

Giới thiệu về \LaTeX

Nhanh, đẹp, logic

Lê Quốc Tuấn

Optimal seminar group

1. Định dạng trang văn bản
2. Soạn đúng, soạn đẹp
3. Vẽ hình minh họa

Tại sao nên dùng \LaTeX

- Hỗ trợ tốt cho việc soạn thảo các tài liệu Toán học và khoa học kĩ thuật.
- Dễ dàng tạo ra các tài liệu dài, phức tạp một cách chuyên nghiệp và cho chất lượng cao.
- Miễn phí và ổn định trên nhiều nền tảng.
- Cộng đồng sử dụng \LaTeX lớn, trao đổi và đóng góp thường xuyên.

Word

sequence (in any order). Formally, we say that a rule $I_a \Rightarrow I_b$ occurs in a sequence $s = \langle I_1, I_2, \dots, I_n \rangle$ if and only if there exists an integer k such that $1 \leq k < n$, $I_a \subseteq \bigcup_{i=1}^k I_i$ and $I_b \subseteq \bigcup_{i=k+1}^n I_i$.

Latex

same sequence (in any order). Formally, we say that a rule $I_a \Rightarrow I_b$ occurs in a sequence $s = \langle I_1, I_2, \dots, I_n \rangle$ if and only if there exists an integer k such that $1 \leq k < n$, $I_a \subseteq \bigcup_{i=1}^k I_i$ and $I_b \subseteq \bigcup_{i=k+1}^n I_i$.

Soạn toán với MS Word và \LaTeX .

Nguồn: The Data Mining Blog

Định dạng trang văn bản

Trang văn bản

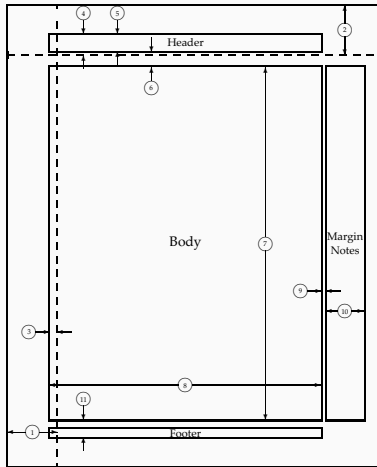
```
\documentclass[option]{...}
```

```
\begin{document}
```

```
...
```

```
\end{document}
```

Keywords: documentclass
options, page size, margin,
geometry package.



1	one inch + \hoffset	2	one inch + \voffset
3	\oddsidemargin = -11pt	4	\topmargin = -30pt
5	\headheight = 25pt	6	\headsep = 22pt
7	\textheight = 511pt	8	\textwidth = 393pt
9	\marginparsep = 7pt	10	\marginparwidth = 55pt
11	\footskip = 25pt		\marginparpush = 5pt (not shown)
	\hoffset = 0pt		\voffset = 0pt
	\paperwidth = 538pt		\paperheight = 668pt

article	Các bài viết trong các tạp chí khoa học, bài thuyết trình, báo cáo ngắn, tài liệu chương trình, lời mời,...
IEEEtran	Tạo các bài báo với định dạng IEEE Transactions.
report	Tạo báo cáo dài, có chứa một số chương, sách nhỏ, luận án,...
book	Tạo cuốn sách.
slides	Tạo slide. Class sử dụng chữ viết không chân cỡ lớn.
memoir	Nền tảng giống với lớp book, nhưng được thiết kế để dễ dàng tùy chỉnh theo ý người dùng thay vì sử dụng gói lệnh.
letter	Dùng viết thư.
beamer	Dùng tạo trình chiếu.

Một số lớp dùng trong \LaTeX

Soạn đúng, soạn đẹp

Các kí hiệu gạch ngang

- **Gạch nối** (hyphen): Lê-nin, Lê-nin-grát, Phi-đen Cát-xtơ-rô, hoặc state-of-the-art. . .

Các kí hiệu gạch ngang

- **Gạch nối** (hyphen): Lê-nin, Lê-nin-grát, Phi-đen Cát-xtơ-rô, hoặc state-of-the-art. . .
- **Gạch ngang** (en-dash): biểu thị dãy có thứ tự: *1975–1978* và *trang 12–35*; nối đồng tác giả của một kết quả: *Gauss–Chebyshev quadrature*, *Moore–Penrose inverse*, *left–right evaluation*; gạch đầu dòng các ý liệt kê. . .

Các kí hiệu gạch ngang

- **Gạch nối** (hyphen): Lê-nin, Lê-nin-grát, Phi-đen Cát-xtơ-rô, hoặc state-of-the-art. . .
- **Gạch ngang** (en-dash): biểu thị dãy có thứ tự: 1975–1978 và trang 12–35; nối đồng tác giả của một kết quả: Gauss–Chebyshev quadrature, Moore–Penrose inverse, left–right evaluation; gạch đầu dòng các ý liệt kê. . .
- **Gạch dài** (em-dash): dùng theo cặp, cung cấp thông tin bổ trợ. . . Ví dụ: A dash partitioning a sentence—like this—should be typed as with no space on either side; this is the em-dash.

Các kí hiệu gạch ngang

- **Gạch nối** (hyphen): Lê-nin, Lê-nin-grát, Phi-đen Cát-xtơ-rô, hoặc state-of-the-art. . .
- **Gạch ngang** (en-dash): biểu thị dãy có thứ tự: 1975–1978 và trang 12–35; nối đồng tác giả của một kết quả: Gauss–Chebyshev quadrature, Moore–Penrose inverse, left–right evaluation; gạch đầu dòng các ý liệt kê. . .
- **Gạch dài** (em-dash): dùng theo cặp, cung cấp thông tin bổ trợ. . . Ví dụ: A dash partitioning a sentence—like this—should be typed as with no space on either side; this is the em-dash.
- **Dấu trừ** (–): dùng trong biểu thức Toán học. Chú ý, \LaTeX nhiều khi hiểu – là phép toán hai ngôi thay cho dấu của số hạng. Chẳng hạn, nếu gõ $|-f(x)|$ thu được $|-f(x)|$, sẽ tốt hơn với $|-f(x)|$, thu được bằng cách gõ $\left|-f(x)\right|$.

Điều chỉnh chiều cao dấu ngoặc

Output:

$$S_n = \sqrt{\frac{2}{n+1}} \left(\sin \left(\frac{ij\pi}{n+1} \right) \right)_{i,j=1}^n$$

$$G(x^{(k)}) = -g(x^{(k)})$$

Input:

`\left` và `\right`

Output:

$$S_n = \sqrt{\frac{2}{n+1}} \left(\sin \left(\frac{ij\pi}{n+1} \right) \right)_{i,j=1}^n$$

$$G(x^{(k)}) = -g(x^{(k)})$$

Input:

`\Big` và `\bigg`

Sử dụng `\left` và `\right` để tự động điều chỉnh kích cỡ cho `{}`, `}`, `|`, `(`, `)` theo độ lớn của công thức. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, cho kết quả không hợp lý. Khi đó, có thể sử dụng:

`\big(` `\Big(` `\bigg(` `\Bigg(` `(((((`

Sử dụng kí hiệu tương đương

Trong một số trường hợp, cần cân nhắc việc lựa chọn sử dụng các cách biểu diễn khác nhau của cùng một biểu thức, kí hiệu:

1. xy^{-1} hoặc x/y thay cho $\frac{x}{y}$; $(x+y)/2$ thay cho $\frac{x+y}{2}$.

2. $x^{1/2}$ thay cho $x^{\frac{1}{2}}$; $y_{(a+b)/(y-z)}$ hoặc $y_{\frac{a+b}{y-z}}$.

3. Tránh những kí hiệu trông quá phức tạp, dễ nhầm lẫn, ví dụ $x_{C_n^a}^s$.

4. $\exp(x^3 - 1)$ thay cho $e^{x^3 - 1}$; $\exp(\sum_1^2 ab)$ hoặc $e^{\sum_1^2 ab}$,
 $\exp((a+b)/(c+d))$ thay cho $e^{\frac{a+b}{c+d}}$.

5. \sqrt{xn} thay bằng $x^{1/2}n$; $\frac{a}{\sqrt{x-y}}$ thay bằng $a(x-y)^{-1/2}$

Một số kí hiệu dùng sai

Output:

$$\|x\|$$

$$x \gg y$$

$$\text{sign}(\det(A)) = -1$$

$$x := y$$

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\langle x, a \rangle$$

Input:

- `\|x\|`
- `x \gg y`
- `\sign(\det(A)) = -1`
- `x \coloneqq y`
- `f\colon\mathbb{R}\to\mathbb{R}`
- `\langle x, a \rangle`

Output:

$$\|x\|$$

$$x \gg y$$

$$\text{sign}(\det(A)) = -1$$

$$x := y$$

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\langle x, a \rangle$$

Input:

- `||x||`
- `x >> y`
- `sign(det(A)) = -1`
- `x:= y`
- `f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}`
- `<x,a>`

Thêm khoảng trống

Thêm khoảng trống độ dài \backslash , trước dx :

$$\int_0^1 f(x) dx = 1.$$

Thêm khoảng trống độ dài \backslash ; trước dấu ngoặc:

1. Trong phương trình đồng dư: $x \equiv a \pmod{5}$.
2. Trước dấu ngoặc điều kiện: t_n ($n = 1, 2, \dots$).

Thêm khoảng trống độ dài \backslash quad:

1. Xung quanh mệnh đề lựa chọn:

$$x(a + b) \quad \text{or} \quad y(a - b).$$

2. Trước điều kiện của một biểu thức:

$$b \equiv 0 \pmod{q} \quad \text{for some } q.$$

$$E_n(t) \rightarrow e^{-t} \quad \text{as } t \rightarrow \infty.$$

Bớt khoảng trống

Trong một số trường hợp, cần bớt khoảng trống trong biểu thức toán:

1. x^n/n gõ bằng x^n/n

tốt hơn x^n/n gõ bằng x^n/n

2. Bớt khoảng trống trong tích phân nhiều lớp:

$\int_0^{2\pi} \int_0^\infty e^{-r^2} r dr d\theta = \pi.$

$\int_0^{2\pi} \int_0^\infty e^{-r^2} r dr d\theta = \pi.$

$$\int_0^{2\pi} \int_0^\infty e^{-r^2} r dr d\theta = \pi.$$

tốt hơn

$\int_0^{2\pi} \int_0^\infty e^{-r^2} r dr d\theta = \pi.$

$\int_0^{2\pi} \int_0^\infty e^{-r^2} r dr d\theta = \pi.$

$$\int_0^{2\pi} \int_0^\infty e^{-r^2} r dr d\theta = \pi.$$

Sử dụng def

Sử dụng để gõ những khái niệm quan trọng, hoặc những công thức, biểu thức, kí hiệu dài, lặp lại nhiều lần. Khi cần thay đổi, chỉ cần định nghĩa lại macros.

```
\def\norm#1{\|#1\|}
```

```
\def\bSigma{\overline\Sigma}
```

```
\def\R{\mathbb R}
```

```
\def\cauchyInt{f(a)=\frac{1}{2\pi i}\oint_{\gamma}\frac{f(z)}{z-a}\,dz}
```

Ví dụ:

Khi muốn đổi từ chuẩn chung sang chuẩn 2, định nghĩa lại macros

```
\def\norm#1{\|#1\|_2}.
```

Khi gõ $\$ \text{\cauchyInt} \$$ ta có $f(a) = \frac{1}{2\pi i} \oint_{\gamma} \frac{f(z)}{z-a} dz$.

Sử dụng newcommand

Xem chương 6 trong [1] để có thêm thông tin chi tiết về tạo lệnh.

Ví dụ, ngoài `\def`, còn có thể sử dụng `\newcommand`.

```
\newcommand{\gocc}[1]{\ensuremath{\widetilde{#1}}}  
\gocc{ABC}
```

compile

Sử dụng newcommand

Xem chương 6 trong [1] để có thêm thông tin chi tiết về tạo lệnh.

Ví dụ, ngoài `\def`, còn có thể sử dụng `\newcommand`.

```
\newcommand{\gocc}[1]{\ensuremath{\widetilde{#1}}}  
\gocc{ABC}
```

compile

\widetilde{ABC}

Sử dụng newcommand

Xem chương 6 trong [1] để có thêm thông tin chi tiết về tạo lệnh.

Ví dụ, ngoài `\def`, còn có thể sử dụng `\newcommand`.

```
\newcommand{\too}[1][n]{\ensuremath{a_{1}+\cdots+a_{#1}}}  
$\too$
```

compile

Sử dụng newcommand

Xem chương 6 trong [1] để có thêm thông tin chi tiết về tạo lệnh.

Ví dụ, ngoài `\def`, còn có thể sử dụng `\newcommand`.

```
\newcommand{\too}[1][n]{\ensuremath{a_{1}+\cdots+a_{#1}}}  
$\too$
```

compile

$$a_1 + \cdots + a_n$$

Sử dụng newcommand

Xem chương 6 trong [1] để có thêm thông tin chi tiết về tạo lệnh.

Ví dụ, ngoài `\def`, còn có thể sử dụng `\newcommand`.

```
\newcommand{\too}[1][n]{\ensuremath{a_{#1}+\cdots+a_{#1}}}  
$\too[m]$\
```

compile

Sử dụng newcommand

Xem chương 6 trong [1] để có thêm thông tin chi tiết về tạo lệnh.

Ví dụ, ngoài `\def`, còn có thể sử dụng `\newcommand`.

```
\newcommand{\too}[1][n]{\ensuremath{a_{#1}+\cdots+a_{#1}}}  
$\too[m]$
```

compile

$$a_1 + \cdots + a_m$$

Sử dụng newcommand

Xem chương 6 trong [1] để có thêm thông tin chi tiết về tạo lệnh.

Ví dụ, ngoài `\def`, còn có thể sử dụng `\newcommand`.

```
\newcommand{\Ttong}[2][n]{\ensuremath{#2_{1}+#2_{2}  
+\cdots+#2_{#1}}}  
$\Ttong{x}$
```

compile

Sử dụng newcommand

Xem chương 6 trong [1] để có thêm thông tin chi tiết về tạo lệnh.

Ví dụ, ngoài `\def`, còn có thể sử dụng `\newcommand`.

```
\newcommand{\Ttong}[2][n]{\ensuremath{#2_{1}+#2_{2}  
+\cdots+#2_{#1}}}  
\Ttong{x}
```

compile

$$x_1 + x_2 + \cdots + x_n$$

Sử dụng newcommand

Xem chương 6 trong [1] để có thêm thông tin chi tiết về tạo lệnh.

Ví dụ, ngoài `\def`, còn có thể sử dụng `\newcommand`.

```
\newcommand{\Ttong}[2][n]{\ensuremath{#2_{1}+#2_{2}  
+\cdots+#2_{#1}}}  
$\Ttong{a}$
```

compile

Sử dụng newcommand

Xem chương 6 trong [1] để có thêm thông tin chi tiết về tạo lệnh.

Ví dụ, ngoài `\def`, còn có thể sử dụng `\newcommand`.

```
\newcommand{\Ttong}[2][n]{\ensuremath{#2_{1}+#2_{2}
+\cdots+#2_{#1}}}
$\Ttong{a}$
```

compile

$$a_1 + a_2 + \cdots + a_n$$

Sử dụng newcommand

Xem chương 6 trong [1] để có thêm thông tin chi tiết về tạo lệnh.

Ví dụ, ngoài `\def`, còn có thể sử dụng `\newcommand`.

```
\newcommand{\Ttong}[2][n]{\ensuremath{#2_{1}+#2_{2}  
+\cdots+#2_{#1}}}  
$\Ttong[i]{a}$
```

compile

Sử dụng newcommand

Xem chương 6 trong [1] để có thêm thông tin chi tiết về tạo lệnh.

Ví dụ, ngoài `\def`, còn có thể sử dụng `\newcommand`.

```
\newcommand{\Ttong}[2][n]{\ensuremath{#2_{1}+#2_{2}
+\cdots+#2_{#1}}}
$\Ttong[i]{a}$
```

compile

$$a_1 + a_2 + \cdots + a_i$$

Định nghĩa môi trường

```
\newcounter{example}[section]
\newenvironment{example}[1][\refstepcounter{example}\par
\medskip\noindent \textbf{\textcolor{red}{Example~\theexample.
#1}}\rmfamily}{\medskip}
```

khai báo **trước** `\begin{document}` sau đó ta có thể sử dụng

```
\begin{example}
User-defined numbered environment
\end{example}
```

cho kết quả

Example 0. User-defined numbered environment.

```

\makeatletter
\def\thickhrulefill{\leavevmode \leaders \hrule height 1.2ex
\hfill \kern \z@}
\def\@makechapterhead#1{
\vspace*{10\p@}%
{\parindent \z@ \centering \reset@font
\thickhrulefill\quad
\scshape\bfseries\textit{\@chapapp{}} \thechapter}
\quad \thickhrulefill
\par\nobreak
\vspace*{10\p@}%
\interlinepenalty\@M\hrule
\vspace*{10\p@}%
\Huge \bfseries #1 \par\nobreak\par
\vspace*{10\p@}%
\hrule
\vskip 100\p@
}}

```

Optimal heroes

Xuống dòng công thức dài

Khi công thức không vừa với khổ văn bản, nên cắt thành các dòng và dóng theo các quan hệ ($=, \neq, <, > \dots$) và các phép toán ($+, -, \in, \vdots \dots$)

$$\begin{aligned} \left| \frac{1}{\zeta - z - h} - \frac{1}{\zeta - z} \right| &= \left| \frac{(\zeta - z) - (\zeta - z - h)}{(\zeta - z - h)(\zeta - z)} \right| \\ &= \left| \frac{h}{(\zeta - z - h)(\zeta - z)} \right| \\ &\leq \frac{2|h|}{|\zeta - z|^2}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (a_1^{(i_1)} \dots a_k^{(i_k)})(a_1^{(i_{k+1})} \dots a_m^{(i_{k+m})}) &= a_1^{(i_1)} \dots a_k^{(i_k)} a_{k+1}^{(i_{k+1})} \dots a_{k+m}^{(i_{k+m})} \\ &\in (P_{k+m})^*, \end{aligned}$$

Xem thêm [2], [3] trang 42–59, và [5] trang 46–47.

Vẽ hình minh họa

Link chứa các mẫu slide trình chiếu:

- Overleft
- http://deic.uab.es/~iblanes/beamer_gallery/
- <https://latex.simon04.net/>
- GitHub

Tự thiết kế theme beamer:

- tex.stackexchange.com

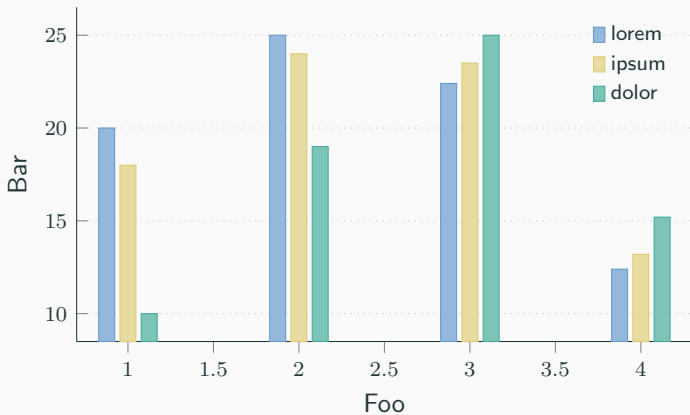
Progress bar:






- [tex.stackexchange](http://tex.stackexchange.com)
- Page personnelle de Sylvain Bouveret
- ctan.org

Line plots



Bar charts



-  Nguyễn Hữu Điền, Nguyễn Minh Tuấn, *L^AT_EX tra cứu và soạn thảo*, NXB Đại học quốc gia Hà Nội, 2001.
-  Michael Downes, *Breaking equations*, TUGboat , Volume 18 (1997), No. 3, Proceedings of the 1997 Annual Meeting.
-  Gary L. Gray, *A course of LaTeX*.
-  N. J. Higham, *Handbook of Writing for the Mathematical Sciences*, SIAM, Philadelphia, PA, 1993.
-  Ellen Swanson, *Mathematics into type*, American mathematical society, 1991.

Questions