

@ 算法时空

目录

摘要	I
ABSTRACT	II
第1章 结构	1
1.1 节	1
1.1.1 小节	1
1.2 文件	1
第2章 文字	2
2.1 举例	2
2.2 代码抄录	3
第3章 公式	4
3.1 初学 \LaTeX 常见的数学符号误用	4
第4章 图片	5
第5章 表格	7
第6章 引用	9
第7章 版式	10
第8章 辅助	11
8.1 MathJax	11
8.2 公式识别	11
8.3 表格自动转换	11
8.4 PDF代换法	11
第9章 进阶	13
9.1 Mac篇	13
致谢	14
参考文献	15

摘要

简单明了.

关键词: X; Y; Z

ABSTRACT

Clear & Simple.

Keywords: X; Y; Z

第1章 结构

1.1 节

1.1.1 小节

1.2 文件

要将 \LaTeX 作为数学公式排版以及整合工具来用,也就是其他格式的文件尽量单独制作,最终利用各种`include`命令将其整合到文档之中,这样能够极大地提升工作效率.

第2章 文字

2.1 举例

书写, 用心.
段之间以空行分隔.

2.2 代码抄录

可以直接列出代码(设定缩进距离为2, 每行编号并从0开始):

```
0  for (int i = 0; i < n; ++i)
1    for (int j = 0; j < n; ++j)
2      cout << i * j << ' ';
```

也可以使用`VerbatimInput`命令直接包含代码文件.

代码变量是`i`, 复杂的是`int i = 0`.

第3章 公式

最常见的是行内公式, 例如集合 X 中的元素 a , 初学者容易直接使用普通符号而不是数学模式. 另外一个问题是斜体, 最好使用斜体方式.

行间公式一般带编号, 例如公式(3.1)给出了渐近记号.

$$\log(n!) = \Theta(n \log n) \quad (3.1)$$

注意写一段就编译一段, 这样容易查错, 特别是公式.

3.1 初学L^AT_EX常见的数学符号误用

我们给出几个典型例子(括号内附有代码).

- 是 $\log x$ (`\log{x}`) 而不是 $\log x$ (`\log x`);
- 是 \min (`\min`) 和 \max (`\max`) 而不是 \min (`min`) 和 \max (`max`);
- 是 \Pr (`\Pr`) 而不是 Pr (`Pr`);
- 是 $\sin x$ (`\sin{x}`) 和 $\cos x$ (`\cos{x}`) 而不是 $\sin x$ (`\sin x`) 和 $\cos x$ (`\cos{x}`);
- 是 $x \times y$ (`x \times y`) 而不是 $x * y$ (`x * y`);
- 是 \arg (`\arg`) 而不是 arg (`arg`);

第4章 图片

一般采用浮动的图，以选项[!htbp]标记，例如图4.1虽然在这段文字下方，但实际位置可能还会向下浮动。注意图4.1中还有两个子图4.1(a)和4.1(b)。需要特别注意的是：提及图的时候不能写“如下图所示/如下所示”，而要写“如图4.1所示”，引用方法可参考第6章。



图 4.1 主图

如果有特殊的需要，可以用固定位置的图片，在后面加上[h]选项即可，例如图4.2。



图 4.2 算法三部曲

当然也不一定能够完全在当前位置，可能当前位置不够会挤到下一页。

不要用屏幕截图, 实验结果可以用软件的导出图,¹ 数据可以导出文本利用表格或者抄录形式.

有时候我们会使用Excel的图表, 可以将其复制到一个空的工作表再存为PDF格式, 随后将PDF文件包含到图中即可.

¹得用PNG格式, 其他的展示型图像可以用JPG格式.

第5章 表格

一般采用浮动的表格, 以选项 `[!htbp]` 标记. 需要特别注意的是: 表格与图一样, 不能写“如下表所示/如下所示”, 而要写“如表5.1所示”, 引用方法可参考第6章.

表5.1使用了单元格不同位置的标记(例如 `c/1/r` 标记).

	Books	
1	Introduction to Algorithms	3
2	The Algorithm Design Manual	2
3	Algorithms	4

表 5.1 算法三部曲

表5.2下面还有子表5.2(a)和5.2(b), 注意命名不同.

0	1	2	3
4	5	6	7

(a) 子表(十进制)

000	001	010	011
100	101	110	111

(b) 子表(二进制)

表 5.2 主表

最好要把每一页填满, 这样排版问题会少很多(例如调节图片的大小).



图 5.1 算法三部曲

第6章 引用

最常见的引用是参考文献的引用. 例如参考文献[1]的标记为SX(也即`\bibitem{SX}`), 于是我们可以使用`\cite{SX}`实现引用参考文献[1]的效果, 而这本书便是使用 \LaTeX 排版.

引用需要排次序, 所以需要两次编译, 第1次识别所有的标记并编号, 第2次将编号填入并显示.

常规引用一般使用`label`给出标记(可理解为命名), 再通过`ref`命令引用从而自动获得编号. 例如我们以`\label{fig:algorithm}`给出某图的标记`fig:algorithm`, 再用`\ref{fig:algorithm}`引用即可得到该图的编号(此处为4.1). 为了区别不同的标记, 可用前缀配合冒号区分: 公式的前缀`eq`, 图的前缀`fig`, 表的前缀`tab`. 列举如下:

- 图标记为`fig:books`, 也即图4.2.
- 表标记为`tab:trilogy`, 也即表5.1.
- 公式标记为`eq:log_factorial`, 也即公式3.1. 不过公式一般采用`eqref`命令, 这样可以在编号两侧加上括号, 例如“公式(3.1)”, 也可自定其他格式.

第7章 版式

我们在`NCL.def`引入的版式设计非常少, 如果需要调整可改动该文件, 例如更改页眉的九章论文, 或者公式或者图表的编号格式.

如果每章首页不需要任何页眉页脚, 可使用我们定义的`echapter`命令. 当然还有其他方法: <https://tex.stackexchange.com/questions/19738/why-doesnt-pagestyleempty-work-on-the-first-page-of-a-chapter>.

另外, `thesis.tex`和`abstract.tex`也有少量排版设定, 可酌情增减.

第8章 辅助

如今有很多辅助工具可以帮助我们更好地完成 \LaTeX 文档.

8.1 MathJax

有些“所见即所得”Markdown编辑器能很好地配合MathJax显示 \LaTeX 公式. 平时可以先用此类软件写一些片段, 若能正确展示, 再复制到 \TeX 文件中, 这样文本编写效率会更高. 实际上, 如今Visual Studio Code内置的Markdown预览功能已经相当强大(使用的KaTeX与MathJax略有区别), 而且是免费的. 之前我们推荐过Typora(<https://typora.io>)或Mark Text(<https://github.com/marktext/marktext>), 大家也可以使用.

8.2 公式识别

目前能够识别公式并转换成 \LaTeX 源代码的工具很多, 其功能也在不断完善. 在网络上随手一搜就能找到.

~~Microsoft Math Solver(“微软数学”)这款APP的主要功能是求解数学问题, 但是我们可以用来处理复杂的公式, 在平板上手写识别后可以复制 \LaTeX 源代码(识别能力只能说是勉强可用). 不过很遗憾, 这款APP已经下架.~~

8.3 表格自动转换

对于数据量较大的表格, 可以寻找转换工具(也有很多在线版本), 处理起来会节约很多时间.

另外, 实验数据最好由编程语言提供的软件包转换, 如果能获得csv文件可用`csvsimple`宏包自动根据该文件生成表格.

8.4 PDF代换法

如果使用其他软件绘制的图表, 可以转换成PDF文件再以图片形式统一包含, 这样可以节约不少时间. 例如:

```
\begin{table}[h]
\centering
\includegraphics[width=.8\textwidth]{table.pdf}
\caption{形为表格实为图片}
\end{table}
```

需要注意的是, PDF需要裁剪成合适的尺寸(macOS可以使用自带的Preview完成). 对于Word而言, 可以为指定的表格设置合适的纸张大小以及边距, 这样导出的PDF文件可直接使用. TeX Live还提供了 `pdfcrop` 工具(命令行方式)来裁白边, 注意MacTeX将其安装在 `/Library/TeX/texbin` 目录下.

第9章 进阶

9.1 Mac篇

我们给出一些设定方法, 在某些特定需求下可供选用.

小技巧

- 使用TeXShop时清理aux文件有时候没法处理子目录, 特别是使用了`\include`命令时. 在终端输入`defaults write TeXShop AggressiveTrashAUX YES`即可.

iCloud同步问题

如果要在iCloud上试一下 \LaTeX 项目同步, 但是每次编译产生的中间文件很多, 会频繁地引起不必要的数据读写, 影响效率. 为了避免这个问题, 在Mac上找到我用的XeLaTeX命令, 也即文件:

```
~/Library/TeXShop/Engines/XeLaTeX.engine
```

复制到当前文件夹改名`CLOUD.engine`, 以后编译使用可在`typeset`里选择这个`CLOUD`执行. 我们想把这些中间文件放到`/Users/x/TMP`下, 这样即可在本地处理. 如果项目有多个文件夹且用`\include`命令包含文件, 暂时文件夹里得仿照文件结构新建若干空文件夹, 否则会报错.

`CLOUD.engine`应改为:

```
#!/bin/tcsh

set path= ($path /Library/TeX/texbin /usr/texbin /usr/local/bin)
xelatex -output-directory=/Users/x/TMP -file-line-error -synctex=1 "$1"
open -a TeXShop /Users/x/TMP/`echo $1 | sed 's/\(.*\)\\..*/\1\\.pdf/'`
```

上述方案来自<https://tex.stackexchange.com/questions/67211/use-texshop-preview-window-when-different-output-dir-is-set>, 不过他使用的是`bash`而不是XeLaTeX原先使用的`tcsh`, 因此代码中会用到

```
open -a TeXShop /Users/x/TMP/$(echo $1 | sed 's/\(.*\)\\..*/\1\\.pdf/')
```

当然也可以使用`latexmk`解决方案.

不过从整体上来说, iCloud方案还是有点麻烦, 不太建议使用. 另外, 似乎预览时更新不太同步, 暂时没去思考解决方案.

感觉每次清理完所有中间文件再同步到GitHub私有仓库会更好一些, 但是数据安全问题需要注意.

致谢

感谢Donald E. Knuth和Leslie Lamport, 感谢 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 和 $\text{L}^\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$.

参考文献

- [1] Steven S. Skiena. 算法设计指南 (第2版) [M]. 谢颢, 译. 北京: 清华大学出版社, 2017.