LaTeX trên nền tảng Overleaf

1. Giới thiệu LaTeX

1.1 Xuất xứ

- Tiền thân là TeX, một ngôn ngữ định dạng văn bản do Donald Knuth phát minh, rất khó sử dụng.
- LaTex, được phát minh bởi Leslie Lamport, dựa trên TeX nhưng dễ sử dụng hơn.
- Ngày nay LaTeX được sử dụng rộng rãi trong cộng đồng khoa học và tiếp tục nhận, được nhiều sự đóng góp, bổ sung tính năng.

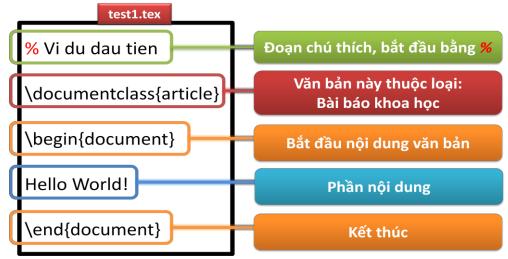
1.2 Ưu điểm và khuyết điểm

- a. Khuyết điểm:
 - Không trực quan sinh động, định dạng của văn bản không thể hiện trong thời gian thực.
 - Phải thực hiện thao tác chuyển đổi.
 - Sẽ rất vất vả nếu muốn kết hợp nhiều kiểu định dạng phức tạp vào trong cùng tập tin LaTeX (như tài liệu hướng dẫn thực hành bạn đang xem)

b. Ưu điểm:

- Đinh dang văn bản đều, chuyên nghiệp.
- Định dạng công thức toán, mã nguồn lập trình, chỉ mục, mục lục, phụ lục, tài liệu tham khảo ... dễ dàng.

1.3 Cấu trúc chung của một tập tin LaTeX



❖ Mỗi tập tin dữ liệu vào phải được bắt đầu bởi lệnh \documentclass{...}.❖ Phần chính giữa \documentclass{...} và \begin{document} gọi là phần mở đầu (preamble). Một số lệnh định dạng văn bản nằm trong phần này.

Trong đó, phần *documentclass* cho biết ta đang soạn thảo loại văn bản nào, một số loại văn bản được hỗ trợ bởi LaTeX:

\documentclass {###}	Loại văn bản
article	bài báo khoa học, báo cáo (ngắn),
report	văn bản gồm nhiều chương: báo cáo (đầy đủ), sách (nhỏ), luận văn
book	sách
proc	kỷ yếu hội nghị
slides	trình chiếu
letter	thư từ

Ngoài ra, trong phần *documentclass* ta còn có thể thiết lập một số định dạng chung cho toàn văn bản như là:

\documentclass [***] {###}	Ý nghĩa
10pt, 11pt,	kích thước chữ
a4paper, letterpaper,	khổ giấy
titlepage, notitlepage	chừa 1 trang làm trang bìa
onecolumn, twocolumn	văn bản trình bày thành 1 hoặc 2 cột
landscape	khổ giấy nằm ngang
fleqn	công thức khoa học nằm bên trái thay vì ở
	giữa
leqno	số thứ tự của các công thức khoa học
	nằm bên trái thay vì bên phải

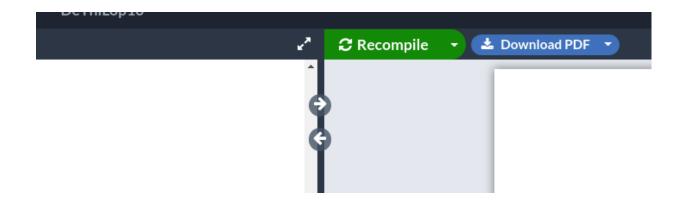
2. Soạn thảo LaTeX bằng Overleaf

2.1 Tạo tài khoản

- Link: https://www.overleaf.com/
- Đăng nhập bằng tài khoản Google, hoặc đăng ký tài khoản bằng email cá nhân.

2.2 Biên dịch tập tin .tex sang tập tin .pdf

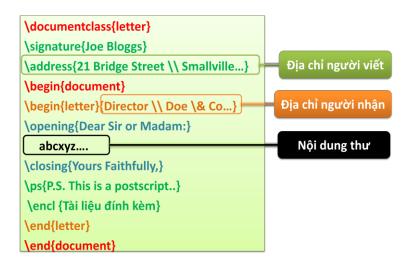
- Nhấn nút Recompile để biên dịch tập tin .tex sang tập tin .pdf, nhấn nút Download để tải về định dạng mong muốn.



<u>Yêu cầu thực hành:</u> Sinh viên tạo tài khoản Overleaf, và tạo một văn bản đơn giản có chữ "Hello world!"

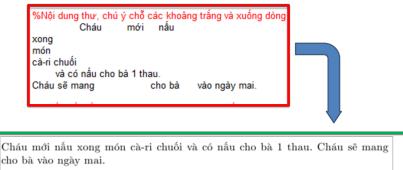
3. Định dạng thư

Cấu trúc chung của một lá thư:

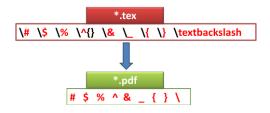


Luu ý:

Các khoảng trắng hay dấu xuống dòng tùy tiện trong tập tin .tex sẽ không được hiển thị



 $\ \ \, \ \,$ Để hiển thị các kí tự đặc biệt như &, #, \$, %, {, . . . thì phải có dấu \ đứng trước



4. Định dạng bài báo khoa học

STT	Yêu cầu	Gợi ý	
1	Biên dịch ra file pdf và xem cấu	Bấm Ctrl + S , hoặc ấn	
	trúc của một bài báo khoa học Recompile.		
2	Phần thông tin tác giả		
2.1	Thêm vào thông tin tác giả thứ 2	lệnh \ <i>and</i>	
2.2	Thêm hoặc bỏ thông tin về ngày	lệnh \ <i>date</i>	
	hiện tại		
3	Phần tóm tắt nội dung		
3.1	Tạo một lệnh mới cho phần liệt kê từ khóa	Trong LaTeX không có sẵn lệnh này nên phải dùng lệnh	
		\newcommand để khai báo một lệnh mới đặt tên là \Keyword	
3.2	Thêm phần Liệt kê từ khóa, dùng lệnh vừa tạo trong phần 3.1	lệnh \ <i>Keyword</i> vừa tạo trong phần 3.1	
4	Phần nội dung chính		
4.1	Đọc phần nội dung chính		
4.2	Thay đổi cấp độ đánh số thứ tự cho phần nội dung	\ \ setcounter \{ setnumdepth \} \{ \}	
5	Phần mục lục		
5.1	Tạo mục lục cho văn bản	\tableofcontents	
5.2	Thay đổi cấp độ trong phần mục lục	\setcounter\{tocdepth\{3\}	
5.3	Thêm phần tài liệu tham khảo vào trong phần mục lục	\addcontentsline{toc}{}{}	

5. Định dạng tựa đề

- Ta có thể viết riêng một số phần trong một tập tin .tex riêng rồi dùng lệnh \input{...} để nối tập tin đó vào. Ví dụ tạo một tập tin tựa đề riêng đặt tên là title.tex rồi thêm nó vào một tập tin khác tên là Test_Title.tex.
- Trong phần tựa đề, ta thường sử dụng các hiệu ứng hình ảnh để thêm phần bắt mắt như là:
 - o thay đổi cỡ chữ: \huge, \LARGE, \large ...
 - o thay đổi kiểu chữ: \textsc, \emph, \bfseries, ...
 - o thêm hình ảnh: \usepackage{graphicx} và \includegraphic

6. Định dạng trang

```
Kích thước trang (Page size)
```

Sử dụng thư viện *geometry* cho phép ta lựa chọn nhiều kiểu định dạng kích thước trang có sẵn:

```
\usepackage [a4paper] {geometry}
a0paper
a1paper
letterpaper
```

Ngoài ra, thư viện *geometry* cho phép ta tự do xác định kích thước trang:

```
\usepackage [top=..., bottom=..., left=..., right=...] {geometry}
```

- Nếu muốn, ta cũng có thể định dạng chi tiết hơn nữa:
 - Khoảng trắng đầu trang: 1in + voffset
 - Phần header: headsep
 - Chiều dài và rộng của vùng soạn thảo văn bản: textheight, textwidth
 - Khoảng trắng 2 bên trang: marginparwidth
 - Phần footer: footskip
 - Khoảng trắng cuối trang: chỉnh giáng tiếp thông qua các tham số trên

Tiêu đề đầu trang và cuối trang (Header và Footer)

Sử dụng thư viện *fancyhdr* cho phép ta tạo tiêu đề đầu và cuối trang ở nhiều vị trí:

Header	Footer	Vị trí
\lhead [trang chan] {trang le}	\lfoot [trang chẵn] {trang lẻ}	Bên trái
\chead [trang chan] {trang	\cfoot [trang chẵn] {trang lẻ}	Chính giữa
lė}		
\rhead [trang chan] {trang le}	\rfoot [trang chẵn] {trang lẻ}	Bên phải

Trong đó, thư viện *fancyhdr* hỗ trợ sẵn một số lệnh:

Mộ số lệnh có sẵn	Ý nghĩa	
\thepage	Số thứ tự trang hiện tại	
\leftmark	Tiêu đề chương (book chapter)	
\rightmark	Đề mục (article section)	
\thesetion	Số thứ tự đề mục (section number)	

Chia cột (Column)

Nếu chỉ cần chia văn bản thành 2 cột đơn giản:

\documentclass[twocolumn]{article}

- ❖ Nếu muốn chia nhiều cột hơn ta sử dụng thư viện *multicol*
 - o Chia được tới 10 cột
 - o Số lương cột ở mỗi phần có thể khác nhau, định dang khác nhau
- o Định dạng đường phân cách giữa các cột

Huống trang (Orientation)

Mặc định là hướng thẳng đứng (portrait), nếu muốn chỉnh hướng nằm ngang (landscape) cho tất cả trang thì thêm vô tham số sau:

```
\usepackage [...,landscape,...] {geometry}
```

Nếu chỉ cần một số trang nằm ngang thôi thì dùng thư viện

\usepackage {pdflscape}

Khung văn bản (Minipage)

Giống với khung văn bản (textbox) trong **MSWord**, sử dụng lệnh:

\begin{minipage} [so_hàng] {độ rộng}

so_hàng:

- o t: canh theo dòng đầu tiên trong khung
- o **b**: canh theo dòng cuối cùng trong khung

Một số định dạng khác

- ♦ \newline hoặc \\: xuống dòng
- \linebreak [number]: ngắt dòng ngay tại vị trí chèn lệnh này. number từ 0 (không ngắt được thì thôi) đến 4 (ngắt liền tại chỗ).
- **♦ \newpage**: sang trang mới
- **♦ \newpage [number]**: xuống dòng
- \nopagebreak [number]: không cho phép chỗ này xuống dòng

7. Định dạng đoạn văn

Chỉnh khoảng cách giữa các đoạn, giữa các dòng trong đoạn văn bản

- o Khoảng cách giữa các đoạn \setlength{\parskip}{giá_tri_khoảng_cách}
- o Khoảng cách lùi đầu dòng \setlength{\parindent}{giá_tri_khoảng_cách}
- o Khoảng cách giữa các dòng: \usepackage{setspace} \setstretch{1.6} \doublespacing

Canh lề cho đoạn văn bản

Canh lề	Environment L ệnh		
Canh đều 2 bên			
Canh giữa	\begin{center} \end{center}		
Canh trái	\begin{flushleft} \end{flushleft}		
Canh phải	\begin{flushright} \end{flushright}		

Tạo danh sách

- o Tạo danh danh sách đánh số \begin{enumerate} \item ... \item ... \end{enumerate}
- Thay đổi cách đánh số thứ tự \renewcommand{\theenum}{kiểu_số{cấp_độ}}
 \renewcommand{\labelenum}{\theenum}

Tạo danh danh sách chỉ mục

```
\begin{itemize}
\item
\...
\item
\...
\end{itemize}
```

Tạo danh sách sử dụng ký tự đặc biệt

C\renewcommand{\labelitemi}{ký_tw}

Thư viện *pifont* hỗ trợ rất nhiều ký tự đặc biệt để lựa chọn, dùng lệnh \ding{mã_kí_tự}. Xem trong tập tin *Special Character - Pifont - Wikibooks.png* để chọn lựa các mã kí tự. Ví du:

```
\usepackage{pifont}
```

...

\renewcommand{\labelitemi}{\ding{mã_kí_tu}}}

Chú thích văn bản

Dùng lệnh: ... < từ muốn chú thích > \footnote { nội dung chú thích } ...

Tạo siêu liên kết

• Dùng thư viện **url**, ví dụ:

```
... \url{www....} ...
```

 Dùng thư viện hyperref, cho phép dùng cụm từ thay thế cho đoạn địa chỉ dài ngoằn, ví dụ:... \href{www...}{Cụm từ đại diện} ...

Mặc định sẽ có khung màu đỏ bao quanh đoạn siêu liên kết, ta có thể thay đổi đinh dang siêu liên kết bằng thư viên **hyperref**:

```
\usepackage{hyperref}
\hypersetup{danh_sách_tham_số, pdftex}
```

trong đó, **danh_sách_tham_số** có thể có một hoặc nhiều tham số sau, mỗi tham số cách nhau dấu phẩy

Tham số	Ghi chú		
colorlinks=	true nếu không muốn có khung bao quanh false thì sẽ có khung bao quanh		
urlcolor=	màu của những siêu liên kết đến trang web, ví dụ red, green, blue, magenta,		
linkcolor=	màu của những siêu liên kết khác, ví dụ red, en, blue, magenta,		

Trích dẫn nguyên văn

```
• Trích dẫn những câu ngắn \begin{quote} ... \end{quote}
```

Trích dẫn đoạn văn

\begin{quotation} ... \end{quotation}

Giữ đúng văn bản gốc

Thường dùng để trình bày các câu lệnh, các kí tự đặc biệt trong văn bản:

```
\begin{verbatim} ... \end{verbatim} hoặc
```

\verb\$...\$ có thể thay kí tự \$ bằng kí tự bất kì

8. Định dạng bảng biểu

Tạo bảng biểu

\begin{tabular}[canh_chièu_doc]{dinh_dang_ô}

• canh chiều dọc: canh theo chiều dọc

b	phía dưới của ô	
С	chính giữa ô (mặc định)	
t	phía trên của ô	

• định dạng ô: xác định một số đặc điểm cho bảng biểu

1	canh đều bên trái	
С	canh đều chính giữa	
r	canh đều bên phải	
hoặc	cạnh của bảng biểu dạng đơn hoặc đôi	

Xác định độ rộng của một ô trong bảng

Mặc định, độ rộng của ô tùy thuộc vào văn bản trong ô. Tuy nhiên ta có thể cố định độ rộng của ô, khi đó, văn bản trong ô nếu dài hơn chiều rộng của ô sẽ tự động xuống dòng. Ví dụ:

Tạo nhiều cột giống nhau

Ta có thể tạo nhiều cột có định dạng giống nhau theo cú pháp:

```
\begin{tabular} {... *{số_lượng_cột} {định_dạng_ô} ...}
```

Trộn các ô trên nhiều cột

```
\multicolumn {số_cộ} {canh_lề} {nội dung}

Ví dụ:
\begin{tabular}{| c | c | c | c |}
...
\multicolumn {2} {| c |} {...}
```

Trộn các ô trên nhiều dòng

Sử dụng thư viện

```
\usepackage {multirow}
\multirow {số_cột} {*} {nội_dung}
```

Cú pháp lệnh

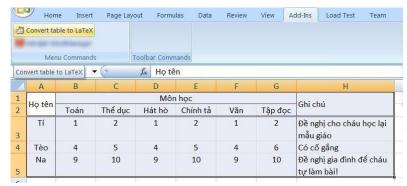
\multirow{4}{*}{Defenders}

Sử dụng phần mềm hỗ trợ tạo bảng

- OpenOffice: http://calc2latex.sourceforge.net/
- Microsoft Excel: http://www.ctan.org/tex-archive/support/excel2latex/
- Matlab: http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/4894-matrix2latex

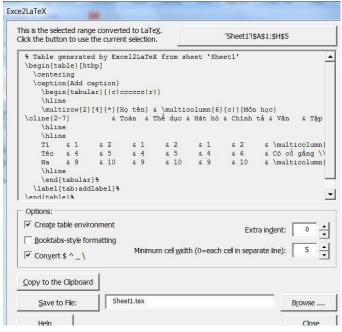
Ví dụ tạo bảng bằng MSExcel 2007:

- Tao bảng bằng Microsoft Excel
- Chọn bảng muốn chuyển đổi
- Chon Add-Ins -> Convert table to LaTeX



Một hộp thoại sẽ xuất hiện, đọc kỹ và chọn lựa các thiết lập cần thiết

- Chọn Browse để nhập đường dẫn và tên tập tin để lưu, ví dụ đặt tên là Sheet1.tex
- Cuối cùng bấm nút *Save to File*.



• Giả sử ta muốn nhập bảng này vào tập tin *Test.tex* (nằm cùng thư mục với tập tin *Sheet1.tex*), trong tập tin *Test.tex* ta sẽ thêm lệnh sau:

\input{Sheet1.tex}

- Khi biên dịch nếu có lỗi, nhập vào kí tự 'e' và bấm *Enter* để dò lỗi và sửa lỗi.
- Một lưu ý quan trọng là nếu khi tạo bảng trong *Excel* có sử dụng tiếng Việt thì khi lưu xuống tập tin *Sheet1.tex* sẽ bị lỗi. Cách khắc phục là bấm nút *Copy to the Clipboard*
- Sau đó tạo ra một tập tin Sheet1.tex trống
- Dán nội dung trong clipboard vào (bấm Ctrl V)
- Cuối cùng lưu lại và sử dụng bình thường.

9. Chèn ảnh và vẽ hình

Chèn ảnh

```
\usepackage{graphicx}
\begin{figure}[h]
...
\includegraphics[thuộctính1=..., thuộctính2=..., ...]
{tên_tập_tin_ảnh}...
\end{figure}
```

width = xx	Chiều rộng ảnh = xx pt, in, mm,
height = xx	Chiều cao ảnh = xx pt, in, mm,
keepaspectratio = xx	Nếu muốn giữ nguyên tỉ lệ giữa chiều rộng và chiều cao thì thay xx bằng true , ngược lại là false
scale = xx	Phóng to, thu nhỏ tỉ lệ xx
angle = xx	Xoay tròn 1 góc xx độ

Vẽ hình

```
\usepackage{picture}
\begin{picture}
(0,0) %Xác định điểm làm gốc tọa độ
\put(hoành_độ, tung_độ){đối_tượng}
...
\end{picture}
```

10. Chú thích, gán nhãn và tham chiếu chéo

Chú thích cho hình ảnh

```
\begin{figure}
...
\caption [văn bản rút gọn] { văn bản chú thích }
\label{...}
...
\end{figure}

Chú thích cho hình ảnh, bảng biểu
\begin{table}
...
\caption [văn bản rút gọn] { văn bản chú thích }
\label{...}
...
\end{table}
```

Tạo danh sách hình ảnh

Sử dụng lệnh **\listoffigures** sẽ tạo ra danh sách hình ảnh trong đồng thời tạo ra file *xxx.lof*. Mỗi lần muốn chỉnh sửa lại danh sách này cần xóa tập tin này trước.

Gán nhãn \label{nhãn}

Qui ước:

- Khi gán nhãn cho ảnh, nhãn nên bắt đầu bằng *figure:*... hoặc *hình:*...
- Gán nhãn cho bảng biểu, nhãn nên bắt đầu bằng table:... hoặc bảng:...
- Gán nhãn cho phương trình toán học: equation:... hoặc phương trình:...
- Gán nhãn cho chương, mục, nên bắt đầu bằng *chapter:.., section:*... hoặc *chương:..., phần:...*

Tạo tham chiếu chéo tới các nhãn đã gán

```
\ref{nhãn} : tham chiếu đến một nhãn \pageref{nhãn}: tham chiếu đến trang chứa nhãn đó
```

11. Định dạng chữ

Một vài định dạng cơ bản

```
chữ thường
                               \itshape {in nghiên}
                                                       in nghiên
                        \itshape {nghiên kiểu khác}
                                                       nghiên kiểu khác
                  \textsc {chữ hoa kích thước nhỏ}
                                                       CHỮ HOA KÍCH THƯỚC NHỎ
                                   \textbf {in dâm}
                                                       in đâm
                                                       gạch dưới
                              \underline{gach duới}
                                                       kiểu<sup>số mũ</sup>
                      kiểu \textsuperscript{số mũ}
                                                       H^2O
            kiểu \textsubscript{chỉ số dưới dòng}
                                                       kiểu <sub>chỉ số dưới dòng</sub>
                                              H$_2$0
                                                       H_2O
                           Dấu-gạch-nối-liên-kết-từ
                                                       Dấu-gạch-nối-liên-kết-từ
                                         Trang 1--10
                                                       Trang 1-10
Jerry --- con chuột trong phim --- rất là đáng sợ
                                                       Jerry — con chuột trong phim — rất là đán
                                         dấu trừ $-1$
                                                       dấu trừ −1
                              dấm 3 chấm kiểu này . . .
                                                       dấm 3 chấm kiểu này ...
                          dấm 3 chấm kiểu này \ldots dấm 3 chấm kiểu này ...
                                              \today Ngày 28 tháng 9 năm 2011
                                                 \TeX TEX
                                              \LaTeX LATeX
```

Một số kí tự đặc biệt

†	\dag	§	\S	©	\copyright	1	\i
‡	\ddag	9	\P	£	\pounds	J	\j
œ	\oe	Œ	\OE	æ	\ae		
Æ	\AE	å	\aa	Å	\AA		
Ø	\0	Ø	\0	ł	\1		
Ł	\L	В	\ss	?*	?'		
!"	1 .		\ldots	IAT _E X	\LaTeX		
		HE 1 240 LD C A. T.		the second second second second		1	

12. Định dạng kiểu chữ

Các thông số cơ bản của phông chữ:

- **encoding**: bộ kí tự có trong một phông chữ
- family: phông chữ
- **series**: hình dạng chữ, vd: đậm vừa, hẹp, đậm và thưa...
- **shape**: hình dáng chữ, vd: in nghiên, in hoa...
- size: kích thước chữ, thương tính bằng đơn vị pt

Để chọn thay đổi định dạng chữ, ta cần thay đổi các thông số sau:

Câu lệnh	Các giá trị
\fontencoding { bô_mã_kí_tự }	
\fontfamily { tên_phông_chữ }	cmr, cmss, cmtt, ptm, phv, pcr
\fontseries { hình_dạng_chữ }	b, m
\fontshape { hình_dáng_chữ }	up, sl, it, sc
\fontsize { cö_chw }	12pt, 24pt,
\linespread { hệ_số_giãn_dòng }	1, 1.3, 1.6,

<u>Ví dụ 1:</u> Thay đổi kiểu chữ cho một đoạn văn bản bằng lệnh \selectfont

```
\fontfamily{pcr}
\fontseries{it}
\selectfont Nội dung đoạn văn bản.
```

Ví dụ 2: Thay đổi phông chữ mặc định cho toàn bộ văn bản

\renewcommand {\rmdefault} {tên_phông_chữ}

Một số lệnh định dạng kiểu chữ

Hình dáng chữ	, , , ,	
Hình dạng chữ	, , bfseries{}	
Cỡ chữ	\tiny, \scriptsize, \footnotesize, \small, \normalsize, \large, \Large, \LARGE, \huge, \HUGE	

13. Định dạng toán học cơ bản

Kiểu	Lệnh đầy đủ	Lệnh ngắn gọn
Text	\begin{math}\end{math}	\(\) \$\$
Displayed	\begin{displaymath}disp laymath} \begin{equation*}equati on*}	[]

Phần nội dung toán học trong đoạn văn bản có thể được soạn thảo giữa dấu \$ và \$. Trong trường hợp bạn muốn các công thức, phương trình tách rời khỏi đoạn văn bản, bạn có thể soạn chúng trong cặp dấu \$\$ và \$\$

Phần lớn các lệnh trong chế độ soạn thảo công thức toán học đều chỉ có tác dụng đối với kí tự kế tiếp do đó trong trường hợp bạn muốn nó có tác dụng đối với nhiều kí tự, bạn có thể nhóm chúng trong cặp dấu { }

Chỉ số trên và chỉ số dưới được nhập vào bằng cách sử dụng các kí tự $^{\wedge}$ và $_{-}$.

Các chữ cái Hylap được nhập vào như sau \alpha, \beta, \gamma,...khi viết hoa thì bạn nhập\Gamma,...

Dấu căn bậc hai được nhập vào thông qua lệnh \sqrt{...}. Còn nếu bạn muốn nhập dấu căn bận n thì dùng lệnh \sqrt[...]{...}

Các vecto có thể được soạn thảo bằng cách đặt thêm một dấu mũi tên nhỏ ở phía trên của biến bằng lệnh \vec{...}. Trong tường hợp bạn muốn một mũi tên lớn bạn hãy sử dụng lệnh \overrightarrow{...}

Để soạn thảo phân số bạn sử dụng lệnh \frac{...}{...}