TeX

Z autorem oryginalnej wersji angielskiej możesz się skontaktować, pisząc na adres: Tobias Oetiker (`oetiker@ee.ethz.ch`).

Najnowszą wersję przekładu na język polski można znaleźć w:
`CTAN://tex-archive/info/lshort/polish/`

Najnowsza anglojęzyczna wersja *Wprowadzenia* znajduje się w:
`CTAN://tex-archive/info/lshort`

Skorowidz

Spis rysunków

Spójrzmy na poniższy przykład. Dzięki wstawieniu podpory drugi wiersz ma tę samą wysokość co pierwszy. Zawartość wiersza trzeciego jest identyczna jak drugiego, za wyjątkiem niewidocznej podpory. Gdyby jej brakowało, to wysokość drugiego wiersza byłaby mniejsza.

```
\begin{tabular}{|c|} \hline
\rule{1pt}{4ex}Pittprop \ldots\\
\hline
\rule{0pt}{4ex}Strut\\ \hline
Strut\\ \hline
\end{tabular}
```

Pittprop …
Strut
Strut

Rozdział 1

Podstawy, które warto znać

W pierwszej części tego rozdziału przedstawimy krótko filozofię i historię systemu LaTeX 2ε. W części drugiej przedstawimy podstawowe struktury dokumentu LaTeX-owego. Po przeczytaniu tego rozdziału czytelnik powinien z grubsza wiedzieć, jak działa LaTeX, a wiedza ta pozwoli na łatwiejsze przyswojenie materiału przedstawionego w następnych rozdziałach.

1.1. Nazwa programu

1.1.1. TeX

TeX jest programem komputerowym stworzonym przez Donalda E. Knutha [3]. Jest przeznaczony do składu tekstów oraz wzorów matematycznych. Knuth rozpoczął pracę nad TeX-em w 1977 roku rozczarowany tym, jak wyglądały jego własne prace naukowe publikowane przez *American Mathematical Society*. Pewnego dnia 1974 roku zaprzestał on nawet wysyłania swoich prac do publikacji, ponieważ stwierdził: „zbyt przykre było dla mnie oglądanie ostatecznego wyniku”. W postaci używanej obecnie TeX został udostępniony w roku 1982, i od tego czasu zmienił się tylko w niewielkim stopniu. TeX jest programem bardzo stabilnym. Dziś – jak utrzymuje Knuth – jest w zasadzie programem nie zawierającym błędów. Numery wersji TeX-a zbiegają do liczby π, a obecny numer wynosi 3,14159.

Słowo TeX należy wymawiać „tech”. W sytuacjach, w których nie można zapisywać nazwy TeX z charakterystycznym obniżeniem litery E, należy zamiennie używać wersji `TeX`.

1.1.2. LaTeX

LaTeX jest zestawem instrukcji (poleceń, makrodefinicji, makr) umożliwiających autorom złożenie i wydrukowanie ich prac na najwyższym poziomie typograficznym. Pierwszą wersję LaTeX-a opracował Leslie Lamport [4]. Do formatowania dokumentu LaTeX wykorzystuje TeX-a.

```
\makebox[0pt][l]{\rule{66mm}{.4pt}}%
\parbox[c]{9mm}{5 5 5 5 5 5 5 5 5}
\parbox[t]{9mm}{6 6 6 6 6 6 6 6 6}
\parbox[b]{9mm}{8 8 8 8 8 8 8 8 8}
```

```
              8 8 8
5 5 5         8 8 8
5 5 5 6 6 6 8 8 8
5 5 5   6 6 6
        6 6 6
```

Polecenie `\parbox` składa tekst w pudełku, w razie potrzeby dzieląc tekst na linijki. Inaczej jest z pudełkami uzyskiwanymi za pomocą polecenia `\mbox`, których zawartość nigdy nie jest dzielona na wiersze. Polecenia tego używamy, gdy chcemy zapobiec dzieleniu wyrazu lub sekwencji wyrazów na wiersze. Polecenie `\mbox` jest uproszczoną wersją instrukcji `\makebox` o składni:

`\makebox[`*szerokość*`][`*pos*`]{`*tekst*`}`

Za pomocą opcjonalnego argumentu *szerokość* możemy zadać szerokość pudełka. Może ona się różnić od naturalnej szerokości tekstu w pudełku; może wynosić zero, a nawet być wielkością ujemną! W obrębie argumentu *szerokość* możemy także posługiwać się wielkościami `\width` (szerokość), `\height` (wysokość), `\depth` (głębokość) oraz `\totalheight` (suma wysokości i głębokości). Ponadto argument *pos* określa sposób umieszczenia tekstu. Litera `c` oznacza wyśrodkowanie, `l` dosunięcie do lewej, `r` dosunięcie do prawej, a `s` wyspacjowanie zawartości.

Poniższy przykład ilustruje wykorzystanie polecenia `\width` w obrębie argumentu *szerokość*. Pierwsze pudełko ma szerokość równą połowie naturalnej szerokości tekstu:

```
\makebox[.5\width][l]{oooooooo}%
\makebox{xxxxxxxx}
```

oooo~~xxxx~~xxxx

Polecenie `\framebox` działa dokładnie jak `\makebox`, z tym że naokoło pudełka kreślona jest ramka.

Oto przykład zastosowania poleceń `\makebox` i `\framebox`.

```
\makebox[\textwidth]{%
p o ś r o d k u}\par
\makebox[\textwidth][s]{%
r o z s t r z e l o n y}\par
\framebox[1.1\width]{Teraz jestem
obramowany!} \par
\framebox[0.8\width][r]{Trochę
tu jest za szeroko} \par
\framebox[1cm][l]{Nie
ma sprawy}
Da się to czytać?
```

p o ś r o d k u

r o z s t r z e l o n y

$\boxed{\text{Teraz jestem obramowany!}}$

Trochę tu jest za szeroko

Nie ma sprawy Da się to czytać?

1.2. Podstawy

1.2.1. Autor, redaktor i zecer

Aby wydać książkę, autor dostarcza maszynopis do wydawnictwa. W wydawnictwie redaktor decyduje o układzie graficznym dokumentu (szerokość szpalty, krój pisma, odstępy przed i po tytułach rozdziałów itd.). Redaktor zapisuje swoje decyzje w maszynopisie, w formie odpowiednich instrukcji, i przekazuje go zecerowi. Na podstawie maszynopisu oraz instrukcji zecer wykonuje skład.

Redaktor-człowiek odgaduje intencje autora. Wykorzystując swoje doświadczenie zawodowe, na podstawie zawartości maszynopisu, ustala, które fragmenty tekstu są tytułami rozdziałów, podrozdziałów, cytatami, przykładami, wzorami matematycznymi itd.

LaTeX jest redaktorem, a TeX – zecerem. Z tym, że LaTeX jest „tylko” programem komputerowym i dlatego potrzebuje dodatkowej pomocy autora, który powinien dostarczyć niezbędnych do składu informacji o logicznej strukturze dokumentu. Informacje te zapisuje się w tekście jako „polecenia dla LaTeX-a”.

Praca z LaTeX-em zdecydowanie różni się od podejścia stosowanego w procesorach tekstu typu WYSIWYG[1], takich jak *MS Word* albo *Corel WordPerfect*. Pierwszy sposób można określić „formatowaniem logicznym” drugi „formatowaniem wizualnym”. Używając programów typu WYSIWYG autor interakcyjnie decyduje o wyglądzie graficznym dokumentu, w miarę dopisywania tekstu. Przez cały czas widzi na ekranie, jak tekst będzie wyglądał po wydrukowaniu.

Używając LaTeX-a, zwykle nie można oglądać dokumentu w jego ostatecznej postaci i zarazem dopisywać tekstu. Można natomiast obejrzeć dokument na ekranie po przetworzeniu go LaTeX-em[2]. Po naniesieniu niezbędnych poprawek dokument można wysłać na drukarkę.

1.2.2. Układ graficzny

Projektowanie książek jest sztuką. Amatorzy często popełniają poważny błąd zakładając, że projektowanie układu graficznego książki jest tylko kwestią estetyki (jeżeli dokument wygląda ładnie, to jest dobrze złożony). Ponieważ jednak dokumenty są przeznaczone do czytania, a nie do powieszenia jak obraz na ścianie w galerii, to o wiele większe znaczenie niż piękny wygląd ma łatwość czytania i przyswajania tekstu. Przykłady:

[1] Ang. *What you see is what you get* (dostaniesz to, co widzisz).

[2] Na szybkim komputerze przetworzenie trwa często zaledwie kilka sekund. Dysponując dużym ekranem, można jednocześnie wyświetlić okno z plikiem źródłowym oraz okno podglądu, otrzymując w ten sposób system (prawie) WYSIWYG.

Zanim jednak zaczniemy eksperymentować, zwiększając na przykład szerokość szpalty, chwilę pomyślmy. Jak dla większości rzeczy w LaTeX-u, istnieją ważne powody, dlaczego szerokość kolumny jest taka a nie inna.

W LaTeX-u mamy dwie instrukcje do zmiany wielkości wymiarów, zazwyczaj używane w obrębie preambuły dokumentu:

Pierwsza instrukcja nadaje parametrowi określoną wielkość:

```
\setlength{parametr}{odległość}
```

Drugie polecenie *zwiększa* wielkość parametru o określoną wielkość:

```
\addtolength{parametr}{length}
```

Druga instrukcja jest częściej wykorzystywana ponieważ pozwala na modyfikowanie wymiarów. Przykładowo, aby zwiększyć szerokość szpalty o jeden centymetr, należy w preambule dokumentu umieścić następujące polecenia:

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

Wykonywanie operacji arytmetycznych na wymiarach ułatwia pakiet calc. Pakiet geometry pozwala na łatwe modyfikowanie parametrów układu graficznego strony.

5.5. Więcej o odległościach

Kiedy tylko jest to możliwe, unikajmy wykorzystywania wymiarów zdefiniowanych w jednostkach absolutnych, takich jak punkty czy milimetry. Starajmy się raczej wyrazić wymiary w odniesieniu do już istniejących, takich jak wysokość czy szerokość kolumny. W poniższym przykładzie szerokość rysunku jest zdefiniowana jako połowa szerokość bieżącej szpalty:

```
\includegraphics[width=0.5\textwidth]{test.eps}
```

Następujące trzy polecenia pozwalają określić szerokość, wysokość i głębokość *tekstu*.

```
\settoheight{nazwa}{tekst}
\settodepth{nazwa}{tekst}
\settowidth{nazwa}{tekst}
```

Następujący przykład pokazuje możliwe zastosowanie tych poleceń:

- LaTeX nie działa u tych, którzy zaprzedali swoje dusze . . .
- Aczkolwiek można dostosowywać predefiniowane układy graficzne do własnych potrzeb przez zmianę wybranych parametrów, to jednak zaprojektowanie całkowicie nowego układu jest czasochłonne[3].
- Trudno stworzyć dokument o nieokreślonej, bałaganiarskiej strukturze.

1.3. Plik źródłowy

Plikiem źródłowym LaTeX-a jest zwykły plik tekstowy (plik ASCII). Taki plik można utworzyć za pomocą dowolnego edytora tekstowego. Zawiera on tekst dokumentu oraz instrukcje, dzięki którym LaTeX wie, jak złożyć tekst.

1.3.1. Odstępy

Znaki *niewidoczne*, takie jak znaki odstępu (spacji) lub tabulacji są przez LaTeX-a traktowane jednakowo – jako odstęp. *Kolejno* po sobie występujące znaki odstępu LaTeX traktuje tak, jak *jeden* taki znak. Znaki odstępu znajdujące się na początku wiersza są prawie zawsze ignorowane. Pojedynczy koniec linii jest traktowany jak odstęp.

Pusty wiersz kończy akapit. Kolejno występujące puste wiersze LaTeX traktuje tak, jak jeden pusty wiersz. Poniższy tekst jest przykładem. Po prawej stronie (w ramce) przedstawiono wynik składu, a po lewej zawartość pliku źródłowego.

```
Nie ma znaczenia, czy między słowami
jest jedna czy     więcej spacji.

Pusty wiersz rozpoczyna nowy akapit.
```

Nie ma znaczenia, czy między słowami jest jedna czy więcej spacji.

Pusty wiersz rozpoczyna nowy akapit.

1.3.2. Znaki specjalne

Następujące znaki są zarezerwowane: albo mają specjalne znaczenie dla LaTeX-a, albo nie są dostępne we wszystkich standardowych krojach pisma. Użyte dosłownie w pliku źródłowym nie pojawią się na wydruku, tylko (najczęściej) spowodują błąd podczas przetwarzania tekstu.

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

Znaki te można jednak wstawić do dokumentu, o ile poprzedzi się je znakiem w-tył-ciacha (ang. *backslash*):

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

$ & % # _ { }

[3] Plotki mówią, że jest to jeden z ważniejszych problemów, nad jakim pracują twórcy systemu LaTeX3.

\hspace{\stretch{*n*}}, to wielkość odstępów przez nie uzyskanych będzie wg proporcji ustalonych przez argument *n*. W poniższym przykładzie odstęp między x a y jest trzy razy mniejszy od odstępu między y a z.

```
x\hspace{\stretch{1}}
y\hspace{\stretch{3}}z
```

x y z

5.3.4. Odstępy pionowe

LaTeX wstawia odstępy pomiędzy akapitami, rozdziałami, punktami itp. automatycznie. Jeżeli istnieje potrzeba wstawienia dodatkowego odstępu pionowego, należy użyć polecenia:

\vspace{*odległość*}

Polecenie to należy oddzielić pustymi liniami od otaczającego je tekstu. Jeżeli w wyniku złamania strony, odstęp taki znajdzie się na początku lub na końcu strony (będzie bezpośrednio zaczynał lub kończył kolumnę tekstu), to zostanie usunięty. Jeżeli ma zostać wstawiony także na początku lub końcu strony, to należy użyć wersji „gwiazdkowej" \vspace*[3]. Argument *odległość* oznacza wymiar LaTeX-owy.

Polecenia \stretch, wykonanego łącznie z \pagebreak, można używać do rozmieszczania tekstu kolumny w pionie. W poniższym przykładzie tekst zostanie rozmieszczony tak, że odstęp u dołu będzie dwa razy mniejszy niż odstęp u góry strony.

```
\vspace{\stretch{1}}
Tytuł i~autor
\vspace{\stretch{2}}\pagebreak
```

Dodakowy odstęp między dwoma wierszami tego samego akapitu lub między wierszami w tabeli możemy wstawić za pomocą instrukcji:

\\[*odległość*]

5.4. Układ graficzny strony

Wymiary papieru można podać jako argumenty instrukcji \documentclass. Na podstawie zadeklarowanych wymiarów LaTeX oblicza szerokość i wysokość kolumny, marginesy i inne parametry. Na rysunku 5.2 przedstawiono wszystkie parametry graficznego układu strony. Do przygotowania rysunku użyliśmy pakietu layout z zestawu „tools"[4]. Jeżeli obliczone przez LaTeX-a wartości są z pewnych względów nieodpowiednie, można je zmienić.

[3] Zwróćmy uwagę, że w takim wypadku wysokości kolumny tekstu na sąsiednich stronach nie będzie jednakowa, zatem korzystajmy z polecenia \vspace* z pewną ostrożnością.

[4] CTAN://tex-archive/macros/latex/packages/tools.

1.3.4. Komentarze

Po napotkaniu znaku % LaTeX ignoruje resztę bieżącego wiersza (łącznie ze znakiem końca wiersza) oraz znaki odstępu na początku następnego. Znak % jest wykorzystywany do umieszczania komentarzy i dodatkowych informacji w pliku źródłowym.

```
Mao zmarł % sprawdzić!
     w~1975 roku.
```

Mao zmarł w 1975 roku.

Zdarza się, że znak % używany jest do rozdzielenia długich linii w pliku wejściowym, gdy niedozwolone jest użycie spacji lub złamanie wiersza.

1.4. Struktura pliku źródłowego

LaTeX oczekuje, że plik źródłowy posiada określoną strukturę. W szczególności, każdy plik źródłowy składa się z dwóch części: preambuły oraz części głównej. Preambuła powinna się rozpoczynać od instrukcji:

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

Polecenie to określa typ tworzonego dokumentu. Po nim można umieścić instrukcje dotyczące stylu całego dokumentu oraz dołączyć pakiety poszerzające możliwości LaTeX-a. Pakiety dołącza się za pomocą polecenia:

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

Część główna dokumentu zaczyna się od instrukcji \begin{document}, a kończy poleceniem \end{document}. Tekst znajdujący się za tym poleceniem jest przez LaTeX-a ignorowany.

Rysunek 1.2 pokazuje zawartość minimalnego dokumentu LaTeX-owego (użyte tu instrukcje \usepackage{...}, niezbędne do składania w języku polskim, omawiamy w punkcie 2.4).

```
\documentclass{article}
\usepackage[MeX]{polski}
\usepackage[latin2]{inputenc}
\begin{document}
Małe jest piękne.
\end{document}
```

Rysunek 1.2: Zawartość minimalnego pliku źródłowego

Rysunek 1.3 przedstawia zawartość nieco bardziej skomplikowanego pliku źródłowego.

Polecenie to należy umieścić w preambule dokumentu. Parametr *czynnik* określa wielkość interlinii. Podwójną interlinię uzyskamy za pomocą `\linespread{1.6}`. Używając `\linespread{1.3}` uzyskamy interlinię równą 1,5. Pojedynczej interlinii, zarazem domyślnej odpowiada wartość 1.

5.3.2. Wcięcia i odstępy pomiędzy akapitami

Dwa dodatkowe parametry określają, odpowiednio, wielkości wcięcia akapitowego oraz odstępu między akapitami. Na przykład, wpisując:

```
\setlength{\parindent}{0pt}
\setlength{\parskip}{1ex plus 0.5ex minus 0.2ex}
```

do preambuły dokumentu ustalamy wielkość wcięcia akapitowego na 0 pt (co powoduje, że akapity będą się zaczynać bez wcięć), a odstęp między akapitami ustalamy na 1 ex plus 0,5 ex minus 0,2 ex. Drugi zapis oznacza, że normalny odstęp między akapitami, wynoszący 1,0 ex (jednostki miary w LaTeX-u podaje tabela 5.5 na stronie 73), może się zwiększyć do $1{,}0+0{,}5 = 1{,}5$ ex lub zmniejszyć do $1{,}9 - 0{,}2 = 0{,}8$ ex. W Europie kontynentalnej akapity składa się czasami bez wcięcia akapitowego, tylko z dodatkowym odstępem między nimi. Ale uwaga, ten efekt pojawi się także w spisie treści, tabel i rysunków, gdzie poszczególne pozycje w spisie będą od siebie bardziej oddalone (w spisach większość akapitów jest jednowierszowa). Aby uniknąć tego trochę śmiesznego efektu należy usunąć powyższe instrukcje `setlenght` z preambuły dokumentu i wstawić je w części głównej, po poleceniach `\tableofcontents` itp. Najlepiej jednak wcale nie korzystać z tego sposobu, gdyż znakomita większość książek jest składana z wcięciem akapitowym, a nie z dodatkowymi odstępami między akapitami[1].

Wcięcie akapitowe wstawiamy za pomocą polecenia:

```
\indent
```

umieszczonego na początku akapitu[2]. Wstawienie `\indent`, kiedy wartość `\parindent` wynosi zero nie przyniesie oczywiście żadnego efektu.

Do złożenia akapitu bez wcięcia należy rozpocząć akapit od polecenia:

```
\noindent
```

5.3.3. Odstępy poziome

LaTeX automatycznie ustala wielkości odstępów między słowami oraz między zdaniami. Dodatkowy odstęp poziomy (przez odstęp poziomy rozumiemy

[1] Jednoczesne użycie wcięć i odstępów uważa się w Polsce za poważny błąd typograficzny.

[2] Do uzyskania efektu wstawiania wcięcia w pierwszym akapicie po tytule rozdziału, podrozdziału itd. należy dołączyć do dokumentu pakiet indentfirst z zestawu pakietów „tools”.

Tabela 1.2: Ważniejsze opcje klas dokumentów

`10pt`, `11pt`, `12pt`	Ustalenie stopnia pisma dla tekstu zasadniczego dokumentu. Domyślną wartością jest 10 punktów.
`a4paper`, `letterpaper`, ...	Ustalenie wymiarów papieru. Wartością domyślną jest `letterpaper`. Dopuszczalne wartości to: `a5paper`, `b5paper`, `executivepaper`, i `legalpaper`.
`fleqn`	Składanie wyeksponowanych wzorów matematycznych od lewego marginesu zamiast domyślnego centrowania.
`leqno`	Umieszczanie numerów wzorów matematycznych na lewym marginesie zamiast domyślnie na prawym.
`titlepage`, `notitlepage`	Pierwsza powoduje, że LaTeX składa tytuł (instrukcja `maketitle`) oraz streszczenie (instrukcja `abstract`) na odzielnej stronie, druga rozpoczyna skład tekstu na stronie tytułowej. W klasie `article` domyślnie nie są składane na oddzielnych stronach; w stylu `report` i `book` są.
`twocolumn`	Składu dwułamowy (dwukolumnowy).
`oneside, twoside`	Druk na jednej lub na dwóch stronach kartki papieru. W klasach `article` i `report` domyślną opcją jest `oneside`, natomiast w klasie `book` – `twoside`. Włączenie opcji `oneside` powoduje przy okazji, że LaTeX nie wyrównuje wysokości kolejnych stron, dopuszczając pewną ich zmienność.
`openright, openany`	Wybranie pierwszej opcji powoduje, że tytuły rozdziałów będą umieszczane na stronach nieparzystych. W klasie `article` opcja nie ma znaczenia ponieważ w tej klasie nie jest zdefiniowane pojęcie rozdziału. W klasie `report` domyślną wartością jest `openany`, w klasie book – `openright`.

Przykład. Plik źródłowy może rozpoczynać się od następującej instrukcji:

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

W tym wypadku dokument będzie składany w klasie *article*, pismem w stopniu *11 punktów*, będzie przygotowany do wydruku po *dwóch* stronach kartki papieru formatu *A4*.

1.5.2. Pakiety

Pakiety rozszerzają możliwości LaTeX-a. Przykładowo, LaTeX nie umożliwia dołączania grafiki, kolorowania tekstu, automatycznego łamania dużych tabel itp. Do wykonywania tych zadań służą właśnie pakiety. Dołącza się je za pomocą instrukcji:

```
\usepackage[opcje]{pakiet}
```

Tabela 5.3: Wielkość stopnia pisma w klasach standardowych

Stopień	*10pt*	*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

Polecenia zmieniające stopień pisma zmieniają także interlinię. Dzieje się tak jednak tylko wtedy, gdy *przed* zamknięciem odpowiedniej grupy kończy się akapit (przez wstawienie pustego wiersza *lub* polecenia `\par`). Zwróćmy uwagę na miejsce, w którym umieszczono instrukcję `\par` w poniższych dwóch przykładach.

```
{\Large Zdanie, które ma więcej
niż pięć słów nie ma sensu!\par}
```

Zdanie, które ma więcej niż pięć słów nie ma sensu!

```
{\Large Zdanie, które ma więcej
niż pięć słów nie ma sensu!}\par
```

Zdanie, które ma więcej niż pięć słów nie ma sensu!

Gdy zachodzi konieczność zmiany stopnia pisma dla całego akapitu lub jeszcze dłuższego tekstu, możemy skorzystać ze składni przyjętej dla środowisk:

```
\begin{Large} Zdanie, które ma
więcej niż pięć słów nie ma sensu!
\end{Large}
```

Zdanie, które ma więcej niż pięć słów nie ma sensu!

Zapis taki pozwala unikać łatwych do popełnienia błędów wynikających z opuszczania nawiasów otwierających lub zamykających w grupach.

W *trybie matematycznym* w celu złożenia fragmentu wzoru innym krojem pisma można wykorzystać polecenia zestawione w tabeli 5.4.

5.2.2. Uwaga niebezpieczeństwo!

Jak już zaznaczyliśmy na początku rozdziału, nie należy *explicite* wstawiać do pliku źródłowego instrukcji zmiany fontu. Byłoby to niezgodne z pod-

Tabela 1.4: Standardowe style strony w LATEX-u

`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.

sta, a pagina górna zawiera numer strony oraz tytuł rozdziału na stronicach parzystych, a tytuł punktu na nieparzystych[4].

LATEX umożliwia wybranie jednego spośród trzech sposobów składania pagin za pomocą instrukcji:

`\pagestyle{`*styl*`}`

Dopuszczalne wartości argumentu *styl* zestawiono w tabeli 1.4.

Możliwa jest także zmiana stylu *bieżącej* strony. Do tego celu służy instrukcja:

`\thispagestyle{`*styl*`}`

Podrozdział 4.4 na stronie 54 podręcznika [2] zawiera opis, jak można przygotowywać własne sposoby składania pagin.

1.6. Duże dokumenty

Pracując nad dużym dokumentem, wygodnie jest podzielić plik źródłowy na mniejsze części. W LATEX-u mamy dwie instrukcje ułatwiające pracę z tak podzielonymi dokumentami. Pierwszą z nich jest

`\include{`*plik*`}`

Dołącza on do dokumentu zawartość *pliku*. Przed przystąpieniem do przetwarzania zawartości dołączonego pliku LATEX rozpocznie nową stronę. Po złożeniu zawartości pliku LATEX także rozpoczyna nową stronę.

Drugiej instrukcji używa się w preambule. Pozwala ona dołączyć do dokumentu tylko wybrane pliki.

`\includeonly{`*lista-plików*`}`

[4] Paginę zawierającą oprócz kolejnego numeru kolumny (strony), także informację dotyczącą treści tej kolumny drukarze nazywają *żywą paginą*.

```
% Przykładowy pakiet ***
\ProvidesPackage{demopack}
\newcommand{\kwle}{Krótkie wprowadzenie do systemu \LaTeXe}
\newcommand{\wle}[1]{\emph{#1} wprowadzenie
do systemu \LaTeXe}
\newenvironment{zrodlo}{Źródło: }{\par}
```

Rysunek 5.1: Przykładowy pakiet

Tworzenie pakietu polega na skopiowaniu poleceń z preambuły do oddzielnego pliku o rozszerzeniu `.sty`. Na początku pakietu należy użyć polecenia:

`\ProvidesPackage{`*nazwa*`}`

Dzięki instrukcji `\ProvidesPackage` LATEX poznaje nazwę pakietu, a to pozwoli mu na przykład ostrzec użytkownika w przypadku próby powtórnego dołączenia pakietu do dokumentu. Rysunek 5.1 przedstawia niewielki pakiet z instrukcjami z przedstawionych wyżej przykładów.

5.2. Fonty

5.2.1. Instrukcje przełączające stopień pisma

LATEX automatycznie wybiera krój i stopień pisma dla różnych elementów dokumentu (tytuły rozdziałów, punktów, przypisy itp.). Czasami jednak zachodzi potrzeba „ręcznego" przełączenia kroju/stopnia pisma. W tym celu można skorzystać z poleceń zestawionych w tabelach 5.1 i 5.2. Stopień pisma jest kwestią układu graficznego dokumentu i zależy od wybranej klasy dokumentu i ustawienia odpowiednich opcji. W tabeli 5.3 zestawiono stopnie pisma w jednostkach absolutnych dla poleceń zmieniających wielkość kroju w przypadku standardowych klas dokumentu.

```
{\small Nieliczni lecz
\textbf{odważni} Rzymianie rządzili}
{\Large wielką \textit{Italią}.}
```

Nieliczni lecz **odważni** Rzymianie rządzili wielką *Italią*.

Bieżący font charakteryzuje w LATEX-u pięć elementów: układ (zestaw znaków), krój (rodzinę), grubość i szerokość, odmianę, stopień i interlinię. Każdy z nich można dobrać niezależnie od ustawienia pozostałych. Oznacza to na przykład, że zmiana stopnia pisma nie powoduje zmiany kroju czy odmiany.

Rozdział 2

Składanie tekstu

Po lekturze poprzedniego rozdziału znamy już podstawowe pojęcia związane z systemem LATEX 2ε. W tym rozdziale poznamy polecenia niezbędne do tworzenia prawdziwych dokumentów.

2.1. Struktura tekstu i języka

Głównym zadaniem słowa pisanego jest przekaz myśli, informacji lub wiedzy. Nadanie zapisowi odpowiedniej struktury pomaga czytelnikowi lepiej rozumieć przekazywane treści. Skład typograficzny może tę strukturę logiczną i semantyczną tekstu przybliżyć czytelnikowi.

LATEX tym się różni od innych systemów składu, że do złożenia tekstu wystarczają mu informacje dotyczące logicznej i semantycznej struktury tekstu. Informacje te określone są przez „reguły" zawarte w plikach definiujących klasy dokumentów i innych plikach zawierających instrukcje.

Najważniejszą jednostką podziału tekstu w systemie LATEX (a także w typografii) jest akapit. Jest to „jednostka podziału" głównie dlatego, że treść akapitu powinna być poświęcona jednej spójnej myśli lub pojęciu. W następnym podrozdziale omówimy instrukcje nakazujące złamanie linii na przykład przy użyciu polecenia `\\`, a także sposób rozpoczęcia nowego akapitu poprzez pozostawienie pustej linii w kodzie źródłowym. Tak więc, rozpoczęcie nowej myśli jest równoznaczne z rozpoczęciem nowego akapitu. W pozostałych przypadkach powinno się jedynie przechodzić do nowej linii. W razie wątpliwości należy pamiętać, że tekst jest zawsze nośnikiem pewnych myśli oraz idei. Kontynuacja dotychczasowej myśli w nowym akapicie jest błędem. Niezgodna z regułami sztuki jest także sytuacja, gdy w tym samym akapicie pojawia się nowa myśl.

Większość ludzi całkowicie lekceważy znaczenie właściwej organizacji akapitów. Co więcej, wiele osób nawet nie zdaje sobie sprawy, czym akapit naprawdę jest i przechodzi do nowego akapitu nawet o tym nie wiedząc (dotyczy to zwłaszcza LATEX-a). Ten błąd łatwiej popełnić zwłaszcza, gdy

We wstępie do tego opracowania wspomnieliśmy, że w LaTeX-u możemy się skupić na logicznej strukturze dokumentów. Wskazane jest rozróżnianie w tekście źródłowym wszystkich elementów logicznych dokumentu, nawet jeżeli ich formatowanie jest identyczne. Często to, co dzisiaj formatujemy jednakowo, w przyszłości możemy chcieć rozróżnić. Przykładowo, adresy internetowe zwykło się składać imitacją kroju maszynowego, a ponieważ w adresach mogą wystąpić znaki specjalne LaTeX-a, można by do tego celu wykorzystywać po prostu instrukcję `\verb`. Jednak lepiej użyć specjalnej instrukcji, np. `\url`. W dokumencie drukowanym na papierze nie ma to znaczenia, ale oznakowanie logiczne umożliwia przedstawienie dokumentu nie tylko w formie drukowanej, ale też w wersji hipertekstowej, w formacie HTML czy PDF.

5.1.1. Instrukcje definiowane przez użytkownika

Do definiowania nowych poleceń służy instrukcja:

`\newcommand{`*nazwa*`}[`*num*`]{`*tekst*`}`

Instrukcja ta wymaga *co najmniej* dwóch argumentów. Pierwszy z nich, *nazwa*, oznacza nazwę nowej instrukcji, natomiast *tekst* to jej znaczenie, czyli tekst, który ma zostać wstawiony do składu w momencie wykonania instrukcji. Podawany w nawiasach kwadratowych argument *num* to liczba od 1 do 9 określająca liczbę (obowiązkowych) argumentów instrukcji. Argument *num* jest opcjonalny, a jego pominięcie oznacza, że definiowana instrukcja jest bezargumentowa.

W części *tekst* wolno używać zarówno standardowych instrukcji LaTeX-a, jak i zdefiniowanych wcześniej przez użytkownika (za wyjątkiem tych instrukcji, które same definiują inne polecenia, jak `\newcommand`, `\newenvironment` itp.). Niedozwolona jest rekursja. W nazwie instrukcji nie wolno umieszczać polskich liter diakrytycznych.

Następujące przykłady pomogą lepiej zrozumieć zagadnienie. W pierwszym definiujemy instrukcję o nazwie `\kwle`, mającą być skrótem dla słów „Krótkie wprowadzenie do systemu LaTeX 2_ε”. Takie polecenie mogłoby się przydać, gdyby tytuł książki miał być wypisywany wielokrotnie.

```
\newcommand{\kwle}{Krótkie
wprowadzenie do systemu \LaTeXe}
% następnie po \begin{document}:
\kwle; \emph{\kwle}
```

Krótkie wprowadzenie do systemu LaTeX 2_ε; *Krótkie wprowadzenie do systemu LaTeX 2_ε*

Następny przykład ilustruje sposób wykorzystania opcjonalnego argumentu *num*. Znacznik `#1` oznacza pierwszy parametr formalny (`#2` oznaczałby drugi parametr formalny, `#3` trzeci itd.). W chwili wykonania instrukcji parametry formalne są zamieniane na argumenty podane przy jej wywołaniu (parametry aktualne). Instrukcja w poniższym przykładzie ma jeden parametr.

nek nie wygląda najlepiej, to usuńmy go; jeśli w innym miejscu odczuwamy potrzebę wzięcia powietrza do płuc (lub zrobienia krótkiej przerwy), to postawmy tam przecinek.

I na koniec: akapit nie jest największą logiczną jednostką podziału tekstu. Można jeszcze wspomnieć o rozdziałach, podrozdziałach, punktach itd. Jednakże od strony typograficznej już same nazwy poleceń w rodzaju `\section{Struktura tekstu i~języka}` są na tyle oczywiste, że sposób ich użycia jest samo przez się zrozumiały (dla znających język angielski).

2.2. Składanie akapitów i łamanie stron

2.2.1. Składanie akapitów

Książki najczęściej składa się tak, że wszystkie wiersze w akapitach są tej samej długości. Podczas składania akapitu, dążąc do optymalnej prezentacji, LaTeX ustala miejsca złamania linii oraz odstępy między słowami. W razie potrzeby LaTeX przenosi wyrazy, których nie jest w stanie zmieścić w wierszu. Konkretny sposób składania akapitów zależy od użytej klasy dokumentu. Najczęściej pierwszy wiersz akapitu jest wcięty, a pomiędzy akapitami nie ma dodatkowych odstępów. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w punkcie 5.3.2.

Zgodnie z anglo-amerykańskimi zwyczajami typograficznymi LaTeX nie wstawia wcięcia akapitowego bezpośrednio po tytułach rozdziałów, podrozdziałów itd. Polskie zwyczaje nakazują rozpoczynanie także początkowych akapitów od wcięcia. Efekt ten można osiągnąć przez dołączenie w preambule pakietu `indentfirst`. W niniejszym tłumaczeniu nie stosujemy wcięć akapitowych, ponieważ akurat pod tym względem bardziej nam się podobają zwyczaje amerykańskie.

Czasami przydaje się instrukcja nakazująca LaTeX-owi złamanie linii. Polecenie

`\\` lub `\newline`

rozpoczyna nową linię bez rozpoczynania nowego akapitu.
Natomiast instrukcja:

`\\*`

dodatkowo zakazuje złamania strony (w miejscu złamania linii).
Instrukcja:

`\newpage`

rozpoczyna nową stronę.

które pozwala dołączyć dosłownie (*verbatim*) plik tekstowy do dokumentu, tak jakby jego zawartość znajdowała się wewnątrz środowiska `verbatim`.

Pakiet verbatim jest częścią zestawu pakietów „tools”. Zestaw ten wchodzi w skład standardowej dystrybucji LaTeX-a. Więcej szczegółów jest w [12].

W powyższym komunikacie (przełamanym, z uwagi na wąską szpaltę na dwie linijki) liczba po słowie `badness` wskazuje, jak bardzo LaTeX-owi nie podoba się złożona strona. Tutaj jest to 10000 – maksymalna w TeX-u ujemna ocena jakości składu. Liczba w nawiasach prostokątnych na końcu komunikatu oznacza numer strony, podczas składania której wystąpił problem.

LaTeX zawsze próbuje podzielić akapit na wiersze w sposób optymalny. Kiedy nie potrafi znaleźć podziału, który spełnia jego wymagania jakościowe, wtedy niektóre wyrazy wystają na prawym marginesie, a sytuacja taka jest sygnalizowana podczas przetwarzania pliku, np.:

```
Overfull \hbox (5.5452pt too wide) in paragraph at lines 79--83
```

W powyższym komunikacie liczba w nawiasie okrągłym oznacza, że pewien fragment tekstu wystaje o 5,5452 punktów drukarskich na prawy margines. Problem wystąpił w akapicie, który w pliku źródłowym jest w wierszach od 79 do 83. Podobne ostrzeżenia pojawiają się najczęściej wówczas, gdy LaTeX nie potrafi przenieść wyrazu zgodnie z zadanymi wzorcami tak, aby nie popsuć jakości składu. Ostrzeżenie powyższej postaci na ogół nie wystarcza do dokładnego ustalenia przyczyny jego wystąpienia. Można wtedy użyć opcji `draft` jako argumentu polecenia `\documentclass`, na skutek czego LaTeX oznaczy wystające wiersze małą czarną sztabką umieszczoną na prawym marginesie szpalty.

Deklaracja `\sloppy` nakazuje LaTeX-owi obniżyć nieco jego domyślnie wysokie standardy. Zapobiega to – w większości wypadków – występowaniu zbyt długich linijek, ale kosztem zwiększenia odstępów międzywyrazowych, nawet wtedy, gdy otrzymany skład nie jest optymalny. Takie linijki LaTeX sygnalizuje ostrzeżeniem (`underfull hbox`). W większości przypadków otrzymany wynik jest zupełnie niezły. Instrukcja `\fussy` działa w odwrotnym kierunku, to znaczy przywraca domyślne, wysokie standardy LaTeX-a.

2.2.2. Przenoszenie wyrazów

W razie potrzeby LaTeX przenosi (dzieli) wyrazy. Jeżeli algorytm podziału wyrazów przenosi jakiś wyraz nieprawidłowo, to prawidłowe miejsca przenoszenia można zadać instrukcją:

`\hyphenation{`*lista słów*`}`

Słowa z listy argumentów można dzielić tylko w miejscach oznaczonych znakiem `-`. Instrukcji tej powinno się używać wyłącznie w preambule dokumentu, a wyrazy-argumenty mogą zawierać (oprócz znaku `-`) wyłącznie litery. Nie ma natomiast znaczenia, czy w tych wyrazach używa się liter wielkich, czy małych. Wykonanie instrukcji `\hyphenation` z przykładu poniżej spowoduje, że słowo „ćwierć-li-trówka” można podzielić tylko w dwóch zaznaczonych miejscach, podczas gdy słowa „szczypce” nie można przenieść

Tabela 4.2: Przykłady składni polecenia `\index`

Przykład	**Argument**	**Uwagi**
`\index{kot}`	kot, 1	hasło pierwszego stopnia
`\index{kot!rudy}`	rudy, 3	hasło drugiego stopnia
`\index{Sam@\textsl{Sam}}`	*Sam*, 2	hasło sformatowane
`\index{Lin@\textbf{Lin}}`	**Lin**, 7	*ditto*
`\index{Jenny|textbf}`	Jenny, **3**	formatowanie numeru strony
`\index{Joe|textit}`	Joe, *5*	*ditto*

W rezultacie program `makeindex` tworzy posortowany skorowidz i zapisuje go do pliku o nazwie identycznej z nazwą głównego pliku źródłowego i rozszerzeniu `.ind`. Jeżeli teraz jeszcze raz przetworzymy plik źródłowy, to tym razem taki skorowidz zostanie dołączony do dokumentu w miejscu, w którym znajduje się polecenie:

```
\printindex
```

Pakiet showidx, który znajduje się w standardowej dystrybucji LaTeX-a drukuje pozycje skorowidza na lewym marginesie. Jest on przydatny do korekt lub/i tworzenia skorowidza.

Reguły sortowania skorowidza są specyficzne dla danego języka. W przypadku pracy nad polskim dokumentem program `makeindex` jest nieprzydatny gdyż sortuje hasła tylko według zasad języka angielskiego. Zmodyfikowaną wersją programu `makeindex` jest `plmindex`, (autor: Włodzimierz Macewicz) zdolny do tworzenia skorowidza zarówno według reguł angielskich, jak i polskich. Program jest dostępny, np. w `ftp://ftp.gust.org.pl/TeX/GUST/contrib/GUSTPROG/plmindex.zip`. Więcej informacji na temat polskich zasad tworzenia skorowidzów można znaleźć w [9].

4.4. Paginy górne i dolne

Pakiet fancyhdr (autor Piet van Oostrum)[5] udostępnia polecenia, którymi definiujemy własne paginy. Zwróćmy uwagę na różnice w wyglądzie pagin na stronach: bieżącej i poprzedniej. Oprócz numeru strony, w paginie górnej na stronie parzystej znajduje się tytuł rozdziału, a na stronie nieparzystej dodatkowo tytuł punktu. Taką paginę fachowo nazywa się żywą paginą.

Za pomocą LaTeX-a można łatwo poradzić sobie z automatycznym umieszczaniem odpowiedniej informacji w żywej paginie. LaTeX rozwiązuje ten problem następująco. W definicjach poleceń składających paginy wykonanie instrukcji `\rightmark` oraz `\leftmark` wstawia odpowiedni tytuł rozdziału, punktu lub cokolwiek innego. Poleceniom `\rightmark` i `\leftmark`

[5] Dostępny w: `CTAN://tex-archive/macros/latex/contrib/supported/fancyhdr/`.

W języku polskim cudzysłów otwierający oznacza się za pomocą dwóch przecinków „`,,`”, a zamykający za pomocą dwóch apostrofów „`''`”[1].

Gdy zachodzi konieczność użycia cudzysłowu w tekście już objętym cudzysłowem, to stosuje się „cudzysłowy «francuskie»”, oznaczane w pliku źródłowym znakami mniejszości „<<” i – odpowiednio – większości „>>”.

```
,,Przechodź tylko po <<zebrach>>''.
```

„Przechodź tylko po «zebrach»”.

2.3.2. Pauzy i myślniki

Proste maszyny do pisania posiadają tylko jeden znak w kształcie poziomej kreski „-”. W składzie drukarskim występują aż cztery rodzaje kresek poziomych. Są to: łącznik, myślnik, półpauza i minus używany we wzorach matematycznych.

Łącznik (dywiz) jest najkrótszą z kresek; stosuje się go przy dzieleniu i przenoszeniu wyrazów oraz przy łączeniu wyrazów wieloczłonowych (np. „niebiesko-czarny”). Zgodnie z polskimi regułami wyraz wieloczłonowy może zostać podzielony i przeniesiony albo w obrębie wyrazów składowych, albo na łączniku. W tym ostatnim przypadku łącznik powinien zostać powielony, to znaczy znaleźć się zarówno na końcu pierwszego wiersza, jak też na początku drugiego. Oto możliwe miejsca podziału wyrazu niebiesko-czarny:

nie- biesko-czarny	niebie- sko-czarny	niebiesko- -czarny	niebiesko-czar- ny

Standardowy LaTeX nie zna polskich norm i dlatego dzieli wyrazy wieloczłonowe w miejscu połączenia, bez powielania łącznika. Jeżeli do składu w języku polskim korzystamy z pakietu platex to w pliku źródłowym w miejsce łącznika w wyrazach wieloczłonowych powinniśmy zastosować instrukcję `\dywiz` (np. `niebiesko{\dywiz}czarny`).

W pewnych sytuacjach lepiej nie dzielić wyrazów połączonych łącznikiem. Jeżeli na przykład mówimy o wydziale K-2, kodzie pocztowym czy numerze telefonu, to w takich przypadkach łącznik zapisujemy w pliku źródłowym jako pojedynczą kreskę „-”.

Znaku łącznika używa się również do przenoszenia wyrazów. Jednak w LaTeX-u odbywa się to automatycznie i nie wymaga ręcznych ingerencji użytkownika.

Myślnik „—” to dłuższa kreska używana jako znak przestankowy. Zapisujemy go za pomocą trzech następujących po sobie znaków „-”, czyli „`---`”. Przed oraz po myślniku w języku polskim dodajemy odstęp.

Półpauza to kreska o połowę krótsza od myślnika. Stosuje się ją przede wszystkim przy pisaniu zakresów liczbowych, np. „str. 11–13”, czy „w latach 1960–1963”. Przed i po półpauzie nie dodaje się odstępów. Odstępy takie muszą się pojawić w sytuacjach takich jak: „11 października – 13 listopada”. Czasami półpauzy używa się także w roli myślnika (tak jest w niniejszym tłumaczeniu). Półpauzę zapisuje się za pomocą dwóch następujących po sobie minusów „`--`”.

Znaku minusa używa się we wzorach matematycznych; aby go otrzymać piszemy „-” wewnątrz trybu matematycznego. Przykładowo zapis `$-2$` daje w składzie -2, podczas gdy `-2` daje -2.

[1] Porównaj uwagi dotyczące tego sposobu oznaczania cudzysłowów z punktu 2.4 w części dotyczącej fontów i ich kodowania (s. 22). Uwaga ta dotyczy również cudzysłowów francuskich.

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

Dołączony zostaje rysunek zawarty w pliku `test.eps`. Rysunek najpierw obracamy o 90 stopni w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara a następnie przeskalowujemy tak, aby jego szerokość była równa połowie szerokości szpalty. Skalowanie grafiki jest równomierne z uwagi na brak klucza `height`. Szerokość i wysokość rysunku możemy także określić przy użyciu miar bezwzględnych. W tabeli 5.5 zamieszczono zestawienie jednostek miar w LaTeX-u. Więcej informacji dotyczącej powyższych zagadnień znajdziemy w [1] oraz [11].

4.2. Spis literatury

Do przygotowania spisu literatury używamy środowiska `thebibliography`. Każda pozycja w tym spisie rozpoczyna się poleceniem:

`\bibitem{`*etykieta*`}`

Etykietą posługujemy się do cytowania oznaczonej nią pozycji w dokumencie:

`\cite{`*etykieta*`}`

Numerowanie pozycji literaturowych jest automatyczne (polecenia `\bibitem` i `\cite` działają podobnie jak opisane już instrukcje `\label` i `\ref`). Środowisko `thebibliography` ma jeden parametr, który powinien zawierać tekst równy szerokości (lub szerszy) od najszerszej etykiety ze spisu. W przykładzie poniżej „99" oznacza, że numery pozycji w spisie będą co najwyżej dwucyfrowe.

```
Partl~\cite{pa} zaproponował,
żeby \ldots

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

Partl [1] zaproponował, żeby ...

Spis literatury

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

Do większych projektów przydaje się program o nazwie BibTEX. Program ten znajduje się w każdej współczesnej dystrybucji TEX-a. BibTEX korzysta

2.3.6. Niełamliwe odstępy

Polskie zasady typograficzne nie pozwalają przy łamaniu akapitu pozostawiać na końcu wierszy jednoliterowych spójników lub przyimków. Przykładowo w zdaniu „Jan Kochanowski urodził się w Czernolesie" nieładnie wyglądałby przyimek „w" występujący na końcu wiersza.

Odstępy, na których nie wolno złamać wiersza, zaznacza się w pliku źródłowym przez umieszczenie znaku tyldy „~" zamiast odstępu. Na przykład, w powyższej sytuacji powinniśmy zapisać w pliku źródłowym: „`w~Czarnolesie`".

Jest wiele sytuacji, w których związek fragmentów zdania jest tak silny, że nie należy wewnątrz nich łamać na wiersze. Nie zawsze decyzja jest tak prosta, jak w przypadku wspomnianych spójników. Oto garść przykładów:

```
godz.~17.00; od~15 do 40~osób; na str.~2 napisano; rozdz.~2;
2~rozdziały; p.~Jan Nowak; p.~J.~Nowak; I~część IX~Symfonii.
```

2.4. LaTeX wielojęzyczny

Jeżeli LaTeX ma składać tekst w językach innych niż angielski, to zasadniczo są dwa obszary, w których należy go odpowiednio skonfigurować:

1. Wszystkie teksty generowane automatycznie przez LaTeX-a trzeba przystosować do danego języka. Dotyczy to tytułów rozdziałów, spisu treści, spisu rysunków, tabel, dat itp. Zmiany te umożliwia pakiet babel Johannesa Braamsa.
2. LaTeX musi poznać reguły dzielenia wyrazów dla danego języka. „Powiedzenie" mu o nich jest swego rodzaju sztuczką, gdyż jest równoznaczne ze stworzeniem nowego formatu LaTeX-a z nowymi, wbudowanymi weń regułami. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w *Local Guide* [5].

Tabela 2.1: Akcenty i znaki specjalne

ò	`\`o`	ó	`\'o`	ô	`\^o`	õ	`\~o`
ō	`\=o`	ȯ	`\.o`	ö	`\"o`		
ŏ	`\u o`	ǒ	`\v o`	ő	`\H o`	o̧	`\c o`
ọ	`\d o`	o̲	`\b o`	o͡o	`\t oo`		
œ	`\oe`	Œ	`\OE`	æ	`\ae`	Æ	`\AE`
å	`\aa`	Å	`\AA`	ą	`\k{a}`		
ø	`\o`	Ø	`\O`	ł	`\l`	Ł	`\L`
ı	`\i`	ȷ	`\j`	¡	`` !` ``	¿	`` ?` ``

Rozdział 4

Rysunki, skorowidze ...

Kolej na opis możliwości LaTeX-a przydatnych podczas prac nad większymi dokumentami, tj. dołączania rysunków, tworzenia skorowidzów i spisów literatury. Bardziej szczegółowy opis tych i podobnych zagadnień znajdziemy w LaTeX Manual *[4] i* The LaTeX Companion *[2].*

4.1. Dołączanie grafiki w formacie EPS

Środowisko `figure` pozwala zarezerwować miejsce na wstawienie rysunku do dokumentu LaTeX-owego.

Rysunki możemy tworzyć na wiele sposobów przy wykorzystaniu standardowych oraz niestandardowych pakietów LaTeX-a. Trzeba jednak przyznać, że dla większości użytkowników, nauka posługiwanie się tymi pakietami jest trudna a tworzenie rysunków za ich pomocą pracochłonne. Dlatego nie będziemy się już nimi dalej zajmować. Zainteresowanych odsyłamy do *The LaTeX Companion* [2] oraz *LaTeX Manual* [4].

Znacznie prostszym sposobem wstawiania rysunków do dokumentu jest uprzednie ich przygotowanie za pomocą wyspecjalizowanych programów graficznych, takich jak XFig, CorelDraw!, Freehand, Gnuplot, itd., a następnie dołączenia gotowych rysunków do dokumentu. Także i tym przypadku można to wykonać na wiele sposobów. W tym wprowadzeniu przedstawimy tylko dołączanie grafiki w formacie EPS (*Encapsulated PostScript*) z uwagi na to, że jest to sposób prosty a do tego zdecydowanie najpowszechniej wykorzystywany. Po to żeby wykorzystywać grafikę w formacie EPS potrzebna jest drukarka z wbudowanym interpreterem języka PostScript[1]

Program ghostscript jest interpreterem języka PostScript o statusie oprogramowania *freeware*. Obsługuje kilkadziesiąt różnorakich urządzeń, w tym wiele popularnych drukarek oraz kart graficznych. Pozwala on obejrzeć dokument na ekranie przed drukiem.

[1] Zamiast interpretera w drukarce możemy użyć programu ghostscript dostępnego, np. w `CTAN://tex-archive/support/ghostscript`.

pierwsze dobrej jakości fonty typu CM dostępne publicznie. Polskie diakrytyki z fontów EC są kopią odpowiednich znaków z fontów PL. Dużą zaletą fontów PL jest to, że są dostępne także postaci fontów PostScriptowych.

W szczególności znaki cudzysłowów francuskich i polskiego otwierającego są dostępne w fontach EC i PL, ale nie ma ich w fontach CM. Opisany w punkcie 2.3.1 sposób wprowadzania tych znaków za pomocą par „,,”, „<<” i „>>”, działa tylko wówczas gdy używamy fontów EC lub PL.

Przełączenie na fonty EC następuje przez dołączenie pakietu fontenc w preambule dokumentu:

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

Argument `T1`, określający kodowanie, jest „odpowiedzialny” za przełączenie się na fonty EC.

2.4.1. Wsparcie dla języka polskiego

Poprawny skład w języku polskim wymaga trzech rzeczy: dodatkowego pakietu poleceń, fontów zawierających polskie znaki diakrytyczne oraz LaTeX-a, który zna polskie reguły przenoszenia wyrazów.

W każdej nowej, kompletnej dystrybucji LaTeX-a znajduje się wspomniany wyżej pakiet babel. Mimo pewnych niedociągnięć można go polecić szczególnie początkującym. Bardziej wymagający użytkownicy powinni skorzystać z opisanego dalej zestawu polonizacyjnego platex.

W pakiecie babel nazwy języków wykorzystywanych w dokumencie należy podać w preambule na liście opcji pakietu:

```
\usepackage[język1,język2]{babel}
```

Ostatni z wymienionych na liście języków jest językiem domyślnym dokumentu. Do włączenia języka służy polecenie `\selectlanguage`. Składnia tego polecenia jest następująca:

```
\selectlanguage{język}
```

Pakiet babel dla każdego języka definiuje odpowiednio elementy wpisywane automatycznie przez program (np. dla języka polskiego „Spis treści”, a nie „Table of contents”) oraz udostępnia polecenia ułatwiające przygotowanie dokumentów w tym języku.

Ta druga sprawa w przypadku języka polskiego sprowadza się w zasadzie do kodowania polskich znaków diakrytycznych. Można wyróżnić trzy sposoby kodowania: standardowe polecenia (opisane w punkcie 2.3.5), notację prefiksową (wyjaśnioną poniżej) i notację „bezpośrednią” (posługującą się znakami o kodach większych od 127).

Standardowe polecenia akcentowe LaTeX-a umożliwiają zapis wszystkich polskich znaków diakrytycznych w następującej postaci:

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

ą ć ę ł ń ó ś ź ż Ą Ć Ę Ł Ń Ó Ś Ź Ż

Tabela 3.16: Negacje symboli relacji i strzałek (pakiet AMS)

$\nless$	\nless	$\ngtr$	\ngtr	$\varsubsetneqq$	\varsubsetneqq
$\lneq$	\lneq	$\gneq$	\gneq	$\varsupsetneqq$	\varsupsetneqq
$\nleq$	\nleq	$\ngeq$	\ngeq	$\nsubseteqq$	\nsubseteqq
$\nleqslant$	\nleqslant	$\ngeqslant$	\ngeqslant	$\nsupseteqq$	\nsupseteqq
$\lneqq$	\lneqq	$\gneqq$	\gneqq	$\nmid$	\nmid
$\lvertneqq$	\lvertneqq	$\gvertneqq$	\gvertneqq	$\nparallel$	\nparallel
$\nleqq$	\nleqq	$\ngeqq$	\ngeqq	$\nshortmid$	\nshortmid
$\lnsim$	\lnsim	$\gnsim$	\gnsim	$\nshortparallel$	\nshortparallel
$\lnapprox$	\lnapprox	$\gnapprox$	\gnapprox	$\nsim$	\nsim
$\nprec$	\nprec	$\nsucc$	\nsucc	$\ncong$	\ncong
$\npreceq$	\npreceq	$\nsucceq$	\nsucceq	$\nvdash$	\nvdash
$\precneqq$	\precneqq	$\succneqq$	\succneqq	$\nvDash$	\nvDash
$\precnsim$	\precnsim	$\succnsim$	\succnsim	$\nVdash$	\nVdash
$\precnapprox$	\precnapprox	$\succnapprox$	\succnapprox	$\nVDash$	\nVDash
$\subsetneq$	\subsetneq	$\supsetneq$	\supsetneq	$\ntriangleleft$	\ntriangleleft
$\varsubsetneq$	\varsubsetneq	$\varsupsetneq$	\varsupsetneq	$\ntriangleright$	\ntriangleright
$\nsubseteq$	\nsubseteq	$\nsupseteq$	\nsupseteq	$\ntrianglelefteq$	\ntrianglelefteq
$\subsetneqq$	\subsetneqq	$\supsetneqq$	\supsetneqq	$\ntrianglerighteq$	\ntrianglerighteq
$\nleftarrow$	\nleftarrow	$\nrightarrow$	\nrightarrow	$\nleftrightarrow$	\nleftrightarrow
$\nLeftarrow$	\nLeftarrow	$\nRightarrow$	\nRightarrow	$\nLeftrightarrow$	\nLeftrightarrow

Tabela 3.17: Relacje dwuargumentowe (pakiet AMS)

$\dotplus$	\dotplus	$\centerdot$	\centerdot	$\intercal$	\intercal
$\ltimes$	\ltimes	$\rtimes$	\rtimes	$\divideontimes$	\divideontimes
$\Cup$	\Cup or \doublecup	$\Cap$	\Cap or \doublecap	$\smallsetminus$	\smallsetminus
$\veebar$	\veebar	$\barwedge$	\barwedge	$\doublebarwedge$	\doublebarwedge
$\boxplus$	\boxplus	$\boxminus$	\boxminus	$\circleddash$	\circleddash
$\boxtimes$	\boxtimes	$\boxdot$	\boxdot	$\circledcirc$	\circledcirc
$\leftthreetimes$	\leftthreetimes	$\rightthreetimes$	\rightthreetimes	$\circledast$	\circledast
$\curlyvee$	\curlyvee	$\curlywedge$	\curlywedge		

dzielenia dla maksimum 2–3 języków (przy większej liczbie języków spada szybkość kompilacji a także mogą wystąpić problemy z brakiem pamięci).

Po wprowadzeniu zmian do pliku `\language.dat` powinniśmy wbudować wzorce dla zaznaczonych w nim języków do LaTeX-a, co w praktyce oznacza, że trzeba wygenerować nowy *format* LaTeX. Niestety niezbędne do tego czynności zależą od konkretnej implementacji TeX-a. Omówimy tu, jak to wygląda w przypadku trzech popularnych dystrybucji: teTeX(Unix/Linux), web2c (Unix/Linux i Windows 9x/NT) oraz MikTeX (Windows 9x/NT).

Należy wykonać polecenie „`initex latex.ltx`”. Jeżeli wszystko pójdzie dobrze, to w katalogu bieżącym pojawi się plik z formatem o nazwie `latex.fmt`. Następnie musimy odnaleźć w strukturze katalogów instalacji TeX-owej plik o tej samej nazwie i oryginalny zastąpić wygenerowanym przez nas. Otwarcie należy przyznać, że z wielu powodów utworzenie nowego pliku `latex.fmt` może się nie powieść. Jeśli zatem nie jesteśmy w stanie wybrnąć z kłopotów sami, powinniśmy poszukać pomocy u znajomego eksperta TeX-owego.

Podsumowując: mając prawidłowo skonfigurowany pakiet babel, łącznie z LaTeX-em znającym polskie reguły dzielenia wyrazów, wystarczy umieścić w preambule polecenia dołączające pakiety babel, fontenc oraz inputenc i ten sposób otrzymać całkiem dobrze spolonizowaną wersję LaTeX-a.

Zamiast pakietu babel można wykorzystać pakiet polski (wchodzący w skład zestawu polonizacyjnego platex). Został on opracowany w Polsce przez Mariusza Olko i Marcina Wolińskiego. Jego niewątpliwą zaletą jest staranniejsza polonizacja. Problemem – z punktu widzenia początkującego użytkownika – nieco trudniejsza instalacja. Dokumenty zapisane w notacji bezpośredniej nie wymagają modyfikacji, jeżeli zamiast pakietu babel w preambule dołączymy polski-a.

W porównaniu z pakietem babel pakiet platex jest bogatszy o kilka szczegółów polonizacyjnych:

- instrukcja `\dywiz`, opisana w punkcie 2.3.2, zapewnia poprawne przenoszenie wyrazów złożonych;
- instrukcje `\tg`, `\ctg`, `\tgh`, `\ctgh` oraz `\arc` wstawiają polskie symbole funkcji trygonometrycznych;
- opcjonalna zmiana znaczenia standardowych poleceń `\tan`, `\ctan` w taki sposób, że wstawiają one do składu poprawne nazwy funkcji trygonometrycznych (nazwy te są różne od nazw angielskich);
- polskie znaki większe-równe i mniejsze-równe[3].

Ponadto pakiet polski pozwala na wykorzystanie fontów PL oraz umożliwia posługiwanie się znakiem „/” (lub opcjonalnie innym znakiem) przy kodowaniu dokumentu za pomocą notacji prefiksowej, zwanej też – gdy używa się znaku „/” – notacją ciachową.

Pakiet polski dołączamy w preambule dokumentu poleceniem:

```
\usepackage[opcje]{polski}
```

Lista dostępnych opcji obejmuje:

`OT4` – wybranie kodowania `OT4` fontów, co w praktyce oznacza skład fontami PL;
`T1` – wybranie kodowania `T1` fontów, co oznacza skład fontami EC;

[3] Więcej informacji na temat poleceń pakietu platex związanych ze składem matematyki podajemy w rodziale 3.

Tabela 3.8: Ograniczniki

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

Tabela 3.9: Duże ograniczniki

$\lgroup$	`\lgroup`	$\rgroup$	`\rgroup`	$\lmoustache$	`\lmoustache`	$\rmoustache$	`\rmoustache`
$\arrowvert$	`\arrowvert`	$\Arrowvert$	`\Arrowvert`	$\bracevert$	`\bracevert`		

Tabela 3.10: Symbole różne

$\dots$	`\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` albo `\lnot`	$\flat$	`\flat`	$\natural$	`\natural`	$\sharp$	`\sharp`

[a] Dostępne po dołączeniu pakietu latexsym

Tabela 3.11: Symbole niematematyczne

†	`\dag`	§	`\S`	©	`\copyright`	‡	`\ddag`	¶	`\P`	£	`\pounds`

Wszystkie polecenia są także dostępne w trybie tekstowym

Tabela 3.12: Ograniczniki (pakiet AMS)

$\ulcorner$	`\ulcorner`	$\urcorner$	`\urcorner`	$\llcorner$	`\llcorner`	$\lrcorner$	`\lrcorner`

Tabela 3.13: Symbole Greckie i Hebrajskie (pakiet AMS)

$\digamma$	`\digamma`	$\varkappa$	`\varkappa`	$\beth$	`\beth`	$\daleth$	`\daleth`	$\gimel$	`\gimel`

2.5. Odstępy między wyrazami

Aby wyrównać prawy margines, LaTeX wstawia pomiędzy słowa odstępy różnej wielkości. Odstęp wstawiany na końcu zdania jest trochę większy, ponieważ tak składa się książki w krajach anglosaskich. LaTeX zakłada, że zdania mogą się kończyć kropką, znakiem zapytania lub wykrzyknikiem. Jeżeli bezpośrednio przed kropką znajduje się duża litera, to LaTeX nie traktuje tego miejsca jako końca zdania, lecz jako kropkę po skrócie.

Wyjątki od wymienionych wyżej zasad muszą być jasno zaznaczone w tekście. W-tył-ciach „\" poprzedzający spację oznacza odstęp normalnej wielkości. Tylda ~ wstawia normalny odstęp, na którym LaTeX nie może złamać wiersza. Instrukcja `\@` wstawia większy odstęp, taki jakim kończy się zdania.

```
Mr.~Smith was happy to see her\\
cf.~Fig.~5\\
I like BASIC\@. What about you?
```

Mr. Smith was happy to see her
cf. Fig. 5
I like BASIC. What about you?

Jak wspomniano, wstawianie większych odstępów na końcu zdań to zwyczaj anglosaski. W kontynentalnej Europie tradycyjnie się tego nie robi. Wstawianie większych odstępów na końcu zdań można (należy) wyłączyć, wykonując instrukcję:

```
\frenchspacing
```

Pakiet polski domyślnie wykonuje instrukcję `\frenchspacing` za nas – wystarczy go dołączyć.

2.6. Tytuły, śródtytuły i punkty

Podzielenie dokumentu na rozdziały, podrozdziały, punkty itd. pomaga czytelnikom lepiej orientować się w tekście. Do dzielenia dokumentu na hierarchiczne części służą odpowiednie polecenia LaTeX-owe. Do autora należy wykorzystanie tych poleceń w odpowiednim porządku.

W klasie `article` mamy do dyspozycji następujące instrukcje podziału hierarchicznego:

```
\section{...}          \paragraph{...}
\subsection{...}       \subparagraph{...}
\subsubsection{...}    \appendix
```

W klasie `report` i `book` można użyć dwóch dodatkowych instrukcji:

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

Tabela 3.4: Symbole relacji

Odpowiednie symbole negacji można utworzyć poprzedzając każde z poniższych poleceń instrukcją `\not`.

$<$	`<`	$>$	`>`	$=$	`=`
$\leqslant$	`\leq` albo `\le`	$\geqslant$	`\geq` albo `\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` albo `\ne`

[a] Dostępne po dołączeniu pakietu latexsym

W trybie matematycznym LaTeX wstawia dodatkowy mały odstęp po przecinku i średniku. Natomiast po dwukropku wstawia odstęp przed i za znakiem, bo traktuje go jako znak relacji. Różnicę przedstawiono w poniższym przykładzie:

```
Nie $f:A\to B$ ale $f\colon A\to B$
```

Nie $f : A \to B$ ale $f\colon A \to B$

Jeżeli przecinek oddziela część całkowitą liczby od części dziesiętnej, to wskazane jest zakazać LaTeX-owi wstawiania dodatkowego odstępu, jak to zwykle robi w trybie matematycznym. Do tego celu wystarczy otoczyć przecinek parą nawiasów klamrowych; porównajmy:

```
Nie $22,115$
ale $22{,}115$
```

Nie $22,115$ ale $22{,}115$

Kształty znaków mniejszy-równy i większy-równy są różne od tych stosowanych w krajach anglosaskich. Po dołączeniu pakietu platex standardowe LaTeX-owe polecenia `\leq` oraz `\geq` dają w rezultacie polskie wersje tych relacji, tj. $\leqslant$, $\geqslant$, a nie $\leq$, $\geq$.


```
\chapter[Krótki i~ekscytujący rozdział]{To jest
 bardzo długi i~wyjątkowo nudny rozdział}
```

W wyniku wykonania tej instrukcji w spisie treści pojawi się „Krótki i ekscytujący rozdział”, natomiast w tytule rozdziału „To jest bardzo długi i wyjątkowo nudny rozdział”.

LaTeX składa stronę tytułową w wyniku wykonania instrukcji:

`\maketitle`

która, powinna być umieszczona po `\begin{document}`.

Zawartość strony tytułowej ustalają polecenia:

`\title{...}`, `\author{...}` oraz opcjonalnie `\date{...}`

Należy je umieścić w preambule. Jeżeli dokument ma kilku autorów, to ich nazwiska i imiona rozdzielamy instrukcją `\and`.

Rysunek 1.3 (s. 8) ilustruje sposób wykorzystania powyższych instrukcji.

W LaTeX 2_ε istnieją ponadto trzy instrukcje określające strukturę dokumentu, dostępne wyłącznie w klasie `book`, a mianowicie:

`\frontmatter`, `\mainmatter` oraz `\backmatter`

Są one użyteczne do podziału książki na część wstępną (obejmującą tytulaturę, spisy treści, tabel itp., wstępy itd.), główną i zakończenie (załączniki, skorowidze, kolofon itd). W części wstępnej tytuły rozdziałów są składane mniejszym stopniem pisma (czego należy oczekiwać), a numery stron w notacji rzymskiej (co raczej odbiega od polskich zwyczajów typograficznych).

2.7. Odsyłacze

Książki, raporty i artykuły zawierają często odniesienia do rysunków, tabel i innych fragmentów tekstu. Do wstawiania odsyłaczy LaTeX udostępnia następujące trzy instrukcje:

`\label{`*etykieta*`}`, `\ref{`*etykieta*`}` i `\pageref{`*etykieta*`}`

Argument *etykieta* jest ciągiem liter, cyfr lub znaków interpunkcyjnych. Nazwy etykiet ustala sam użytkownik. LaTeX zamienia `\ref{`*etykieta*`}` na numer tego rozdziału, punktu, rysunku, tabeli czy też równania matematycznego, *bezpośrednio za* którym umieszczona została instrukcja `\label` zawierająca identyczną *etykietę*. Instrukcja `\pageref{`*etykieta*`}` działa identycznie jak `\ref`, z tym że wstawia numer strony, na której znajduje się element oznaczony etykietą[5].

[5] Zwróćmy uwagę, że te instrukcje „nie wiedzą”, do czego tak naprawdę się odnoszą. Zadaniem instrukcji `\label` jest przechowanie wygenerowanej automatycznie liczby.

```
% definicje w~preambule
\newtheorem{twr}{Twierdzenie}
\newtheorem{lem}[twr]{Lemat}
% po \begin{document}
\begin{lem} Pierszy
lemat\dots\label{lem:1} \end{lem}
\begin{twr}[Dyzma]
Przyjmując w~lemacie~\ref{lem:1},
że $\epsilon=0$\dots \end{twr}
\begin{lem}Trzeci lemat\end{lem}
```

Lemat 1 *Pierszy lemat …*

Twierdzenie 2 (Dyzma) *Przyjmując w lemacie 1, że $\epsilon = 0$ …*

Lemat 3 *Trzeci lemat*

Elementy Twierdzenie i Lemat wykorzystują ten sam licznik. Argument nieobowiązkowy (wewnątrz nawiasów kwadratowych) służy do umieszczenia nazwiska twórcy, komentarza itp.

```
\newtheorem{mur}{Murphy}[section]
\begin{mur} Jeżeli istnieją dwa
sposoby lub więcej wykonania czegoś,
przy czym jeden z~nich prowadzi do
katastrofy, to sposób ten zostanie
przez kogoś wybrany.\end{mur}
```

Murphy 3.7.1 *Jeżeli istnieją dwa sposoby lub więcej wykonania czegoś, przy czym jeden z nich prowadzi do katastrofy, to sposób ten zostanie przez kogoś wybrany.*

Numeracja twierdzenia „Murphy'ego" jest tu powiązana z numeracją kolejnych punktów. Możliwe jest także wykorzystanie do numeracji twierdzeń innych jednostek podziału dokumentu, jak rozdziały czy podpunkty.

3.8. Symbole półgrube

Wstawianie symboli półgrubych jest w LaTeX-u zadaniem dość trudnym. Być może jest tak celowo, ponieważ amatorzy-składacze mają skłonności do ich nadużywania. Poleceniem `\mathbf` uzyskamy odmianę półgrubą. Niestety, nie będzie to półgruba kursywa, jaką zwykle składane są symbole matematyczne. Istnieje, co prawda, polecenie `\boldmath`, ale można go użyć jedynie *poza trybem matematycznym.* Jego działanie obejmuje też symbole.

```
\begin{displaymath}
\mu, M \qquad \mathbf{M} \qquad
\mbox{\boldmath $\mu, M$}
\end{displaymath}
```

$$\mu, M \qquad \mathbf{M} \qquad \boldsymbol{\mu, M}$$

Zwróćmy uwagę, że przecinek też jest półgruby; efekt to raczej niepożądany.

Pakiet amsbsy (dołączany przez amsmath) czyni nasze zadanie dużo łatwiejszym. W pakiecie tym występują polecenia `\boldsymbol` oraz `\pmb`. Instrukcja `pmb` imituje znak półgruby przez wydrukowanie dwóch nakładających się na siebie znaków, złożonych w odmianie normalnej. Umożliwia to stosowanie symboli półgrubych, nawet wtedy, gdy w systemie brak odpowiednich fontów.

Zwróćmy uwagę, że istnieje różnica między wyróżnieniem części tekstu a złożeniem go inną czcionką:

```
\textit{Można \emph{wyróżnić}
tekst, składając go kursywą,}
\textsf{czcionką \emph{szeryfową},}
\texttt{a nawet \emph{maszynowo}.}
```

Można wyróżnić *tekst, składając go kursywą,* czcionką *szeryfową*, `a nawet` *`maszynowo`*`.`

2.10. Środowiska

Wiele instrukcji to *środowiska*, mające postać:

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

gdzie *nazwa* jest nazwą środowiska. Środowiska można zagnieżdżać jedne w drugich:

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

Niedopuszczalnie jest natomiast „przeplatanie" środowisk:

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

Wiele poleceń można zapisać w formie „środowiskowej". W takich wypadkach nazwa polecenia (bez w tył-ciacha) jest nazwą środowiska.

Przykładowo zamiast polecenia `\em`, które służy do włączenia wyróżnionego kroju pisma, możemy wykorzystać środowisko `\begin{em}...\end{em}`.

W kolejnych punktach przedstawiamy częściej wykorzystywane środowiska.

2.10.1. Środowiska itemize, enumerate i description

Środowiska `itemize` oraz `description` służą do tworzenia wyszczególnień, zaś `enumerate` do tworzenia wyliczeń. W każdym z nich element wyliczenia zaczyna się instrukcją `\item`.

```
\begin{enumerate}
\item Taka lista:
\begin{itemize}
\item wygląda
\item[--] śmiesznie.
\end{itemize}
\item Pamiętaj:
\begin{description}
\item[Głupoty] nie stają się
mądrościami, gdy się je wyliczy.
\item[Mądrości] można elegancko
zestawiać w~wyliczeniach.
\end{description}
\end{enumerate}
```

1. Taka lista:
   - wygląda
   - – śmiesznie.
2. Pamiętaj:

   Głupoty nie stają się mądrościami, gdy się je wyliczy.

   Mądrości można elegancko zestawiać w wyliczeniach.

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

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \\ + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \cdots \qquad (3.9)$$

LaTeX nie wstawia numeru w tym wierszu wyrażenia, w którym pojawia się polecenie `\nonumber`.

Złożenie w ten sposób dużych i skomplikowanych wyrażeń może się jednak okazać zbyt trudne; lepiej wtedy użyć pakietu amsmath.

3.6. Stopień pisma

W trybie matematycznym stopień pisma dobierany jest automatycznie, w zależności od kontekstu. Przykładowo, indeksy górne LaTeX składa mniejszą czcionką. Gdy zachodzi potrzeba złożenia fragmentu normalnego tekstu wewnątrz wyrażenia matematycznego, a wykorzystamy polecenie `\textrm`, to nie zadziała mechanizm przełączania stopni pisma. Dzieje się tak dlatego, że polecenie `\textrm` powoduje tymczasowe przejście do trybu tekstowego.

Zamiast `\textrm` można użyć polecenia `\mathrm`, które zachowuje mechanizm zmiany stopni pisma. Pamiętajmy jednak, że działa on dobrze w zasadzie tylko dla pojedynczych liter. W dalszym ciągu ignorowane są bowiem odstępy między wyrazami, a mechanizm akcentowania nie działa zgodnie z naszymi oczekiwaniami[8].

```
\begin{equation}
2^{\textrm{nd}} \quad
2^{\mathrm{nd}}
\end{equation}
```

$$2^{\textrm{nd}} \quad 2^{\mathrm{nd}} \qquad (3.10)$$

Czasami musimy wyraźnie określić stopień pisma, jakim chcemy się posłużyć. W trybie matematycznym możemy do tego wykorzystać cztery następujące polecenia:

`\displaystyle` (123), `\textstyle` (123), `\scriptstyle` (123) oraz `\scriptscriptstyle` (123).

Zmiana stylu dotyczy także sposobu składania indeksów górnych i dolnych takich, jak między innymi granice sumowania czy całkowania.

[8]W pakiecie AMS-LaTeX automatyczną zmianę stopnia pisma w zależności od kontekstu umożliwia polecenie `\textrm`.


```
Na pamięć znam tylko jeden angielski
wiersz. Ten o~Humptym Dumptym.
\begin{flushleft}
\begin{verse}
Humpty Dumpty sat on a wall:\\
Humpty Dumpty had a great fall.\\
All the King’s horses and all
the King’s men\\
Couldn’t put Humpty together again.
\end{verse}
\end{flushleft}
```

Na pamięć znam tylko jeden angielski wiersz. Ten o Humptym Dumptym.

> Humpty Dumpty sat on a wall:
> Humpty Dumpty had a great fall.
> All the King’s horses and all the King’s men
> Couldn’t put Humpty together again.

2.10.4. Symulacja maszynopisu

Tekst pomiędzy `\begin{verbatim}` oraz `\end{verbatim}` LaTeX składa dosłownie, tak aby wyglądał jak napisany na maszynie, z zachowaniem zmian wiersza i odstępów.

Aby uzyskać ten efekt krój pisma zmienia się na imitujący pismo maszynowe (grotesk). Każdy znak w tym kroju, włączając w to spację, jest jednakowej szerokości. Koniec linii wewnątrz środowiska `verbatim` powoduje rozpoczęcie nowego wiersza na wydruku a *każda* spacja zamienia się na odstęp. Wewnątrz środowiska `verbatim` instrukcje nie są wykonywane.

Wewnątrz akapitów imitację maszynopisu uzyskuje się za pomocą instrukcji:

`\verb+`*tekst*`+`

Znak `+` ogranicza tu tekst, który ma zostać wydrukowany dosłownie. Zamiast `+` można użyć innego znaku, byle to nie była litera, gwiazdka ani spacja. Instrukcję `\verb` wykorzystujemy często w tej książce do składania przykładów LaTeX-owych.

```
Rozważmy przykład\ldots

\begin{verbatim}
{ for (i=1;i<=NF;i++) {l[$i]++; }
END {for (i in l) {print l[i]}
\end{verbatim}
```

Rozważmy przykład ...

```
{ for (i=1;i<=NF;i++) {l[$i]++; }
END {for (i in l) {print l[i]}
```

Środowiska `verbatim` oraz instrukcja `\verb` mają także wersje „z gwiazdką”, w których spacja w pliku źródłowym jest zamieniana na znak ␣. Jest to jedyna różnica w działaniu w porównaniu do wersji bezgwiazdkowych:

odstęp równy $\frac{4}{18}$ kwadratu (␣) a `\;` odstęp równy $\frac{5}{18}$ kwadratu (␣). Użycie instrukcji `\␣` (tj. spacja po znaku „\") jest równoznaczne z utworzeniem zwykłego odstępu międzywyrazowego; `\quad` z odstępem równym kwadratowi (␣), a `\qquad` dwóm kwadratom (␣␣). Odstęp uzyskany poleceniem `\quad` odpowiada szerokości litery „M" w bieżącym kroju pisma. Instrukcja `\!` wstawia odstęp „ujemny", to znaczy zamiast zwiększać, zmniejsza odstęp między znakami. Wielkość tego odstępu wynosi $-\frac{3}{18}$ kwadratu (␣).

```
\newcommand{\ud}{\mathrm{d}}
\begin{displaymath}
\int\!\!\!\int_{D} g(x,y)
\, \ud x\, \ud y
\end{displaymath}
 %
zamiast
\begin{displaymath}
\int\int_{D} g(x,y)\ud x \ud y
\end{displaymath}
```

$$\int\!\!\!\int_{D} g(x,y)\, \mathrm{d}x\, \mathrm{d}y$$

zamiast

$$\int\int_{D} g(x,y)\mathrm{d}x\mathrm{d}y$$

Zwróćmy uwagę, że litera „d" w symbolu różniczki jest złożona odmianą prostą pisma[5].

Dzięki zdefiniowanym w pakiecie $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$-LaTeX[6] takim instrukcjom jak `\iint`, `\iiint`, `\iiiint` oraz `\idotsint` powyższy przykład można złożyć dużo prościej:

```
\newcommand{\ud}{\mathrm{d}}

\begin{displaymath}
\iint_{D} \, \ud x \, \ud y
\end{displaymath}
```

$$\iint_{D} \, \mathrm{d}x \, \mathrm{d}y$$

Więcej wiadomości na ten temat znajdziemy w pliku `testmath.tex`, który jest częścią pakietu $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$-LaTeX lub w rozdziale ósmym podręcznika *The LaTeX Companion*[7].

3.5. Wyrównywanie w pionie

Do składania macierzy wykorzystuje się środowisko `array`. Jest ono podobne do omawianego uprzednio środowiska `tabular`. Używane tu polecenie `\\` oznacza przejście do nowego wiersza macierzy.

[5] W Polsce do składu litery „d" w różniczkach stosuje się kursywę matematyczną.
[6] Ściślej mówiąc, w pakiecie amsmath.
[7] `CTAN://tex-archive/info/ch8`.

liczbowych według cyfr znaczących. Można ją także wykorzystać do usunięcia odstępów w pierwszej i ostatniej kolumnie tabeli, co ilustruje poniższy przykład.

```
\begin{tabular}{@{} l @{}} \hline
bez odstępów na brzegach\\ \hline
\end{tabular}
```

bez odstępów na brzegach

```
\begin{tabular}{l} \hline
odstępy na brzegach tabeli\\ \hline
\end{tabular}
```

odstępy na brzegach tabeli

W LaTeX-u nie ma mechanizmu pozwalającego wyrównywać zestawienia liczbowe według cyfr znaczących[7], ale efekt ten można osiągnąć, składając liczbę w dwóch kolumnach: część całkowitą w kolumnie wyrównywanej do prawego brzegu oraz część dziesiętną w kolumnie wyrównanej do lewego. Za pomocą instrukcji `@{,}` zastępujemy przecinkiem odstęp normalnie wstawiany między kolumnami. Trzeba jednak pamiętać o konieczności wpisywania znaku `&` zamiast przecinków w liczbach. Rubryki rozciągające się na kilka kolumn – jak nagłówek w poniższym przykładzie – tworzymy posługując się poleceniem `\multicolumn`.

```
\begin{tabular}{c r @{,} l}
Wyrażenie &
\multicolumn{2}{c}{Wartość}\\\hline
$\pi$ & 3&1416 \\
$\pi^{\pi}$ & 36&46 \\
$(\pi^{\pi})^{\pi}$ & 80662&7 \\
\end{tabular}
```

Wyrażenie	Wartość
π	3,1416
π^{π}	36,46
$(\pi^{\pi})^{\pi}$	80662,7

2.11. Wstawki

Współczesne publikacje zawierają dużo rysunków i tabel. Elementów tych nie należy dzielić między strony i dlatego wymagają specjalnego potraktowania. W sytuacjach, gdy nie mieszczą się one na bieżącej stronie, na ogół przenosi się je i wstawia na początku strony następnej. W przypadku przeniesienia rysunku lub tablicy, pozostałe miejsce na stronie wypełnia się tekstem. Tego typu elementy będziemy nazywać *wstawkami*.

Aby w pełni skorzystać z LaTeX-owego mechanizmu wstawek, trzeba chociażby powierzchownie zrozumieć, jak LaTeX manipuluje takimi obiektami. W przeciwnym wypadku wstawki mogą się stać źródłem irytacji, ponieważ LaTeX będzie je umieszczał wszędzie, tylko nie w miejscach, w którym byśmy sobie tego życzyli.

[7] Do wyrównywania cyfr można skorzystać z możliwości pakietu dcolumn z zestawu pakietów „tools".

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

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

W Polsce nazwy niektórych funkcji trygonometrycznych różnią się od anglosaskich. Pakiet platex – po dołączeniu do dokumentu – na życzenie zmienia standardowe funkcje LaTeX-a tak, że są one zgodne z polskimi zwyczajami. Oto angielskie oryginały: $\tan$, $\coth$, $\tanh$, $\arccos$, $\arcsin$ i ich polskie odpowiedniki: tg, ctgh, tgh, $\mathrm{arc\,cos}$, $\mathrm{arc\,sin}$.

Dla funkcji typu modulo istnieją dwie instrukcje: `\bmod` dla binarnego operatora “$a \bmod b$” oraz `\pmod` do składu takich wyrażeń jak “$x \equiv a \pmod{b}$.”

Ułamki piętrowe składa się poleceniem `\frac{...}{...}`. Jednak stosując ułamki zwykłe typu 1/2, lepiej zapisywać je z ukośną kreską:

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

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

Do składu dwumianów lub podobnych konstrukcji możemy wykorzystać polecenie `{... \choose ...}` albo `{... \atop ...}`. Instrukcja `\atop` daje w rezultacie to samo co `\choose`, tyle tylko że bez nawiasów.

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

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

Znak całki składamy poleceniem `\int`, natomiast **znak sumowania** za pomocą instrukcji `\sum`. Górne granice całkowania/sumowania określamy za pomocą `^` a dolne `_`, podobnie jak w przypadku indeksów górnych i dolnych.

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

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

Do składu **nawiasów** i innych **ograniczników** (takich, jak: $[\ \langle\ \|\ \updownarrow$) używa się wielu różnych symboli. Nawiasy okrągłe i kwadratowe wstawiamy bezpośrednio z klawiatury. Nawiasy klamrowe wstawiamy za pomocą poleceń `\{` oraz `\}`. Wszystkie inne ograniczniki wstawiamy z użyciem specjalnych poleceń (np. `\updownarrow`). Zestawienie wszystkich dostępnych ograniczników znajduje się w tabeli 3.8 na stronie 54.

```
\begin{displaymath}
{a,b,c}\neq\{a,b,c\}
\end{displaymath}
```

$$a,b,c \neq \{a,b,c\}$$

W konsekwencji pojedynczy rysunek, którego z jakiś względów nie można poprawnie wstawić „ciągnie” za sobą wszystkie inne rysunki aż na koniec dokumentu. Dlatego:

> Jeżeli LaTeX nie umieszcza wstawek zgodnie z oczekiwaniami, z reguły jest to spowodowane jedną wstawką blokującą kolejkę, a być może nawet wszystkie kolejki wstawek.

Wyjaśniwszy trochę złożony problem umieszczania wstawek, przejdźmy do omówienia kilku pozostałych rzeczy z nimi związanych.

Za pomocą instrukcji:

`\caption{`*tekst*`}`

wstawiamy tytuł rysunku lub tabeli. Kolejny numer rysunku/tabeli oraz słowo „Rysunek” i „Tabela” (lub „Tablica” – w zależności od tego, z jakiego pakietu polonizacyjnego korzystamy) zostaną wstawione automatycznie.

Następujące instrukcje:

`\listoffigures` oraz `\listoftables`

działają w sposób analogiczny do instrukcji `\tableofcontents`, wstawiając do dokumentu odpowiednio spis rysunków oraz spis tabel. Poszczególnymi pozycjami w tych spisach będą tytuły rysunków bądź tabel, podane jako argumenty instrukcji `\caption`. Jeżeli tytuły są długie, to do spisu można przesłać ich wersje skrócone, umieszczając je jako opcjonalny argument instrukcji `\caption`:

```
\caption[Short]{LLLLLoooooonnnnnggggg}
```

Odsyłacze do tabel i rysunków należy tworzyć za pomocą instrukcji `\label` oraz `\ref`.

Polecenie `\label` należy umieszczać bezpośrednio *za* instrukcją `\caption`. Dobrym pomysłem jest też umieszczenie jej wewnątrz argumentu instrukcji `\caption` (na przykład na końcu tytułu rysunku czy tabeli). Niektórzy użytkownicy błędnie sądzą, że wystarczy umieścić instrukcję `label` wewnątrz środowiska `figure` czy `table`, gdy tymczasem umieszczenie jej przed poleceniem `\caption` spowoduje błędy w numerach odsyłaczy.

W kolejnym przykładzie wstawka zawiera prostokąt o wymiarach 5 cm × 5 cm. Ten sposób postępowania można wykorzystać w celu zarezerwowania miejsca na rysunki, które zostaną wklejone później – do gotowego, wydrukowanego dokumentu.

```
Rysunek~\ref{white} jest przykładem Pop-Artu.
\begin{figure}[!hbp]
\makebox[\textwidth]{\framebox[5cm]{\rule{0pt}{5cm}}}
\caption{Pięć na pięć centymetrów\label{white} }
\end{figure}
```

Matematycy potrafią być niezwykle staranni w doborze odpowiednich symboli. Na przykład we wzorach, w których występują oznaczenia zbiorów (jak powyższy), często stosuje się krój, w którym te oznaczenia przypominają odmianę „grubą”, pisaną kredą na tablicy ($\mathbb{A}, \mathbb{B}, \mathbb{C} \ldots$). Symbole takie wstawiamy do wzoru poleceniem `\mathbb` z pakietu amsfonts lub amssymb. Ostatni przykład wygląda wtedy następująco:

```
\begin{displaymath}
x^{2} \geq 0\qquad
\textrm{dla każdego }x\in\mathbb{R}
\end{displaymath}
```

$$x^{2} \geqslant 0 \qquad \textrm{dla każdego } x\in\mathbb{R}$$

3.2. Grupowanie

Większość instrukcji składu matematyki dotyczy tylko jednego, następującego po instrukcji znaku. Jeżeli polecenie ma dotyczyć grupy znaków, to należy je umieścić wewnątrz pary nawiasów klamrowych `{...}`.

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

$$a^x+y \neq a^{x+y} \tag{3.4}$$

3.3. Części składowe wyrażeń matematycznych

W tym podrozdziale opiszemy ważniejsze instrukcje do składu wyrażeń. Zestawienie wszystkich dostępnych symboli i znaków podajemy w punkcie 3.9 na stronie 51.

Małe litery alfabetu greckiego wprowadzamy, używając instrukcji typu: `\alpha`, `\beta`, `\gamma` itd., a duże[2]: `\Delta`, `\Gamma`, itd.

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

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

Indeksy górne i **wykładniki** otrzymujemy za pomocą znaku `^`, a **dolne** stosując `_`.

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

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

Pierwiastek kwadratowy składamy poleceniem `\sqrt`. Wielkość znaku pierwiastka LaTeX ustala automatycznie. Zapis samego znaku pierwiastka

[2] Obecnie brak dużej litery *Alpha*, ponieważ wygląda ona identycznie jak pierwsza litera *A* alfabetu łacińskiego. Sytuacja ta ma się zmienić po wprowadzeniu nowego sposobu kodowania symboli matematycznych.

miejscu elementów typowego listu[10]. Do złożenia nagłówka listu wykorzystujemy polecenie `\opening`, a do zakończenia listu – polecenie `\closing`. Ponadto są jeszcze polecenia `\ps`, do wstawienia *post scriptum*, oraz `\cc`, które służy do zdefiniowania wykazu osób, które dostaną kopię listu.

Oto pełny przykład listu:

```
\documentclass{letter}
\usepackage{polski}
\usepackage[latin2]{inputenc}
\address{Dyr. E.~K.~Tor,\\ Przewodniczący Zastępcy\\
 Firma z~o.o.\\ w/m}
\signature{E.~.K.~Thor}
\begin{document}
% pierwszy list
\begin{letter}{Henryk Potrykus\\ul.~Krótka\\Puck}
\opening{Szanowny Panie}
Z~przykrością zawiadamiam, że pańskie podanie
zostało...
\closing{Z~poważaniem}
\cc{cc: Józef Wujke}
\end{letter}

% drugi list
\begin{letter}{Zofia Potrykus\\ul.~Szkolna\\Reda}
\opening{Szanowa Pani}
W~odpowiedzi na pani pismo...
...
\end{letter}
\end{document}
```

[10] Elementy nietypowe zawsze można umieścić, korzystając z innych poleceń poznanych w tym rozdziale.