

L^AT_EX 研習 I

L^AT_EX 的基礎速成

蔡炎龍

政治大學應用數學系

2011 年 2 月於國立清華大學

簡單的歷史

- 史丹福大學 Donald Knuth (“The Art of Computer Programming” 的作者) 因為無法忍受當時的排版水準, 決定自創一套新的排版系統 – T_EX 系統。
- Leslie Lamport 基於 T_EX 系統, 發展了使用上更為便利的 L^AT_EX 系統。
- CJK-L^AT_EX 是一讓 L^AT_EX 打中文的套件, 由德國 Werner Lemberg 發展。
- XeL^AT_EX 是 Jonathan Kew 發展的「新」L^AT_EX 系統, 可以直使用電腦系統裡的字型, 不用安裝。
- xeCJK 是建構在 XeL^AT_EX 上的套件, 由中國南開大學孫文昌教授發展出來, 讓 XeL^AT_EX 更易於使用。

L^AT_EX 的好處

- 標準 (投稿期刊、任何需要呈現數學的地方)
- 跨平台 (任何平台皆通用)
- 純文字檔 (無限可能的應用)
- 易於專注在文章的內容, 而非排版

LaTeX 可以做什麼?

- 寫文章、論文
- 論文整理 (BibT_EX)
- 撰寫 CV、Resumé
- 出考卷
- 做簡報

L^AT_EX 原始檔是一個純文字檔



```
quicklatex.tex
Typeset LaTeX Macros Tags Templates
\section{\LaTeX{} 極速入門}
很多人說 \LaTeX{} 很難, 其實 \LaTeX{} 實在沒什麼難的。我們只不過是做一個純文字檔, 存成
\cmd{.tex} 這樣的檔案, 然後使用 \cmd{pdflatex} 這個指令, 馬上就產生一篇高品質的 PDF 文件。
%
\begin{center}
\includegraphics[width=10cm]{pdflatex.png}
\end{center}

我們這裡很快的來看一下這個 \cmd{.tex} 的純文字檔應該長什麼樣子。
%
\subsection{最簡單的 \LaTeX{} 文件}
最簡單的 \LaTeX{} 檔案是長這個樣子。
%
\begin{Verbatim}[frame=single, framerule=3pt, commandchars=+\{\}
\documentclass{article}
\begin{document}
+fbx[內文, 文章的內容]
\end{document}
\end{Verbatim}
可以試打一些內容進去看看, 存成 \cmd{.tex} 檔, 再用 \cmd{pdflatex} 編譯。要注意目前還不能
用中文。
%
\subsection{完整的 \LaTeX{} 格式}
一份完整的 \LaTeX{} 文件的架構大概如下。
\begin{Verbatim}[frame=single, framerule=3pt, commandchars=+\{\}
\documentclass{article}
+fbx[設定區, 我們還不會]
\begin{document}
```

編譯後才是我們要的結果

quicklatex.pdf

Scale 131 Page 4 of 26

2 L^AT_EX 極速入門

L^AT_EX 極速入門 | 2

很多人說 L^AT_EX 很難, 其實 L^AT_EX 實在沒什麼難的。我們只不過是做一個純文字檔, 存成 `.tex` 這樣的檔案, 然後使用 `pdflatex` 這個指令, 馬上就產生一篇高品質的 PDF 文件。

```
graph LR; A[foo.tex] -- "pdflatex foo.tex" --> B[foo.pdf]
```

我們這裡很快的來看一下這個 `.tex` 的純文字檔應該長什麼樣子。

迷思: L^AT_EX 很難學...

L^AT_EX 編譯



```
pdflatex foo.tex
```


我們討論的 L^AT_EX 環境

- 使用 PDFL^AT_EX
- 中文採用 CJK-L^AT_EX, 或 XeL^AT_EX + xeCJK 套件。
- 中文字型使用台大吳聰敏、吳聰慧、翁鴻翎發展的 cwTeX 五套字型 (由李果正轉成 CJK-L^AT_EX 使用的型式)
- 使用 UTF8 編碼

需要的工具

- T_EX 系統 (含 CJK 套件及字型)
- 好用的文字 / L^AT_EX 專用編輯器 (如各平台都有的 TeXmaker, TeXWorks, Vim, emacs; Windows 的 Notepad++; Mac OS X 的 TeXShop 等等)
- 配合 BibT_EX 的文件管理工具

L^AT_EX 的基本結構

```
\documentclass{article}
```

設定區 (preamble)

```
\begin{document}
```

文章內容

```
\end{document}
```

練習

寫出你的第一篇 L^AT_EX 作品。

使用 CJK-L^AT_EX

```
\documentclass{article}

\usepackage{CJKutf8} % 若不成功，請改用 CJK

\begin{document}
\begin{CJK}{UTF8}{cwmb} % 或 cwkb, cwhbb, cwylb, cwfsb
```

文章內容

```
\end{CJK}
\end{document}
```

使用 Xe^LA_TE_X + xeCJK 的基本結構

```
\documentclass{article}
```

```
\usepackage{xeCJK}
```

```
\setCJKmainfont{字型名稱}
```

```
\begin{document}
```

文章內容

```
\end{document}
```

標題與章節

標題、作者、日期

```
\title{文章的標題}  
\author{作者}  
\date{日期} % 不設會自動使用今天的日期  
\maketitle % 下達這個指令才會把標題印出來
```

練習

練習標題的使用。

分節

```
\section{第一節的標題}
```

第一節的內容

```
\subsection{1.1 小節的標題}
```

小節的內容

:

:

```
\section{第二節的標題}
```

:

:

練習

找一篇文章, 加入作者、標題, 並分成幾個小節。

L^AT_EX 的數學符號

L^AT_EX 有兩種數學模式, 分別是:

- 隨文模式 (inline mode)
- 展示模式 (display mode)

隨文模式

所謂隨文模式就是數學式子要插在文中，使用的方式是把數學式子放入兩個 \$ 的符號中。比方說下面這個例子：

The formula $f(x)=x^3 - 2x +6$ is important in this case.

輸出結果

The formula $f(x) = x^3 - 2x + 6$ is important in this case.

展示模式

所謂展示模式的數學式子, 是把數學式獨立、置中表示。展示模式有很多下指令的方式, 我們可以把數學式子用 “`$$... $$`”, “`\[... \]`”, 或 “`\begin{equation} ... \end{equation}`” 等方式表示, 比方說

```
The formula
```

```
\[
```

```
f(x)=x^3 - 2x +6
```

```
\]
```

```
is important in this case.
```

輸出結果

The formula

$$f(x) = x^3 - 2x + 6$$

AMS-L^AT_EX 套件

AMS-L^AT_EX 套件的引入

AMS 美國數學學會的 L^AT_EX 套件已然成為一種標準。通常會用到的有三個套件：

- **amssymb**: 提供一些原本 L^AT_EX 沒有的符號, 比方說 \mathbb{R} , \mathbb{C} , 等等。
- **amsmath**: 提供一些好用的環境, 比方說 align 環境等等。
- **amsthm**: 提供比較好的使用定理、定義等的環境。

使用 AMS Article Class

使一個使用 AMS-L^AT_EX 的方式是使用 AMS 提供的個文章類型，叫 AMS Article。要使用就是設定使用 `amsart`:

```
\documentclass{amsart}
```

它會自動讀入 `amsmath`, `amsthm` 兩個套件，和部份 `amssymb` 套件 (比方說有 \mathbb{R})。如果需要全套的 `amssymb`，還是要自行讀入:

```
\usepackage{amssymb}
```

小重點

建議就直接引入

```
\usepackage{amsmath, amsthm, amssymb}
```

基本的定理環境

使用定理環境, 需要在設定區打入如下的指令:

```
\newtheorem{thm}{Theorem}
```

意思是我們要先建一個新的定理環境, 叫做 thm, 顯示時標示為 “Theorem”。比方說:

```
\begin{thm}
```

定理的內容

```
\end{thm}
```

定理的編號

前面的方式, 定理會自動以 **Theorem 1**, **Theorem 2**, ..., 等自動編號。但有時我們會希望第一節第一個定理是 “**Theorem 1.1**”, 這該如何做呢? 很容易:

```
\newtheorem{thm}{Theorem}[section]
```

再來, 如果我們又定一個 “Lemma” 的環境:

```
\newtheorem{lemma}{Lemma}
```

Lemma 和 Theorem 的記數是**各自獨立**的, 有時我們喜歡這樣。但這樣又可能會發生「Lemma 5 後面是 Theorem 2」這種情況。如果我們希望 Lemma 和 Theorem 用同一系統記數, 那應該要這樣設:

```
\newtheorem{thm}{Theorem}
```

```
\newtheorem{lem}[thm]{Lemma}
```


進階設定

有時我們會希望定理**不要有編號**，比方說，我們的主要定理：

```
\newtheorem*{mainthm}{Main Theorem}
```

在 `amsthm` 下，有三種不同的定理風格：`plain`，`definition`，`remark`。請以下面的例子試驗、比較看看有什麼不一樣：

```
\theoremstyle{plain}
\newtheorem{thm}{Theorem}
```

```
\theoremstyle{definition}
\newtheorem{defn}{Definition}
```

```
\theoremstyle{remark}
\newtheorem{rmk}{Remark}
```

定理的引用

L^AT_EX 有一個重要的好處：所有編號都是自動產生，而如果有引用，也會自動改變。要被引用的定理，需要先設標籤 (`label`)，比如說：

```
\begin{thm}\label{T:major}
The statements of the theorem.
\end{thm}
```

文章中要引用時就是用 `~\ref{T:major}`。比如說

```
Applying Theorem~\ref{T:major}, we obtain...
```

- 1 請參考《中英文 L^AT_EX 安裝與使用》，在講義區。
<http://yenlung.math.nccu.edu.tw/>
- 2 如果只準備使用 Xe^LA_TE_X，只要安裝 MikTeX (Windows)，或 MacTeX (Mac) 即可。
- 3 本次研習發現 MikTeX 2.9 安裝很容易出問題，可考慮採用 2.8 版。