

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG \LaTeX

ĐÀO NGỌC MINH

Khoa Toán - Tin, ĐHSP Hà Nội

Ngày 17 tháng 11 năm 2008

Mục Lục

- 1 Giới thiệu
- 2 Soạn thảo văn bản \LaTeX
 - Cấu trúc tệp nguồn \LaTeX
 - Môi trường
 - Tiêu đề chạy và mục lục
 - Trích dẫn tài liệu tham khảo
- 3 Soạn thảo các công thức toán học
 - Môi trường toán và các cấu trúc cơ sở
 - Môi trường định lí
 - Môi trường chứng minh
 - Tên hàm
 - Giống công thức toán
- 4 Đưa hình vào tài liệu

Giới thiệu

Hội toán học Hoa Kỳ đã phát triển $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ thành $\mathcal{A}\mathcal{M}\text{S}_{\text{E}}\text{X}$, do Michael Spivak xây dựng, thực chất là một hệ các macro viết bổ sung cho $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ nhằm sử dụng $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ dễ dàng hơn.

Giới thiệu

Hội toán học Hoa Kỳ đã phát triển $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ thành $\mathcal{A}\mathcal{M}\text{S}_{\text{E}}\text{X}$, do Michael Spivak xây dựng, thực chất là một hệ các macro viết bổ sung cho $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ nhằm sử dụng $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ dễ dàng hơn.

LaTeX là một gói các tập lệnh dùng công cụ định dạng của TeX để làm hạt nhân cơ bản phục vụ cho việc định dạng tài liệu. Nó được sử dụng rộng rãi trong các trường đại học và các nhà xuất bản bởi những ưu điểm sau:

Ưu điểm

- 1 \LaTeX hỗ trợ tối đa việc soạn thảo các công thức toán học và khoa học kỹ thuật.
- 2 Các chương, mục, định nghĩa, định lí, biểu thức, bảng, hình ảnh, ... được đánh số tự động và tham chiếu dễ dàng.
- 3 Có các gói lệnh hỗ trợ cho việc trình chiếu và trộn đề trắc nghiệm.
- 4 Tập nguồn được biên dịch để tạo ra các tập khác nhau như .dvi (Device Independent), .pdf (Adobe Portable Document Format) hay .ps (PostScript).
- 5 \TeX là công cụ miễn phí và có thể chạy trên hầu hết các hệ thống phần cứng và hệ điều hành khác nhau.

Các chương trình soạn thảo và biên dịch

Có nhiều chương trình soạn thảo và biên dịch $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, trong đó $\text{PCT}_{\text{E}}\text{X}$ là một phần mềm tích hợp cả chương trình biên dịch $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, \LaTeX , \AmSTeX và hệ soạn thảo theo các phong TrueType.

Các chương trình soạn thảo và biên dịch

Có nhiều chương trình soạn thảo và biên dịch $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, trong đó $\text{PCT}_{\text{E}}\text{X}$ là một phần mềm tích hợp cả chương trình biên dịch $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, \LaTeX , $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ và hệ soạn thảo theo các phong TrueType.

MiKTeX là chương trình biên dịch $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ và \LaTeX mã nguồn mở gồm nhiều gói lệnh và macro cho phép biên dịch tệp nguồn ra các định dạng DVI, PS và PDF một cách dễ dàng.

Các chương trình soạn thảo và biên dịch

Có nhiều chương trình soạn thảo và biên dịch $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, trong đó $\text{PCT}_{\text{E}}\text{X}$ là một phần mềm tích hợp cả chương trình biên dịch $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ và hệ soạn thảo theo các phong TrueType.

MiKTeX là chương trình biên dịch $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ và $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ mã nguồn mở gồm nhiều gói lệnh và macro cho phép biên dịch tệp nguồn ra các định dạng DVI, PS và PDF một cách dễ dàng.

MiKTeX cần đi kèm với một trong các hệ soạn thảo như WinShell, WinEdt, EmEditor, TeXnicCenter, TeXMaker, LaTeXEditor, TeXShell, VieTeX,...

Ví dụ

Ví dụ

```

\documentclass[12pt,a4paper]{article} % Khai báo lớp văn bản
% Trên mỗi dòng, nội dung sau kí hiệu "%" không được biên dịch
\usepackage[utf8]{vietnam} % Gói lệnh phonetic tiếng Việt
\usepackage{amsmath,amsthm,amssymb}% Các gói lệnh về môi trường
\usepackage[top=2cm, bottom=2cm, left=2.5cm, right=2cm]{geomet}

\begin{document} % Bắt đầu thân văn bản
\pagestyle{empty} % Kiểu trang
\noindent % Không thụt đầu dòng
Nội dung văn bản.
\end{document} % Kết thúc văn bản

```

Các lớp tài liệu

Các lớp tài liệu

```
\documentclass[tùy chọn]{lớp văn bản}
```

- 1 Có các lớp: [article](#), [book](#), [report](#), [beamer](#),...

Các lớp tài liệu

```
\documentclass[tùy chọn]{lớpvăn bản}
```

- 1 Có các lớp: [article](#), [book](#), [report](#), [beamer](#), ...
- 2 Có các tùy chọn: [11pt](#) (cỡ font, mặc định 10pt), [twoside](#) (hoặc [oneside](#)), [landscape](#), [leqno](#), ...

Các lớp tài liệu

```
\documentclass[tùy chọn]{lớpvăn bản}
```

- 1 Có các lớp: [article](#), [book](#), [report](#), [beamer](#), ...
- 2 Có các tùy chọn: [11pt](#) (cỡ font, mặc định 10pt), [twoside](#) (hoặc [oneside](#)), [landscape](#), [leqno](#), ...
- 3 Ví dụ như:

```
\documentclass[12pt, onside]{book}
```

Các lớp tài liệu

```
\documentclass[tùy chọn]{lớpvăn bản}
```

- 1 Có các lớp: [article](#), [book](#), [report](#), [beamer](#), ...
- 2 Có các tùy chọn: [11pt](#) (cỡ font, mặc định 10pt), [twoside](#) (hoặc [oneside](#)), [landscape](#), [leqno](#), ...
- 3 Ví dụ như:

```
\documentclass[12pt, onside]{book}
```

Các gói

Các gói

```
\usepackage[tùy chọn]{tên gói}
```

- 1 Gói tiếng Việt **vietnam** với tùy chọn **utf8** hoặc **tcvn**

Các gói

`\usepackage[tùy chọn]{tên gói}`

- 1 Gói tiếng Việt `vietnam` với tùy chọn `utf8` hoặc `tcvn`
- 2 Các gói kí hiệu toán học `amsmath`, `amssymb`, ...

Các gói

`\usepackage[tùy chọn]{tên gói}`

- 1 Gói tiếng Việt **vietnam** với tùy chọn **utf8** hoặc **tcvn**
- 2 Các gói kí hiệu toán học **amsmath**, **amssymb**, ...
- 3 Gói căn lề **geometry** với tùy chọn **top=3cm**, **bottom=?**, **left=?**, **right=?**

Các gói

`\usepackage[tùy chọn]{tên gói}`

- 1 Gói tiếng Việt `vietnam` với tùy chọn `utf8` hoặc `tcvn`
- 2 Các gói kí hiệu toán học `amsmath`, `amssymb`, ...
- 3 Gói căn lề `geometry` với tùy chọn `top=3cm`, `bottom=?`, `left=?`, `right=?`
- 4 Gói tạo liên kết `hyperref` với tùy chọn `unicode`

Các gói

`\usepackage[tùy chọn]{tên gói}`

- 1 Gói tiếng Việt `vietnam` với tùy chọn `utf8` hoặc `tcvn`
- 2 Các gói kí hiệu toán học `amsmath`, `amssymb`, ...
- 3 Gói căn lề `geometry` với tùy chọn `top=3cm`, `bottom=?`, `left=?`, `right=?`
- 4 Gói tạo liên kết `hyperref` với tùy chọn `unicode`
- 5 Gói đưa hình vào `graphicx` và `pictinpar`

Các gói

`\usepackage[tùy chọn]{tên gói}`

- 1 Gói tiếng Việt `vietnam` với tùy chọn `utf8` hoặc `tcvn`
- 2 Các gói kí hiệu toán học `amsmath`, `amssymb`, ...
- 3 Gói căn lề `geometry` với tùy chọn `top=3cm`, `bottom=?`, `left=?`, `right=?`
- 4 Gói tạo liên kết `hyperref` với tùy chọn `unicode`
- 5 Gói đưa hình vào `graphicx` và `pictinpar`
- 6 Gói tạo môi trường liệt kê `enumerate`

Các gói

`\usepackage[tùy chọn]{tên gói}`

- ❶ Gói tiếng Việt `vietnam` với tùy chọn `utf8` hoặc `tcvn`
- ❷ Các gói kí hiệu toán học `amsmath`, `amssymb`, ...
- ❸ Gói căn lề `geometry` với tùy chọn `top=3cm`, `bottom=?`, `left=?`, `right=?`
- ❹ Gói tạo liên kết `hyperref` với tùy chọn `unicode`
- ❺ Gói đưa hình vào `graphicx` và `pictinpar`
- ❻ Gói tạo môi trường liệt kê `enumerate`
- ❼ Gói tạo header `fancyhdr`, tạo bảng `longtable`...

Kí hiệu đặc biệt và dấu ngoặc

Kí hiệu đặc biệt

Kí hiệu đặc biệt và dấu ngoặc

Kí hiệu đặc biệt

❶ Các kí hiệu đặc biệt là: `#` `$` `%` `&` `_` `{` `}` `\` `^` `~`

Kí hiệu đặc biệt và dấu ngoặc

Kí hiệu đặc biệt

- 1 Các kí hiệu đặc biệt là: `#` `$` `%` `&` `_` `{` `}` `\` `^` `~`
- 2 Trong đó các kí tự `#` `$` `%` `&` `_` `{` `}` phải đánh bằng các lệnh `\#` `\$` `\%` `\&` `_` `\{` `\}`

Kí hiệu đặc biệt và dấu ngoặc

Kí hiệu đặc biệt

- 1 Các kí hiệu đặc biệt là: `#` `$` `%` `&` `_` `{` `}` `\` `^` `~`
- 2 Trong đó các kí tự `#` `$` `%` `&` `_` `{` `}` phải đánh bằng các lệnh `\#` `\$` `\%` `\&` `_` `\{` `\}`
- 3 Còn các kí tự `\` `^` `~` phải đánh bằng các lệnh `\char92` `\char94` `\char126`

Kí hiệu đặc biệt và dấu ngoặc

Kí hiệu đặc biệt

- 1 Các kí hiệu đặc biệt là: `#` `$` `%` `&` `_` `{` `}` `\` `^` `~`
- 2 Trong đó các kí tự `#` `$` `%` `&` `_` `{` `}` phải đánh bằng các lệnh `\#` `\$` `\%` `\&` `_` `\{` `\}`
- 3 Còn các kí tự `\` `^` `~` phải đánh bằng các lệnh `\char92` `\char94` `\char126`

Dấu ngoặc

Kí hiệu đặc biệt và dấu ngoặc

Kí hiệu đặc biệt

- ① Các kí hiệu đặc biệt là: `#` `$` `%` `&` `_` `{` `}` `\` `^` `~`
- ② Trong đó các kí tự `#` `$` `%` `&` `_` `{` `}` phải đánh bằng các lệnh `\#` `\$` `\%` `\&` `_` `\{` `\}`
- ③ Còn các kí tự `\` `^` `~` phải đánh bằng các lệnh `\char92` `\char94` `\char126`

Dấu ngoặc

- ① Với ngoặc `[` và `)` được đánh thông thường, điều chỉnh cỡ của ngoặc bằng các lệnh `\big`, `\bigg`, `\Big`,...

Kí hiệu đặc biệt và dấu ngoặc

Kí hiệu đặc biệt

- 1 Các kí hiệu đặc biệt là: `#` `$` `%` `&` `_` `{` `}` `\` `^` `~`
- 2 Trong đó các kí tự `#` `$` `%` `&` `_` `{` `}` phải đánh bằng các lệnh `\#` `\$` `\%` `\&` `_` `\{` `\}`
- 3 Còn các kí tự `\` `^` `~` phải đánh bằng các lệnh `\char92` `\char94` `\char126`

Dấu ngoặc

- 1 Với ngoặc `[` và `)` được đánh thông thường, điều chỉnh cỡ của ngoặc bằng các lệnh `\big`, `\bigg`, `\Big`,...
- 2 Muốn tự động điều chỉnh chiều cao của các ngoặc theo chiều cao công thức ta dùng lệnh `\left[` và `\right]` (chẳng hạn là dùng ngoặc vuông).

Xuống dòng, ngắt trang, Khoảng trắng

Xuống dòng, ngắt trang

Xuống dòng, ngắt trang, Khoảng trắng

Xuống dòng, ngắt trang

- 1 Các lệnh xuống dòng: `\\`, `\par`, `\newline`. Muốn xuống dòng và tạo thành đoạn mới thì gõ `Enter` và để trống một dòng.

Xuống dòng, ngắt trang, Khoảng trắng

Xuống dòng, ngắt trang

- 1 Các lệnh xuống dòng: `\\`, `\par`, `\newline`. Muốn xuống dòng và tạo thành đoạn mới thì gõ `Enter` và để trống một dòng.
- 2 Xuống dòng và muốn thụt đầu dòng dùng `\indent` và ngược lại dùng lệnh `\noindent`

Xuống dòng, ngắt trang, Khoảng trắng

Xuống dòng, ngắt trang

- 1 Các lệnh xuống dòng: `\\`, `\par`, `\newline`. Muốn xuống dòng và tạo thành đoạn mới thì gõ `Enter` và để trống một dòng.
- 2 Xuống dòng và muốn thụt đầu dòng dùng `\indent` và ngược lại dùng lệnh `\noindent`
- 3 Sang trang mới dùng lệnh `\newpage`

Xuống dòng, ngắt trang, Khoảng trắng

Xuống dòng, ngắt trang

- 1 Các lệnh xuống dòng: `\\`, `\par`, `\newline`. Muốn xuống dòng và tạo thành đoạn mới thì gõ `Enter` và để trống một dòng.
- 2 Xuống dòng và muốn thụt đầu dòng dùng `\indent` và ngược lại dùng lệnh `\noindent`
- 3 Sang trang mới dùng lệnh `\newpage`

Khoảng trắng

Xuống dòng, ngắt trang, Khoảng trắng

Xuống dòng, ngắt trang

- 1 Các lệnh xuống dòng: `\\`, `\par`, `\newline`. Muốn xuống dòng và tạo thành đoạn mới thì gõ `Enter` và để trống một dòng.
- 2 Xuống dòng và muốn thụt đầu dòng dùng `\indent` và ngược lại dùng lệnh `\noindent`
- 3 Sang trang mới dùng lệnh `\newpage`

Khoảng trắng

- 1 Khoảng trắng đơn giản: `\`, hoặc `\.` hoặc `\quad` hoặc `\qquad`,...

Xuống dòng, ngắt trang, Khoảng trắng

Xuống dòng, ngắt trang

- 1 Các lệnh xuống dòng: `\\`, `\par`, `\newline`. Muốn xuống dòng và tạo thành đoạn mới thì gõ `Enter` và để trống một dòng.
- 2 Xuống dòng và muốn thụt đầu dòng dùng `\indent` và ngược lại dùng lệnh `\noindent`
- 3 Sang trang mới dùng lệnh `\newpage`

Khoảng trắng

- 1 Khoảng trắng đơn giản: `\`, hoặc `\.` hoặc `\quad` hoặc `\qquad`,...
- 2 Khoảng trắng ngang `\hspace{2cm}` hoặc `` cách một khoảng đúng bằng độ rộng của chữ trong `{}`

Xuống dòng, ngắt trang, Khoảng trắng

Xuống dòng, ngắt trang

- 1 Các lệnh xuống dòng: `\\`, `\par`, `\newline`. Muốn xuống dòng và tạo thành đoạn mới thì gõ `Enter` và để trống một dòng.
- 2 Xuống dòng và muốn thụt đầu dòng dùng `\indent` và ngược lại dùng lệnh `\noindent`
- 3 Sang trang mới dùng lệnh `\newpage`

Khoảng trắng

- 1 Khoảng trắng đơn giản: `\`, hoặc `\.` hoặc `\quad` hoặc `\qquad`,...
- 2 Khoảng trắng ngang `\hspace{2cm}` hoặc `` cách một khoảng đúng bằng độ rộng của chữ trong `{}`
- 3 Khoảng trắng dọc `\vspace{2cm}`

Thay đổi kiểu chữ và cỡ chữ

Thay đổi kiểu chữ và cỡ chữ

- 1 Chữ đậm `{\bf văn bản}` **văn bản**, chữ in nghiêng `{\it văn bản}`
văn bản

Thay đổi kiểu chữ và cỡ chữ

- 1 Chữ đậm `{\bf văn bản}` **văn bản**, chữ in nghiêng `{\it văn bản}` *văn bản*
- 2 **Thay đổi cỡ chữ toàn văn bản.** Nạp thêm gói `extsizes` và thay tùy chọn cỡ font ở trên bằng cỡ fonts mới.

Thay đổi kiểu chữ và cỡ chữ

- 1 Chữ đậm `{\bf văn bản}` **văn bản**, chữ in nghiêng `{\it văn bản}` *văn bản*
- 2 **Thay đổi cỡ chữ toàn văn bản.** Nạp thêm gói `extsizes` và thay tùy chọn cỡ font ở trên bằng cỡ fonts mới.
- 3 **Thay đổi cỡ chữ cục bộ**
Ngoài việc dùng các lệnh `\large, \small, \tiny, \scriptsize, ...` bạn có thể dùng lệnh sau

Thay đổi kiểu chữ và cỡ chữ

- 1 Chữ đậm `{\bf văn bản}` **văn bản**, chữ in nghiêng `{\it văn bản}` *văn bản*
- 2 **Thay đổi cỡ chữ toàn văn bản.** Nạp thêm gói `extsizes` và thay tùy chọn cỡ font ở trên bằng cỡ fonts mới.

- 3 **Thay đổi cỡ chữ cục bộ**

Ngoài việc dùng các lệnh `\large, \small, \tiny, \scriptsize, ...` bạn có thể dùng lệnh sau

```
{\fontsize{17pt}{12pt}\selectfont Đây là font chữ 17}
```

Đây là font chữ 17

Thay đổi kiểu chữ và cỡ chữ

- 1 Chữ đậm `{\bf văn bản}` **văn bản**, chữ in nghiêng `{\it văn bản}` *văn bản*
- 2 **Thay đổi cỡ chữ toàn văn bản.** Nạp thêm gói `extsizes` và thay tùy chọn cỡ font ở trên bằng cỡ fonts mới.
- 3 **Thay đổi cỡ chữ cục bộ**
Ngoài việc dùng các lệnh `\large, \small, \tiny, \scriptsize, ...` bạn có thể dùng lệnh sau
`{\fontsize{17pt}{12pt}\selectfont}` Đây là font chữ 17
Đây là font chữ 17
- 4 Cách sử dụng font cục bộ `{\usefont{T5}{put}{b}{n} Văn bản}`

Thay đổi kiểu chữ và cỡ chữ

- 1 Chữ đậm `{\bf văn bản}` **văn bản**, chữ in nghiêng `{\it văn bản}` *văn bản*
- 2 **Thay đổi cỡ chữ toàn văn bản.** Nạp thêm gói `extsizes` và thay tùy chọn cỡ font ở trên bằng cỡ fonts mới.
- 3 **Thay đổi cỡ chữ cục bộ**
Ngoài việc dùng các lệnh `\large, \small, \tiny, \scriptsize, ...` bạn có thể dùng lệnh sau
`{\fontsize{17pt}{12pt}\selectfont}` Đây là font chữ 17
Đây là font chữ 17
- 4 Cách sử dụng font cục bộ `{\usefont{T5}{put}{b}{n} Văn bản}`
Văn bản

Căn chỉnh đoạn văn

Căn chỉnh đoạn văn

CÁCH DÙNG MÔI TRƯỜNG

Căn chỉnh đoạn văn

CÁCH DÙNG MÔI TRƯỜNG

```
\begin{tên môi trường}[tùy chọn nếu có]
```

Nội dung

```
\end{tên môi trường}
```


Căn chỉnh đoạn văn

CÁCH DÙNG MÔI TRƯỜNG

```
\begin{tên môi trường}[tùy chọn nếu có]
```

Nội dung

```
\end{tên môi trường}
```

- 1 Dùng môi trường **center** để căn giữa, môi trường **flushleft** để căn trái, môi trường **flushright** để căn phải

Căn chỉnh đoạn văn

CÁCH DÙNG MÔI TRƯỜNG

```
\begin{tên môi trường}[tùy chọn nếu có]
```

Nội dung

```
\end{tên môi trường}
```

- ➊ Dùng môi trường `center` để căn giữa, môi trường `flushleft` để căn trái, môi trường `flushright` để căn phải
- ➋ Các môi trường liệt kê là `itemize`, `enumerate`, `description`.

```
\begin{tên môi trường}[tùy chọn nếu có]
```

```
\item Nội dung thứ nhất
```

```
\item Nội dung thứ hai
```

```
\end{tên môi trường}
```

Gói `enumerate` và môi trường `enumerate`

Gói `enumerate` và môi trường `enumerate`

Môi trường `enumerate` nếu dùng thêm gói `enumerate` có tùy chọn là cách đánh số `[1.]` hoặc `[a,]`...

Gói `enumerate` và môi trường `enumerate`

Môi trường `enumerate` nếu dùng thêm gói `enumerate` có tùy chọn là cách đánh số [1.] hoặc [a,...].

Cho PT $x^2 - 2(m-1)x + 1 = 0$.

```
\begin{enumerate}[a)]
```

```
\item Giải PT với  $m=3$ .
```

```
\item Tìm  $m$  PT có nghiệm.
```

```
\end{enumerate}
```

Cho PT $x^2 - 2(m-1)x + 1 = 0$.

a) Giải PT với $m = 3$.

b) Tìm m PT có nghiệm.

Gói `enumerate` và môi trường `enumerate`

Môi trường `enumerate` nếu dùng thêm gói `enumerate` có tùy chọn là cách đánh số [1.] hoặc [a,...].

Cho PT $x^2 - 2(m-1)x + 1 = 0$.

```
\begin{enumerate}[a)]
```

```
\item Giải PT với  $m=3$ .
```

```
\item Tìm  $m$  PT có nghiệm.
```

```
\end{enumerate}
```

Cho PT $x^2 - 2(m-1)x + 1 = 0$.

```
\begin{enumerate}[\ding{51}]
```

```
\item Giải PT với  $m=3$ .
```

```
\item Tìm  $m$  PT có nghiệm.
```

```
\end{enumerate}
```

Cho PT $x^2 - 2(m-1)x + 1 = 0$.

a) Giải PT với $m = 3$.

b) Tìm m PT có nghiệm.

Cho PT $x^2 - 2(m-1)x + 1 = 0$.

✓ Giải PT với $m = 3$.

✓ Tìm m PT có nghiệm.

Các ví dụ khác về môi trường liệt kê

Các ví dụ khác về môi trường liệt kê

Nếu không khai báo gói `enumerate` thì sẽ không dùng được tùy chọn cách đánh số `[1.]` hoặc `[a,]`. . . . Khi đó \LaTeX sẽ đánh số các kết quả liệt kê tự động.

Các ví dụ khác về môi trường liệt kê

Nếu không khai báo gói `enumerate` thì sẽ không dùng được tùy chọn cách đánh số [1.] hoặc [a,].... Khi đó L^AT_EX sẽ đánh số các kết quả liệt kê tự động.

Cho PT $x^2 - 2(m-1)x + 1 = 0$.

```
\begin{enumerate}
\item Giải PT với  $m=3$ .
\item Tìm  $m$  PT có nghiệm.
\end{enumerate}
```

Cho PT $x^2 - 2(m-1)x + 1 = 0$.

- 1 Giải PT với $m = 3$.
- 2 Tìm m PT có nghiệm.

Các ví dụ khác về môi trường liệt kê

Nếu không khai báo gói `enumerate` thì sẽ không dùng được tùy chọn cách đánh số [1.] hoặc [a,]... Khi đó L^AT_EX sẽ đánh số các kết quả liệt kê tự động.

Cho PT $x^2 - 2(m-1)x + 1 = 0$.

```
\begin{enumerate}
\item Giải PT với  $m=3$ .
\item Tìm  $m$  PT có nghiệm.
\end{enumerate}
```

Cho PT $x^2 - 2(m-1)x + 1 = 0$.

```
\begin{itemize}
\item Giải PT với  $m=3$ .
\item Tìm  $m$  PT có nghiệm.
\end{itemize}
```

Cho PT $x^2 - 2(m-1)x + 1 = 0$.

- ❶ Giải PT với $m = 3$.
- ❷ Tìm m PT có nghiệm.

Cho PT $x^2 - 2(m-1)x + 1 = 0$.

- Giải PT với $m = 3$.
- Tìm m PT có nghiệm.

Tabbing

Môi trường `tabbing` tạo ra bảng mà mỗi cột được căn trái. Độ rộng của mỗi cột được xác định ở dòng đầu tiên. Chẳng hạn, nếu đặt `\=\bf Môi trường\hspace{1cm}` thì độ rộng của cột này bằng chiều rộng của cụm từ `Môi trường` cộng với 1 cm như trong ví dụ sau:

```
\begin{tabbing}
\bf STT\quad \=\bf Môi trường\hspace{1cm} \=\bf Thuộc tính\\
1\> tabbing\> Căn trái tất cả các cột\\
2\> tabular\> Căn tùy ý cho từng cột
\end{tabbing}
```

STT	Môi trường	Thuộc tính
1	<code>tabbing</code>	Căn trái tất cả các cột
2	<code>tabular</code>	Căn tùy ý cho từng cột

Nếu muốn dòng đầu tiên chỉ dùng cho việc căn khoảng cách các cột mà không hiện ra, ta đặt lệnh `\=\kill` ở cuối dòng.

```
\begin{tabbing}
dd/mm\qqquad \=Ivents \=\kill
01/01\> My birthday\\
        \> New year\\
14/02\> Valentine's Day
\end{tabbing}
```

01/01	My birthday
	New year
14/02	Valentine's Day

Môi trường **tabular** được nhập theo mẫu như sau:

```
\begin{tabular}[pos]{cols}
\hline % đường kẻ (có thể có hoặc không)
dòng 1 (các cột được ngăn bởi dấu &)\ \hline
...
\end{tabular}
```

Các đối số bắt buộc và tùy chọn bao gồm

```
\begin{tabular}{|l|p{5.9cm}|}
```

```
\hline
```

pos & Căn vị trí của bảng theo chiều dọc đối với dòng ngoài bảng. Mặc định là giữa bảng, là dòng đầu và b là dòng cuối.

```
\hline
```

cols & Định dạng từng cột theo các kí hiệu: \

```
&\begin{tabular}{r p{3.4cm}}
```

```
l & Căn trái.\\
```

```
r & Căn phải.\\
```

```
c & Căn giữa.\\
```

p{width} & Cột có chiều rộng {\tt width} và văn bản được căn trên.\\

@{text} & Chèn thêm {\tt text} vào mỗi ô trong cột. Có thể chèn khoảng trắng bằng lệnh

```
\verb+@{\hpace{width}}+ với {\tt width} là độ dài.\\
```

*{\n}\{cols} & Định dạng lặp lại cho {\tt n} cột.

Ví dụ, *{\3}\{1} = l l l

```
\end{tabular}\\ \hline
```

```
\end{tabular}
```

pos

Căn vị trí của bảng theo chiều dọc đối với dòng ngoài bảng. Mặc định là giữa bảng, là dòng đầu và b là dòng cuối.

cols

Định dạng từng cột theo các kí hiệu:

l Căn trái.

r Căn phải.

c Căn giữa.

p{width} Cột có chiều rộng width và văn bản được căn trên.

@{text} Chèn thêm text vào mỗi ô trong cột. Có thể chèn khoảng trắng bằng

@{\hpace{width}}

width là độ dài.

*{\n}\{cols} Định dạng lặp lại cho n cột. Ví dụ, *{\3}\{l}

|

Muốn định trước độ rộng của bảng ta dùng một môi trường **tabular*** tương tự như **tabular** nhưng có thêm một đối số trước đối số định dạng

từng cột. Nếu khai báo thêm gói lệnh `array` thì có thể dùng các đối số `m{width}` hoặc `b{width}` cho cột có chiều rộng `width` và văn bản được căn giữa hoặc dưới.

Các lệnh tác động lên dòng của bảng là

`&` Dấu ngăn cách các cột.

`\\` Kết thúc dòng.

`\hline` Đường kẻ ngang.

`\cline{i-j}` Kẻ đường ngang từ cột `i` tới cột `j`, được

`\vline` Đường kẻ dọc "|" trên một dòng của cột

`\multicolumn{n}{cols}{text}` Kết hợp `n` cột trong dòng và điền vào
`cols` là `l`, `r` hay `c`.

Ta cũng có thể gán nhãn cho mỗi bảng như trong ví dụ sau:

```
\begin{table}[htbp] % thứ tự ưu tiên: here, top, bottom, separ
```

```
\begin{center}
```

```
\begin{tabular}{|l|r@{-}r@{-}r|l|}
```

```
\hline
```

```
\multicolumn{1}{|c|}{Color} & \multicolumn{4}{c|}{Codes} \\ \cli
```

```
& \multicolumn{3}{c|}{RGB} & \multicolumn{1}{c|}{Hex} \\ \hline
```





```

Sky Blue &135 &206 &235 &87CEEB \\ \hline
Dark Violet &148 &0 &211 &9400D3 \\ \hline
\end{tabular}
\end{center}
\caption{Một ví dụ tổng hợp.}
\end{table}

```

Color	Codes	
	RGB	Hex
Sky Blue	135-206-235	87CEEB
Dark Violet	148- 0-211	9400D3

Bảng: Một ví dụ tổng hợp.

Nếu khai báo thêm gói lệnh **multirow** thì có thể kết hợp các dòng trong cột nhờ lệnh `\multirow{n}{width}{text}`. Hãy xem ví dụ sau    

```
\begin{tabular}{| 1 | 1 |}
```

```
\hline
```

```
Planet &Features\\ \hline
```

```
\multirow{3}{*}{Mercury} &Lunar like crust\\
```

```
&Crustal faulting\\
```

```
&Small magnetic fields\\ \hline
```

```
\multirow{3}{*}{Earth} &Oceans of water\\
```

```
&Magnetic field\\ \hline
```

```
\end{tabular}
```

Planet	Features
Mercury	Lunar like crust
	Crustal faulting
	Small magnetic fields
Earth	Oceans of water
	Magnetic field

Tạo tiêu đề chạy với gói **fancyhdr** như sau:

- Khai báo gói **fancyhdr**: `\usepackage{fancyhdr}`.

- Chọn kiểu trang (thường sau `\begin{document}`):

```
\pagestyle{fancy}.
```

- Tiêu đề chạy trên và dưới được tạo bởi các lệnh

```
\fancyhead[options]{header's name} hoặc
```

```
\fancyfoot[options]{footer's name} với các tùy chọn là l, r, c (trái,
```

```
phải, giữa) và tiêu đề chạy có thể để trống (\empty) hoặc số trang
```

```
(\thepage), ...
```


- Dòng kẻ của tiêu đề chạy có thể định nghĩa lại bằng những lệnh như `\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}` hoặc `\renewcommand{\footrulewidth}{0.4pt}`.

L^AT_EX hỗ trợ việc chia văn bản thành các chương, mục, mục nhỏ, ... và tự động đánh số chúng theo các lệnh như sau:

<code>\part{partname}</code>	% Phần
<code>\chapter{chaptername}</code>	% Chương
<code>\section{secname}</code>	% Đoạn
<code>\subsection{subsecname}</code>	% Đoạn con
<code>\subsubsection{subsubsecname}</code>	% Đoạn nhỏ
<code>\paragraph{parname}</code>	% Phân đoạn
<code>\subparagraph{secname}</code>	% Phân đoạn con

Bảng mục lục được tạo ra bằng cách trích lấy phần tựa đề của các mục và vị trí trang của chúng thông qua lệnh `\tableofcontents`. Vị trí đặt lệnh này phụ thuộc vào vị trí đặt mục lục trong tài liệu cần soạn thảo. Nói chung, những lệnh tạo ra chương, mục, ... thường ở một trong ba dạng:


- `\section{name}`: name là tên đề mục, được đặt trên tiêu đề chạy và đưa vào bảng mục lục (nếu sử dụng các cấu trúc này).

- `\section[shortname]{name}`: name là tên đề mục nhưng shortname được đặt trên tiêu đề chạy và đưa vào bảng mục lục.

- `\section*{name}`: Không đánh số trước tiêu đề và name không được đặt trên tiêu đề chạy, cũng không được đưa vào bảng mục lục.

Có thể thêm một mục nào đó vào mục lục bằng những lệnh như `\addcontentsline{toc}{section}{\bf Mở đầu }`. Lệnh này sẽ thêm mục **Mở đầu** vào trong mục lục và đặt cùng cấp với section. \LaTeX cung cấp một môi trường định dạng thể hiện các tài liệu tham khảo như sau:

```
\begin{thebibliography}{<nhãn mẫu>}
\bibitem{<nhãn>} ...
...
\end{thebibliography}
```

Độ dài các kí tự trong `<nhãn mẫu>` được lấy làm khoảng thụt đầu dòng sau dòng thứ nhất của mỗi `\bibitem`. Sau mỗi `\bibitem{<nhãn>}` là tên tác giả, tên sách, bài báo, nhà xuất bản, năm xuất bản, ... Một tài liệu được tham chiếu thông qua lệnh `\cite{<nhãn>}`. \LaTeX cung cấp hai dạng môi trường toán để soạn thảo các kí hiệu và công thức toán học: 

- Môi trường toán trên cùng dòng đang soạn thảo: Nội dung được nhập vào giữa dấu $\backslash($ và $\backslash)$, hoặc $\$$ và $\$$, hoặc $\backslash\text{begin}\{\text{math}\}$ và $\backslash\text{end}\{\text{math}\}$.
- Môi trường toán trên một dòng riêng: Nội dung được nhập vào giữa dấu $\backslash[$ và $\backslash]$, hoặc $\$ \$$ và $\$ \$$, hoặc $\backslash\text{begin}\{\text{displaymath}\}$ và $\backslash\text{end}\{\text{displaymath}\}$.

Kích cỡ cho các kí tự trong môi trường toán được điều khiển nhờ các lệnh:

$\backslash\text{displaystyle}$	Cỡ cho công thức riêng dòng.
$\backslash\text{textstyle}$	Cỡ cho công thức cùng dòng.
$\backslash\text{scriptstyle}$	Cỡ cho chỉ số trên và dưới lần đầu.
$\backslash\text{scriptscriptstyle}$	Cỡ cho chỉ số trên và dưới lần hai.

Sau đây là một số kí hiệu và toán tử cơ bản:

a/b	a/b	a_n^m	$a_{\{n\}}^{\{m\}}$	\hat{A}	$\backslash\text{hat}\{A\}$	\widehat{ABC}	$\backslash\text{widehat}\{ABC\}$
$\frac{a}{b}$	$\backslash\text{frac}\{a\}\{b\}$	\sqrt{a}	$\backslash\text{sqrt}\{a\}$	\tilde{A}	$\backslash\text{tilde}\{A\}$	\widetilde{ABC}	$\backslash\text{widetilde}\{ABC\}$
a^n	$a^{\{n\}}$	$\sqrt[n]{a}$	$\backslash\text{sqrt}[n]\{a\}$	\bar{a}	$\backslash\text{bar}\{a\}$	\overline{AB}	$\backslash\text{overline}\{AB\}$
a_n	$a_{\{n\}}$	$f'(x)$	$f'(\{x\})$	\vec{a}	$\backslash\text{vec}\{a\}$	\overrightarrow{AB}	$\backslash\text{overrightarrow}\{AB\}$

\forall	<code>\forall</code>	\exists	<code>\exists</code>	∞	<code>\infty</code>	\emptyset	<code>\emptyset</code>
\angle	<code>\angle</code>	\triangle	<code>\triangle</code>	∇	<code>\nabla</code>	∂	<code>\partial</code>

Trong gói `amssymb` có thêm kí hiệu tập rỗng là \emptyset (`\varnothing`). Gói `amsmath` cung cấp thêm phương án thể hiện phân số bằng

`\tfrac{numerator}{denominator}` và

`\dfrac{numerator}{denominator}`. Chú ý rằng nếu đôi số chỉ có một kí tự thì ta có thể bỏ các dấu `{}` và `}`. Chẳng hạn,

```
$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3}}}, \quad a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3}}}$
\frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3}}}, \quad \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3}}}$
a_0 + \dfrac{1}{a_1 + \dfrac{1}{a_2 + \dfrac{1}{a_3}}}, \quad a_0 + \dfrac{1}{a_1 + \dfrac{1}{a_2 + \dfrac{1}{a_3}}}$
\dfrac{1}{a_1 + \dfrac{1}{a_2 + \dfrac{1}{a_3}}}, \quad \dfrac{1}{a_1 + \dfrac{1}{a_2 + \dfrac{1}{a_3}}}$
```

$$a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3}}}, \quad a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \frac{1}{a_3}}}$$

Các toán tử nhị phân được thể hiện trong bảng sau:

\pm	<code>\pm</code>	\cdot	<code>\cdot</code>	$*$	<code>\ast</code>	\cup	<code>\cup</code>
\mp	<code>\mp</code>	\circ	<code>\circ</code>	\star	<code>\star</code>	\cap	<code>\cap</code>
\times	<code>\times</code>	\bullet	<code>\bullet</code>	$/$	<code>/</code>	\vee	<code>\vee</code>
\div	<code>\div</code>	\diamond	<code>\diamond</code>	\backslash	<code>\setminus</code>	\wedge	<code>\wedge</code>

Các toán tử quan hệ:

\leq	<code>\le, \leq</code>	\geq	<code>\ge, \geq</code>	\doteq	<code>\doteq</code>	\neq	<code>\ne, \not=</code>
\ll	<code>\ll</code>	\gg	<code>\gg</code>	\equiv	<code>\equiv</code>	\sim	<code>\sim</code>
\in	<code>\in</code>	\ni	<code>\ni</code>	$ $	<code>\mid</code>	\simeq	<code>\simeq</code>
\subset	<code>\subset</code>	\supset	<code>\supset</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\approx	<code>\approx</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\perp	<code>\perp</code>	\cong	<code>\cong</code>

Muốn thể hiện không có mối quan hệ, ta dùng lệnh `\not` trước kí hiệu để thêm dấu / đè lên nó như `\not\in`, `\not\subset` cho ta \notin , $\not\subset$. Nhưng chú ý `\not\in` và `\notin` cho kết quả khác nhau. Để có các kí hiệu phủ định đẹp ta nên dùng gói lệnh [amssymb](#).

Những toán tử sau đây có kích cỡ khác nhau tùy thuộc vào chúng ở trong môi trường toán cùng dòng hay riêng dòng:

Σ	\sum	<code>\sum</code>	\cup	\bigcup	<code>\bigcup</code>	\vee	\bigvee	<code>\bigvee</code>	\oplus	\bigoplus
\prod	\prod	<code>\prod</code>	\cap	\bigcap	<code>\bigcap</code>	\wedge	\bigwedge	<code>\bigwedge</code>	\otimes	\bigotimes
\coprod	\coprod	<code>\coprod</code>	\sqcup	\bigsqcup	<code>\bigsqcup</code>				\odot	\bigodot
\int	\int	<code>\int</code>	\oint	\oint	<code>\oint</code>				\uplus	\biguplus


Các dấu mũi tên:

\leftarrow	<code>\leftarrow, \gets</code>	\longleftarrow	<code>\longleftarrow</code>	\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>	\longleftrightarrow	<code>\longleftrightarrow</code>
\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>	\Longleftarrow	<code>\Longleftarrow</code>	\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>	\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>
\rightarrow	<code>\rightarrow, \to</code>	\longrightarrow	<code>\longrightarrow</code>	\mapsto	<code>\mapsto</code>	\mapsto	<code>\mapsto</code>
\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>	\Longrightarrow	<code>\Longrightarrow</code>	\hookleftarrow	<code>\hookleftarrow</code>	\hookleftarrow	<code>\hookleftarrow</code>

Bảng chữ cái Hy Lạp:

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

Trong môi trường toán, những kí tự trắng bị bỏ qua còn những dòng trắng thì không được chấp nhận. \LaTeX tự thêm vào các khoảng trắng xung quanh các toán tử như $+$, $-$, $=$, \dots . Văn bản đặt trong môi trường toán đều thành chữ in nghiêng và không có khoảng trống giữa các từ. Muốn nhúng môi trường văn bản vào môi trường toán ta dùng `\mbox{<văn bản>}` hoặc với lệnh `\text{<văn bản>}` của gói [amsmath](#), văn bản đưa vào co giãn một cách thích hợp.

Dấu ba chấm trong môi trường toán có thể được nhập trực tiếp từ bàn 

phím hoặc để đẹp hơn ta dùng `\ldots` hoặc `\dots` cho dấu ba chấm ở chân dòng (...) và `\cdots` cho dấu ba chấm ở giữa dòng (\cdots). Các dấu ba chấm dọc (\vdots) và chéo (\ddots) thì được cho bởi `\vdots` và `\ddots`. Hãy xem ví dụ sau:

Ta có $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1 x + \cdots + C_n^n x^n$

$= \sum_{k=0}^n C_n^k x^k$ nên

$\int_1^2 (1+x)^n dx =$

$\int_1^2 (\sum_{k=0}^n C_n^k x^k) dx.$

Do đó $\frac{3^{n+1} - 2^{n+1}}{n+1}$

$= \sum_{k=0}^n$

$\frac{2^{k+1} - 1}{k+1} C_n^k.$

Ta có $(1+x)^n = C_n^0 + C_n^1 x + \cdots + C_n^n x^n = \sum_{k=0}^n C_n^k x^k$ nên

$$\int_1^2 (1+x)^n dx = \int_1^2 \left(\sum_{k=0}^n C_n^k x^k \right) dx.$$

Do đó $\frac{3^{n+1} - 2^{n+1}}{n+1} =$

$$\sum_{k=0}^n \frac{2^{k+1} - 1}{k+1} C_n^k.$$

Trong \LaTeX có một môi trường dành cho việc soạn thảo và đánh số các định nghĩa, bổ đề, mệnh đề, định lý, ... Để nhận được môi trường này ta

khai báo bằng lệnh

```
\newtheorem{envname}[procCounter]{name}[secCounter]
```

ở đây hai thông số tùy chọn loại trừ nhau và

- **envname** là tên môi trường dùng trong thân văn bản, có thể chọn tùy ý nhưng nên tránh tên môi trường và tên lệnh đã có.
- **procCounter** là tên môi trường mà ta muốn đánh số liên tiếp môi trường đó và môi trường mới này.
- **name** là tên được gọi và in ra cùng với số đếm như Định nghĩa 1, Định lí 2.
- **secCounter** là thông số lựa chọn để đánh số cạnh **name** theo số đếm chương mục tương ứng. Chẳng hạn, nếu **name** là Định lí và **secCounter** là **section** thì trong mục 1 sẽ có **Định lí 1.1**, **Định lí 1.2**, ... Đánh số này có thể trong **subsection**, **sections** hoặc **chapters**.

Sau khi môi trường định lí đã được khai báo thì ở thân văn bản ta dùng nó như một môi trường bình thường và việc đánh số được thực hiện tự động. Nếu muốn môi trường nào đó đánh số bắt đầu từ **n** ta dùng lệnh

`\setcounter{envname}{n-1}`. Trong gói **amsthm** có định nghĩa môi trường chứng minh. Môi trường này bắt đầu bằng nhãn *proof* và kết thúc là kí hiệu \square (`\qedsymbol`). Ta có thể thay đổi như sau:

```
\begin{proof}[Hướng dẫn]
Thay kí hiệu kết thúc bằng hình vuông
\renewcommand{\qedsymbol}{$\blacksquare$}
\end{proof}
```

Hướng dẫn.

Thay kí hiệu kết thúc bằng hình vuông đen. ■

Những kí tự trong môi trường toán là những chữ nghiêng. Để in ra những tên hàm toán học không nghiêng, \LaTeX cung cấp những tên hàm thường dùng như `sin`, `cos`, `tan`, `cot`, `ln`, `log`, `lg`, `deg`, `dim`, `det`, `max`, `min`, `sup`, `inf`, ... Để tạo ra một tên hàm mới, trong **amsmath** sử dụng lệnh

$$\backslash\text{DeclareMathOperator}\{\backslash\text{command}\}\{\text{name}\}$$

với `\command` là lệnh gọi hàm và **name** là tên hàm cần in ra. Lưu ý rằng không có hàm `tg` và `cotg` của Việt Nam nên muốn dùng ta phải định nghĩa `\DeclareMathOperator {\tg}{tg}` ở phần khai báo. Khi đó `\(\tg x\)`

sẽ cho ra \mathbf{X} .

Môi trường `array` cho ta xếp dòng và cột các công thức toán. Môi trường này có cấu trúc hoàn toàn tương tự như môi trường `tabular`.

```


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


```

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

```


$$\left[ \begin{array}{l} x=1, \\ x=2. \end{array} \right]$$


```

$$\left[\begin{array}{l} x = 1, \\ x = 2. \end{array} \right]$$

Môi trường `eqarray` tương tự như `array` nhưng có đánh số công thức. Nếu không muốn đánh số ta thêm dấu `*` vào môi trường như `eqarray*`.

Môi trường `multline` và `multline*` dùng để ngắt những công thức quá dài

thành một số dòng: dòng đầu tiên đẩy về phía trái, dòng cuối cùng đẩy về phía phải và những dòng ở giữa được quy tâm.

```
\begin{multline*}
```

```
\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{x+\sin x}{x-\sin x}
```

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \sin x}{x - \sin x}$$

```
=\lim\limits_{x\to \infty}\dfrac{1+\frac{\sin x}{x}}{1-\frac{\sin x}{x}}=1.
```

```
\end{multline*}
```

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + \frac{\sin x}{x}}{1 - \frac{\sin x}{x}} = 1.$$

Môi trường `align` và `align*` dùng để giống công thức nhiều dòng theo cột.

```
\begin{align}
```

```
(1)&\Leftrightarrow (\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 \leq 2(a+b)
```

$$(1) \Leftrightarrow (\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 \leq 2(a+b)$$

```
&\Leftrightarrow 2\sqrt{ab} \leq a+b.\tag{2}
```

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{ab} \leq a+b.$$

```
\end{align}
```

(2)

Còn có nhiều môi trường giống công thức khác như `matrix`, `pmatrix`, `bmatrix`, `vmatrix`, `Vmatrix`, `gather`, `gathered`, `aligned`, `flalign`, `alignat`,

`split`,... Ví dụ sau đưa ra cách soạn thảo hệ chứa phép hội và phép tuyển.

```
$$\begin{cases}
```

```
1. & \text{Em}, \\
```

```
2. & \left[\begin{matrix}\text{Anh}, \\
```

```
\text{Hấn ta}.\end{matrix}\right]. \\
```

```
\end{cases}$$
```

$$\begin{cases} 1. & \text{Em}, \\ 2. & \left[\begin{array}{l} \text{Anh}, \\ \text{Hấn ta}. \end{array} \right. \end{cases}$$

Cấu trúc

Để đưa hình từ một tệp nào đó vào tài liệu đang soạn thảo ta sử dụng gói `graphicx` với lệnh `\includegraphics[options]{filename}`. Các tùy chọn là

`bb=a b c d` chỉ đưa ra một phần của hình ảnh với (a, b) là tọa độ góc dưới trái và (c, d) là tọa độ góc trên phải. Tham số này phải đi liền với tham số `clip=true` để hiện phần hình ảnh đó.

`width=số`, `height=số`, `totalheight=số` đưa ra độ rộng, chiều cao hoặc tổng độ rộng và chiều cao của ảnh.

`scale=số` là độ phóng của hình

`keepaspectratio=true` giữ hình cân đối khi ta chọn cả chiều dài và chiều rộng.

`angle=số đo độ` là góc quay.

```
\includegraphics[scale=0.5]{hinh1.  
\hspace{2cm}  
\includegraphics[scale=0.4]{hinh2.
```



Tài liệu tham khảo



Frank Mittelbach and Michel Goossens, *The L^AT_EX Companion (Second Edition)*, Addison-Wesley, 2004.



Michael Doob, *A Gentle Introduction to T_EX*, A Manual for Self-study, 2002.



Nguyễn Hữu Điển, *L^AT_EX với gói lệnh và phần mềm công cụ*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2004.



Tobias Oetiker - Hubert Partl - Irene Hyna - Elisabeth Schlegl, *The Not So Short Introduction to L^AT_EX 2_ε* -
<http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/english/lshort.pdf> (bản dịch tiếng Việt của Nguyễn Tân Khoa -
<http://prdownloads.sourceforge.net/vntex/lshort-vn.pdf?download>).

Xin trân trọng cảm ơn!