

Introduction to Rmarkdown

石长顺

Mar 1st, 2016

- ① L^AT_EX 简介
- ② Markdown 简介
- ③ Rmarkdown
- ④ 应用

L^AT_EX 简介

L^AT_EX 是什么

L^AT_EX 是一种排版系统，它非常适用于生成高印刷质量的科技和数学类文档。非“所见即所得”(*WYSIWYG*)

- T_EX: Donald E. Knuth.
- L^AT_EX: Leslie Lamport

为什么要学习 L^AT_EX?

- ① 提供专业级的排版设计，使你的文档看起来如同印刷好的一样。
- ② 可以更方便地排版数学公式。
- ③ 可以很容易的生成脚注、索引、目录和参考文献等复杂的结构。
- ④ 跨平台 (?)
- ⑤ 学术期刊或老师的要求

为什么不用 L^AT_EX

- ① 学习曲线陡峭。
- ② 实现个性化排版困难
- ③ 没有需求

长这个样子。。

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
% 可选的主要有三种, article, book, report. 扩展的有 beamer, mod
\usepackage{amsmath} % 调用包
\usepackage{amsthm}
\usepackage{amssymb}
\usepackage[body={16cm,24cm}, top=3cm]{geometry}
\begin{document}
Hello \LaTeX
Production function :

$$Y = AK^{\alpha}L^{1-\alpha}$$

\end{document}
```

Hello L^AT_EX

$$Y = AK^{\alpha}L^{1-\alpha}$$

L^AT_EX 语法: 篇章结构

```
\tableofcontents
```

```
\part{\LaTeX}
```

```
\chapter{Introduction}
```

This chapter's content...

```
\section{Structure}
```

This section's content...

```
\subsection{Top Matter}
```

This subsection's content...

```
\subsubsection{Article Information}
```

This subsubsection's content...

数学环境

❶ 行内公式 (Inline)

Einsten's $E = MC^2$

Einsten's $E = MC^2$

❷ 独立公式 (Displayed)

$$E = MC^2$$

$$E = MC^2$$

数学环境 (Cont'd)

③ 编号公式 (Displayed and numbered)

```
\begin{equation}  
E = MC^2  
\end{equation}
```

$$E = MC^2 \tag{1}$$

数学字符

$$x^2, x_2^2, \alpha, \aleph, \mathbb{R},$$

$$\int_b^a f(x) dx$$

See More

- ① https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Mathematics#List_of_Mathematical_Symbols
- ② <http://library.caltech.edu/etd/symbols-a4.pdf>

列举 (List)

① 无序列表

```
\begin{item}  
\item C++  
\item Python  
\item Java  
\end{item}
```

- C++
- Python
- Java

Syntax of L^AT_EX: 列举

② 有序列表

```
\begin{enumerate}  
\item C++  
\item Python  
\item Java  
\end{enumerate}
```

- ① C++
- ② Python
- ③ Java

插图

```
\begin{figure}  
\centering  
  \includegraphics[height=5cm, width=10cm]{img/doge.jpg}  
  \caption{Doge}  
  \label{fig:doge}  
\end{figure}
```

插图 (Cont'd)

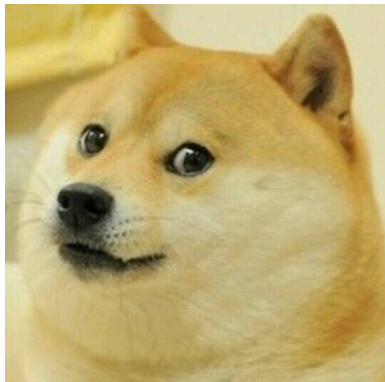


Figure 1:Doge

表格

```

\begin{table}[h]
\centering
\begin{tabular}{l|llll}
\hline
& \multicolumn{4}{l}{Taylor Rule} \\ \hline
 $\phi_{\pi}$  & 1.5 & 1.5 & & \\
 $\phi_y$  & 1 & 0.125 & & \\
 $\sigma(\tilde{y})$  & 3.6408 &  $\times 10^{-5}$  & 3.0547 & \\
 $\sigma_{\pi}$  & 3.5662 &  $\times 10^{-4}$  & 2.9921 & \\
 $\sigma_L$  & 0.0095 & &  $7.9396 \times 10^{-4}$  & \\
\end{tabular}
\caption{Table}
\end{table}

```


表格 (Cont'd)

	Taylor Rule			
ϕ_π	1.5	1.5	1.5	5
ϕ_y	1	0.125	0	0
$\sigma(\tilde{y})$	3.6408×10^{-5}	3.0547×10^{-6}	6.8208×10^{-7}	1.5955×10^{-8}
$\sigma(\pi)$	3.5662×10^{-4}	2.9921×10^{-5}	6.6810×10^{-6}	1.5628×10^{-7}
$\sigma(L)$	0.0095	7.9396×10^{-4}	1.7728×10^{-4}	4.1469×10^{-6}

Table 1:Table

参考文献

See Example

中文支持

- ① ctex 系列文档类型
- ② xeCJK 扩展包

L^AT_EX 教程

- ① LaTeX note by Alpha Huang
- ② lshort by Tobias Oetiker
- ③ LaTeX 入门 by 刘海洋
- ④ LaTeXRefCard

Markdown 简介

Markdown 是什么

Markdown 是一种轻量级的**标记语言**, 它用简洁的语法代替排版, 使我们专心于码字

基本 Markdown 语法

① 标题

- #... 1-6 个 # 代表 n 级标题

② 字体样式

- `_italic_` 斜体 *italic*
- `**bold**` 粗体 **bold**
- `~~delete~~` 删除线 ~~delete~~

<http://markdowntutorial.com/>

基本 Markdown 语法

⑧ 无序列表

```
* C++  
* Python  
* Java
```

- C++
- Python
- Java

基本 Markdown 语法

④ 无序列表

1. C++
2. Python
3. Java

- ① C++
- ② Python
- ③ Java

基本 Markdown 语法

⑤ 链接

- `[link] (http://example.com)`

link.

- `<http://example.com>`

`http://example.com`

基本 Markdown 语法

⑥ `![mdlogo](img/mdlogo.png)`



基本 Markdown 语法

```
First Header | Second Header
-----|-----
Content Cell | Content Cell
Content Cell | Content Cell
```

First Header	Second Header
Content Cell	Content Cell
Content Cell	Content Cell

Markdown 编辑器

- ① Mac : Mou, Byword...
- ② Windows: MarkdownPad
- ③ Web: Cmd Markdown, 简书, Stack edit

Rmarkdown

问题

如何把 R 的处理结果写进你的 *Report* ?

Ctrl + C

Ctrl + V

Rmarkdown 简介

R Markdown is a format for writing reproducible, dynamic reports with R. R Markdown 是用来写包含 R 代码的可重复性, 动态报告的一种文件格式。Use it to embed R code and results into slideshows, pdfs, html documents, Word files and more.

使用 *Rmd* 我们能够将 *R* 代码及结果嵌入 *slides*, *pdf*, *html* 文档甚至 *word* 文档。

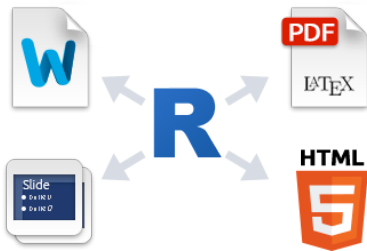


Figure 2: RMarkdown Output Formats

R Markdown 基础

- ① 所有 Markdown 的语法在 Rmd 文件里同样适用,
- ② 输入公式。支持 L^AT_EX 公式。

- Inline

```
Einsten's $E = MC^2$
```

Einsten's $E = MC^2$

- Displayed equation

```
$$Y = X\beta + \varepsilon$$
```

$$Y = X\beta + \varepsilon$$

R 代码及结果

③ R 代码

- 代码模块

```
dim(women)
```

```
## [1] 15  2
```

```
fit <- lm(weight~height, data = women)
```

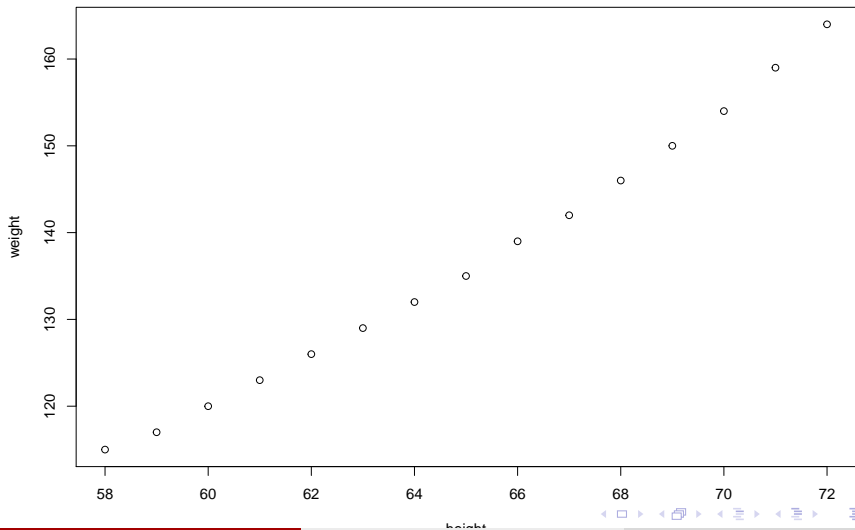
- 行内 R 代码

the intercept is -87.5166667

the coefficient of height is 3.45

R 代码及结果

① 修改 `echo=TRUE` 参数显示或者不显示代码

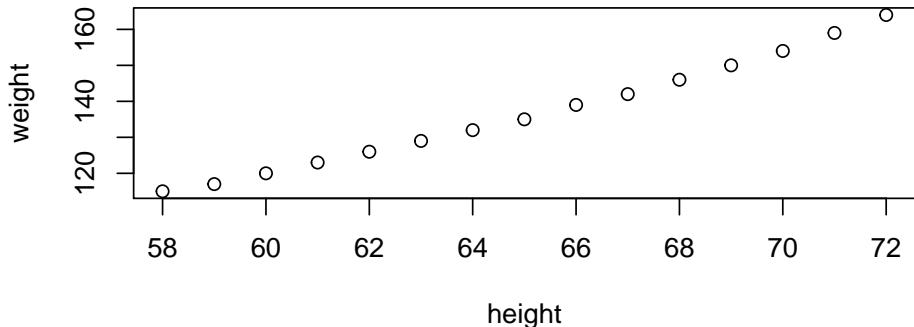


R 代码及结果

② 修改 `eval=TRUE` 参数显示或者不显示输出结果

```
with(plot(height, weight), data = women)
```

R 代码及结果



See more

http://rmarkdown.rstudio.com/authoring_rcodechunks.html

生成文档

- ① html 文档
- ② word 文档

`http://rmarkdown.rstudio.com/articles_docx.html`

- ③ pdf 文档

More L^AT_EX(PDF options)

- 1 在文档头添加 `output: pdf_document` 参数, 或者选择 Knit PDF 按钮会生成 Pdf 文档 (需要安装 TeX 套件)
- 2 定义 documentclass 文档头添加 `documentclass: article`
- 3 设置自动目录

```
output:  
  pdf_document:  
toc: true  
toc_depth: 2
```


More L^AT_EX(PDF options)

⑤ 加载 L^AT_EX 包

header-includes:

- \usepackage{amsfonts}
- \usepackage{mathtools}
- \usepackage{verbatim}

⑥ 支持中文

output:

pdf_document:

latex_engine: xelatex

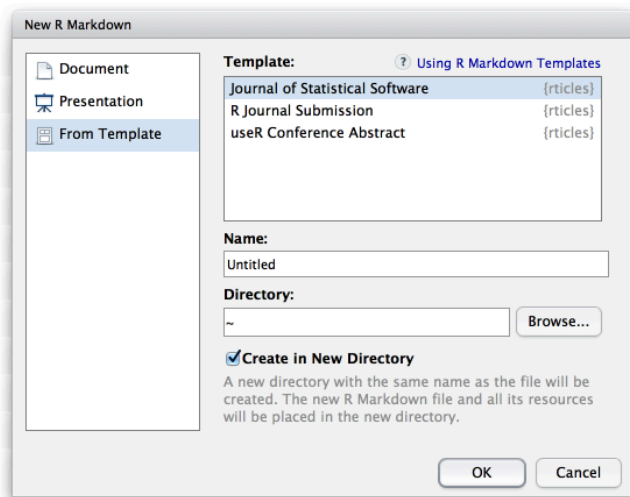
header-includes:

- \usepackage{xCJK}

⑥ 保留 L^AT_EX 代码 pdf_document: 添加 keep_tex: true

应用

文档模板



rticles 包

rticles 是 RStudio 出品的一个 package, rticles 包含 ACM, R journal, Ctex(中文), JSS 等若干个模板。期中 CTEX 模板是谢益辉, 邱怡轩等人写的。

```
# install.packages("rticles") # if not installed
```

Slides

Rmarkdown 提供了三种格式的 slides 版式，分别是：

- ① ioslides
- ② slidy
- ③ Beamer

Shiny

See <http://shiny.rstudio.com/>

R Markdown Resource

- ① <http://rmarkdown.rstudio.com/>
- ② <http://yihui.name/knitr/>
- ③ <https://github.com/yihui/knitr-examples>
- ④ R Markdown Cheatsheat