

Paweł Woźny* Rafał Nowak** Przemysław Gospodarczyk***

Podstawowe komendy i możliwości system składu drukarskiego L^AT_EX

Wrocław, 6 listopada 2017

Spis treści

1. Narzędzia	1
2. Rozdział	2
2.1. Podrozdział	2
Podrozdział bez numeru	2
2.1.1. Podpodrozdział	2
3. Odstępy	2
4. Różne kroje i wielkości czcionek.	2
5. Kompilacja – linia poleceń, cytowanie z bibliografii	3
6. Wynumerowania i wypunktowania	3
6.1. Wynumerowania	3
6.2. Wypunktowania	3
7. Wzory matematyczne	3
8. Kod programu i opis algorytmu	5
8.1. Kod przykładowego programu	5
8.2. Przykładowy algorytm w postaci listy kroków	6
9. Tabele	6
10. Rysunki – otoczenie figure	8
11. Obrazki	9
Literatura	10

1. Narzędzia

MiKTeX (open source) + WinEdt (shareware, 30 dni). Z MiKTeXem instaluje się darmowy edytor TeXworks.

* *E-mail:* Pawel.Wozny@ii.uni.wroc.pl

** *E-mail:* Rafal.Nowak@cs.uni.wroc.pl

*** *E-mail:* pgo@ii.uni.wroc.pl

2. Rozdział

2.1. Podrozdział

Podrozdział bez numeru

2.1.1. Podpodrozdział

3. Odstępy

Jest inaczej niż w
Wordzie.

Instytut

Informatyki

Uniwersytetu Wrocławskiego

Tekst wycentrowany
`\begin{center}...\end{center}`

Do prawej
`\begin{flushright}...\end{flushright}`

Do lewej
`\begin{flushleft}...\end{flushleft}`

4. Różne kroje i wielkości czcionek.

Poniżej podano podstawowe kroje i wielkości czcionek dostępne w L^AT_EXu. W nawiasie zamieszczono deklaracje.

To jest czcionka pogrubiona (`\textbf{...}`)

To jest kursywa (`\textit{...}`)

To jest pogrubiona kursywa (`\textbf{\textit{...}}`)

To jest tekst pochyły. (`\textsl{. ...}`)

To jest styl bezszeryfowy. (`\textsf{...}`)

To jest pogrubiony styl bezszeryfowy. (`\textsf{\textbf{...}}`)

TO SĄ KAPITALIKI. (`\textsc{...}`)

To jest typ maszynowy (`\texttt{...}`)

Tekst podkreślony. (`\underline{...}`)

`\hfill`

Można robić przypisy¹.

`test ({\tiny ...})`

`test ({\scriptsize ...})`

`test ({\footnotesize ...})`

`test ({\small ...})`

`test ({\normalsize ...})`

`test ({\large ...})`

`test ({\Large ...})`

`test ({\LARGE ...})`

¹ To jest przypis.

test (`\huge ...`)
test (`\Huge ...`)

5. Kompilacja – linia poleceń, cytowanie z bibliografii

Komenda	Efekt
<code>latex plik.tex [plik.dvi]</code> <code>yap plik.dvi</code>	kompilacja źródła programu T _E X-owego do pliku *.dvi podgląd pliku *.dvi
<code>dvips plik.dvi -o plik.ps</code>	wygenerowanie dokumentu postscriptowego (plik *.ps)
<code>dvipdfm plik.dvi</code>	wygenerowanie dokumentu w formacie PDF (plik plik.pdf)

Więcej informacji o systemie L^AT_EX można znaleźć np. w książkach [1] i [2], które są dostępne w naszej bibliotece. W Internecie dostępna jest książka The Not So Short Introduction to L^AT_EX 2_ε, którą można dostać przetłumaczoną na język polski: Nie za krótkie wprowadzenie do systemu L^AT_EX 2_ε. Tak można się odwołać do trzeciego rozdziału: [1, §3]. Cytować można artykuły naukowe [3], a także strony internetowe [4].

6. Wypunktowania i wypunktowania

6.1. Wypunktowania

1. pierwsze wyliczenie
2. drugie wyliczenie

6.2. Wypunktowania

- pierwsze wyliczenie
- drugie wyliczenie

Rodzaj trzeci:

Paweł imię męskie ...

Justyna imię żeńskie ...

Wyliczenia można zagnieżdżać (najwyżej czterokrotnie):

- biały
 - czerwony
 - Ala
 - Ola
1. Grupa I
 - a) Jan Kowalski
 - b) Anna Nowak
 2. Grupa II
 - a) Jan Nowak
 - b) Anna Kowalska

7. Wzory matematyczne

Wzory można umieszczać w tekście tak: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} = 0$, albo tak: $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} = 0$.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} = 0.$$

Możliwa jest ich numeracja

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{a_{n^2}} \right)^{3n} = 0. \quad (1)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{a_{n^2}} \right)^{3n} = 0.$$

i odwoływanie się do nich: ze wzoru (1) **nie wynika**, że szereg

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n \quad (2)$$

jest zbieżny.

Inne przykłady:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}, \quad (3)$$

$$\sqrt[4]{90 \sum_{n=1}^{\infty} \prod_{i=2}^{n^4} \frac{i-1}{i}} = \pi, \quad (4)$$

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}, \quad (5)$$

$$\vec{x} + \vec{y} = \vec{z}, \quad (6)$$

$$\underbrace{a + \dots + a}_{n \text{ razy}}, \quad (7)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - 1}{2x} = \frac{1}{2}, \quad (8)$$

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{(n-k)! k!} \in \mathbb{N}, \quad \text{dla każdych naturalnych wartości } n, k, \quad (9)$$

Można tak

$$\zeta(\alpha) = \sum_{i=1}^{a-1} \frac{1}{i^\alpha} + \frac{1}{(\alpha-1)a^{\alpha-1}} + \frac{1}{2a^\alpha} + \sum_{i=1}^{k-1} \frac{B_{2i}(\alpha)_{2i-1}}{(2i)!a^{\alpha+2i-1}} + \theta \frac{B_{2k}(\alpha)_{2k-1}}{(2k)!a^{\alpha+2k-1}} \quad (10)$$

lub tak (`\begin{multline} \dots \\\dots \end{multline}`)

$$\begin{aligned} \sin^2 z + \cos^2 z &= \left(\frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i} \right)^2 + \left(\frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2} \right)^2 = -\frac{(e^{iz} - e^{-iz})^2}{4} + \frac{(e^{iz} + e^{-iz})^2}{4} \\ &= \frac{(e^{iz} + e^{-iz})^2 - (e^{iz} - e^{-iz})^2}{4} = \frac{[(e^{iz} + e^{-iz}) - (e^{iz} - e^{-iz})][(e^{iz} + e^{-iz}) + (e^{iz} - e^{-iz})]}{4} \\ &= \frac{(2e^{-iz})(2e^{iz})}{4} = \frac{4e^0}{4} = 1. \end{aligned} \quad (11)$$

a jeśli chcemy bez numeru, to tak (`\begin{multline*} \dots \\\dots \end{multline*}`):

$$\begin{aligned} \sin^2 z + \cos^2 z &= \left(\frac{e^{iz} - e^{-iz}}{2i} \right)^2 + \left(\frac{e^{iz} + e^{-iz}}{2} \right)^2 = -\frac{(e^{iz} - e^{-iz})^2}{4} + \frac{(e^{iz} + e^{-iz})^2}{4} \\ &= \frac{(e^{iz} + e^{-iz})^2 - (e^{iz} - e^{-iz})^2}{4} = \frac{[(e^{iz} + e^{-iz}) - (e^{iz} - e^{-iz})][(e^{iz} + e^{-iz}) + (e^{iz} - e^{-iz})]}{4} \\ &= \frac{(2e^{-iz})(2e^{iz})}{4} = \frac{4e^0}{4} = 1. \end{aligned}$$

Albo tak

$$\sqrt[n]{\left(\frac{a^{2k}+5}{b^3+c}\right)+1} \quad (12)$$

lub tak

$$\sqrt[n]{\left(\frac{a^{2k}+5}{b^3+c}\right)+1}. \quad (13)$$

Wyrównanie:

Niech $z_0 = x_0 + iy_0$. Rozważmy $z = x + iy_0$. Niech $z \rightarrow x_0$; wtedy

$$\begin{aligned} f'(z_0) &= \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x + iy_0) - f(x_0 + iy_0)}{x + iy_0 - (x_0 + iy_0)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x + iy_0) - f(x_0 + iy_0)}{x - x_0} \\ &= \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\Re f(x + iy_0) - \Re f(x_0 + iy_0) + i\Im f(x + iy_0) - i\Im f(x_0 + iy_0)}{x - x_0} \end{aligned} \quad (14)$$

z definicji zbieżności punktów na płaszczyźnie zespolonej

$$\begin{aligned} &= \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\Re f(x + iy_0) - \Re f(x_0 + iy_0)}{x - x_0} + i \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{\Im f(x + iy_0) - \Im f(x_0 + iy_0)}{x - x_0} \\ &= \frac{\partial \Re f}{\partial x}(x_0, y_0) + i \frac{\partial \Im f}{\partial x}(x_0, y_0). \end{aligned}$$

I jeszcze jedno wyrównanie:

$$\begin{aligned} \sin(-z) &= -\sin z & (\text{nieparzystość}), \\ \cos(-z) &= \cos z & (\text{parzystość}). \end{aligned}$$

Litery pisane w trybie matematycznym (`\mathcal{\dots}`):

$$\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{C}, \mathcal{D}, \mathcal{E}, \mathcal{F} \dots \quad (15)$$

Niekiedy trzeba używać poniższych symboli (`\mathbb{m{\dots}}`):

$$\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{I}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{C}, \quad (16)$$

albo \Re i \Im .

Można *ładnie* zapisywać twierdzenia i dowody.

Twierdzenie 1. *Jeżeli $B_n B_{n-1} \neq 0$, to*

$$C_n - C_{n-1} = (-1)^{n+1} \frac{a_1 \cdot \dots \cdot a_n}{B_n B_{n-1}}. \quad (17)$$

Dowód. Stosując wielokrotnie twierdzenie poprzednie pokazujemy, że

$$A_n B_{n-1} - B_n A_{n-1} = (-1)^{n+1} \prod_{i=1}^n a_i, \quad (18)$$

a stąd mamy już związek (17). □

8. Kod programu i opis algorytmu

8.1. Kod przykładowego programu

Następujący *algorytm sumowania z poprawkami* pozwala obliczyć z dużą dokładnością sumę $s = \sum_{i=1}^n x_i$, w standardowej arytmetyce *fl*:

```

s:=x[1];    c:=0;

for i from 2 to n
do
    y:=c+x[i];
    t:=s+y;
    c:=(s-t)+y;
    s:=t
end

```

Dowodzi się, że $fl(s) = \sum_{i=1}^n (1 + \xi_i)x_i$, gdzie $|\xi_i| \leq 2 \cdot 2^{-t} + O(n2^{-2t})$.

8.2. Przykładowy algorytm w postaci listy kroków

Rozważmy zadanie rozwiązywania równania kwadratowego,

$$ax^2 + bx + c = 0. \quad (19)$$

Wyróżnik, który oblicza się wzorem

$$\Delta = b^2 - 4ac \quad (20)$$

pozwała określić liczbę rzeczywistych rozwiązań równania (19).

Jeżeli $\Delta > 0$, to równanie ma dwa rozwiązania rzeczywiste,

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}. \quad (21)$$

Jeżeli $\Delta = 0$, to równanie ma jedno rozwiązanie rzeczywiste,

$$x_0 = \frac{-b}{2a}. \quad (22)$$

Jeżeli $\Delta < 0$, to równanie nie ma rozwiązań rzeczywistych.

Algorytm 1. [Rozwiązywanie równania kwadratowego]

Wejście: $a, b, c \in \mathbb{R}$

Wyjście: zbiór rozwiązań równania (19)

Krok 1. Oblicz Δ wzorem (20).

Krok 2. $s := \emptyset$.

Krok 3.

if ($\Delta > 0$) **then**

- oblicz x_1, x_2 wzorem (21);
- $s := s \cup \{x_1, x_2\}$;

else if ($\Delta = 0$) **then**

- oblicz x_0 wzorem (22);
- $s := s \cup \{x_0\}$.

Krok 4. Zwróć s .

9. Tabele

Warto też wiedzieć, że można się odwoływać do rozdziałów. Mianowicie w rozdziale 7 na stronie 3 omówiliśmy wzory matematyczne. W tym rozdziale przedstawimy krótki kurs tworzenia tabel w systemie L^AT_EX.

Imię i nazwisko	Numer albumu	Punkty
A. ABC	10	1
B. CDE	100	3.75
C. DEF	1000	0.3458

Funkcja $f(x) = \arctan x$			
Węzły równoodległe			
Liczba	Metoda Lagrange'a	Metoda Neville'a	Metoda Newtona
10	1.06571206217E-0004	1.06571206217E-0004	1.06571206217E-0004
20	3.73131965082E-0007	3.73131965159E-0007	3.73131965172E-0007
30	2.23092008061E-0009	2.23090005111E-0009	2.23090781134E-0009

A teraz trochę więcej *światła* (powietrza)

Funkcja $f(x) = \arctan x$			
Węzły równoodległe			
Liczba	Metoda Lagrange'a	Metoda Neville'a	Metoda Newtona
10	1.06571206217E-0004	1.06571206217E-0004	1.06571206217E-0004
20	3.73131965082E-0007	3.73131965159E-0007	3.73131965172E-0007
30	2.23092008061E-0009	2.23090005111E-0009	2.23090781134E-0009

$$f(x) \stackrel{\text{def}}{=} \begin{cases} \sin(x), & \text{dla } x \leq 0, \\ 0, & \text{dla } x \geq 0. \end{cases} \quad (23)$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} \\ c_{21} & c_{22} \end{bmatrix} \in \mathbb{R}^{2 \times 2} \quad (24)$$

$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon, \dots$	$\Gamma, \Delta, \Theta, \Lambda, \Xi, \Pi, \dots$	$\pm, \mp, \times, \div, *, \star, \circ, \dots$
$\leq, \geq, \equiv, \sim, \approx, \in, \neq, \dots$	$\leftarrow, \longleftarrow, \Leftrightarrow, \Longleftarrow, \rightarrow, \longrightarrow, \Rightarrow, \Leftrightarrow, \dots$	$\aleph, \forall, \exists, \infty, \emptyset, \Re, \Im, \dots$
$\sum_{i=0}^n, \prod_{i=0}^n, \int_1^2, \oint_1^2, \cap, \cup, \dots$	$\cos, \sin, \exp, \ln, \max_{x \in \mathbb{R}}, \min_{x \in (0,1]}, \sup_{a \in \mathcal{A}}, \dots$	$\hat{a}, \bar{a}, \tilde{a}, \check{a}, \dots$

	0	0	...	0	
0	c_{kk}	$c_{k,k+1}$...	$c_{k,m-l}$	0
0	$c_{k+1,k}$	$c_{k+1,k+1}$...	$c_{k+1,m-l}$	0
.....					
0	$c_{m-l,k}$	$c_{m-l,k+1}$...	$c_{m-l,m-l}$	0
	0	0	...	0	

Tabela 1: Tabela wielkości c

10. Rysunki – otoczenie figure

Aby zapewnić automatyczną numerację i podpisy pod rysunkami niezbędne jest użycie otoczenia figure.

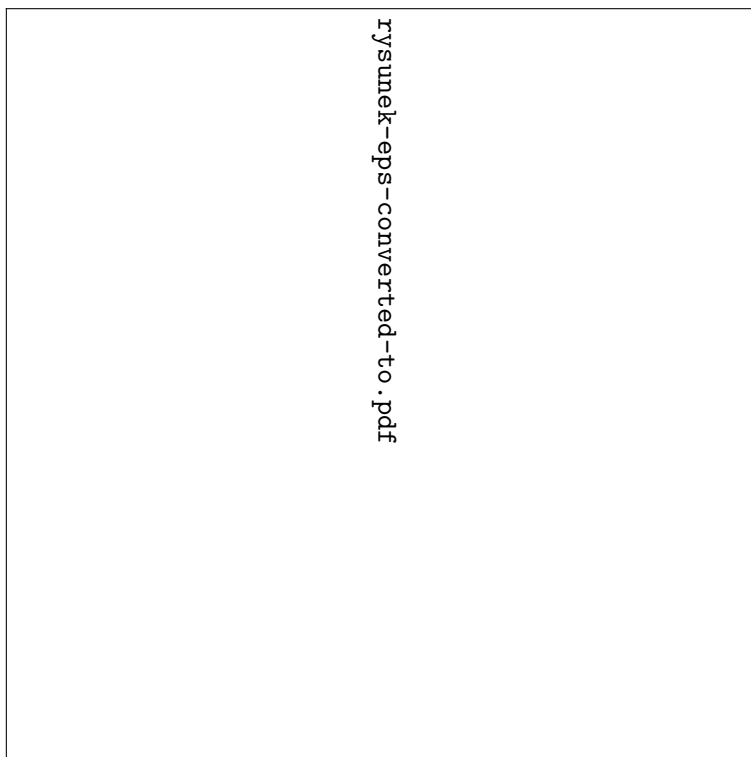
```
\begin{figure}[położenie]
  \includegraphics[opcje]{nazwapliku}
  \caption{Podpis do rysunku}
  \label{etykieta}
\end{figure}
```

Parametr opcjonalny **położenie** zawiera wskazówki, w którym miejscu powinna zostać umieszczona ilustracja. Może on przyjmować następujące wartości:

- t** – na górze strony (top),
- b** – na dole strony (bottom),
- h** – jak najbliżej (w przybliżeniu) tego miejsca (here),
- p** – na osobnej stronie.

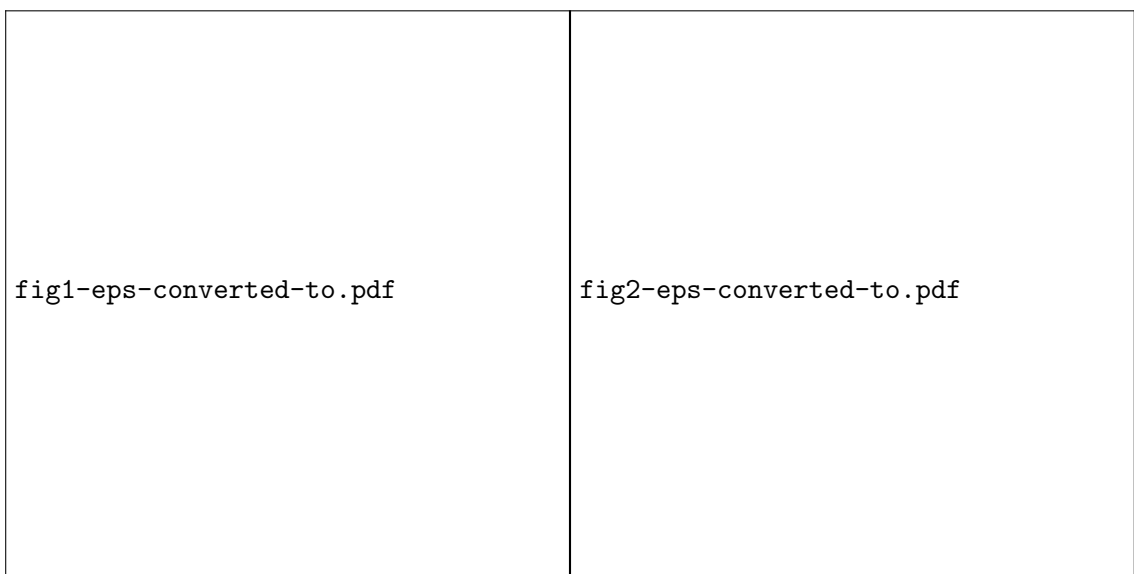
Opcje można łączyć, np. [htbp]. Kolejność podania parametrów nie ma znaczenia. Kolejność przetwarzania to zawsze h-t-b-p.

Na rysunku 1 przedstawiono pewną krzywą.



Rysunek 1: Zrzut z Maple-a

Poniżej rysunki 2a i 2b, w ramach rysunku 3.

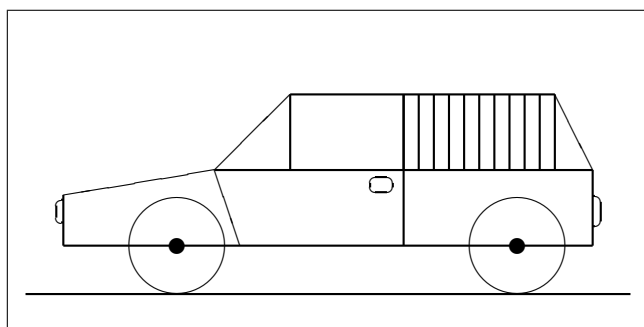


Pierwszy rysunek

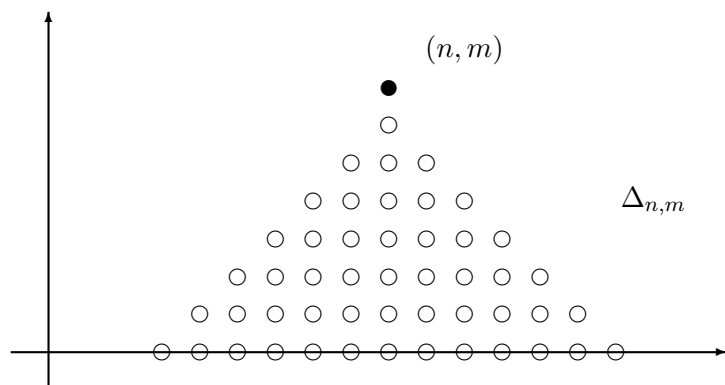
Drugi rysunek

Rysunek 3: Dwa rysunki

11. Obrazki



[...] Niech dany będzie zbiór $\Delta_{n,m} := \{(i, j) \in \mathbb{N}^2 : 0 \leq j \leq i, |n - i| < m - j\}$.



Literatura

- [1] J. Kucharczyk, Wprowadzenie do systemu komputerowego składu tekstów drukarskich \LaTeX , Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1994.
- [2] L. Lamport, \LaTeX – System przygotowywania dokumentów, Ariel, Kraków 1992.
- [3] P. Woźny, S. Lewanowicz, Multi-degree reduction of Bézier curves with constraints, using dual Bernstein basis polynomials, *Computer Aided Geometric Design* 26 (2009), 566–579.
- [4] <http://www.ii.uni.wroc.pl> (ostatni dostęp do strony 2014-09-23).