

L^AT_EX — ссылки и не только

Антон Коробейников

Кафедра статистического моделирования
Математико-механический факультет
Санкт-Петербургский государственный университет

29 сентября 2022 г.



Счетчики используются для назначения номеров страниц, уравнениям, теоремам и т.п.

Стандартные счетчики:

equation	figure	footnote
page	table	chapter
section	subsection	subsubsection
enumi	enumii	enumiii
enumiv		

Для каждого счетчика `name` существует команда `\thename`, которая вставляет его значение.

2

₁ `\thepage`

Команда `\setcounter{name}{#}` служит для выставления счетчика `name` в значение `#`.

Для того, чтобы начать нумерацию формул с 42 надо сделать `\setcounter{equation}{42}` до первой формулы в тексте.

Это работает почти со всеми счетчиками. Исключение: `page`.

Для увеличения значения счетчика на 1 служит команда `\stepcounter{name}`, где `name` — имя счетчика.

Альтернатива: `\addtocounter{name}{value}`

Снова Теоремы

Можно создавать свои собственные окружения-теоремы. В преамбуле:

```
\newtheorem{theorem}{Теорема}
```

После этого можно использовать нововведенное окружение `theorem`:

```
\begin{theorem}
```

Гомоморфный образ группы изоморфен фактор-группе
по ядру гомоморфизма

```
\end{theorem}
```

Теорема

Гомоморфный образ группы изоморфен фактор-группе по ядру гомоморфизма



С каждым окружением-теоремой ассоциирован счетчик. Он имеет то же самое имя, что и окружение.

`_1 \thetheorem`

Теорема

Еще одна глупая теорема

`_1 \thetheorem`

Для разных окружений-теорем можно использовать один и тот же счетчик:

```
\newtheorem{theorem}{Theorem}  
\newtheorem{lemma}[theorem]{Lemma}
```

₁ \thetheorem

Лемма

Совсем тривиальная лемма

₁ \thetheorem

Счетчик у окружения-теоремы может быть *подчиненным*: сбрасываться всякий раз, когда другой счетчик меняет свое значение.

Например, таким образом можно задавать подчиненную нумерацию внутри секций:

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

В документе часто возникает необходимость сослаться на другую часть документа: формулу, раздел, таблицу, картинку.

Для того, чтобы отметить место, на которое надо сослаться, следует использовать `\label{name}`.

После этого можно использовать `\ref{name}` для ссылки на это место. Значение `name` зависит от регистра символов!

Например, если поместить `\label{sec:labels}` после `\section`, то `\ref{sec:labels}` напечатает номер раздела.

Замечания:

- 1 `\eqref` печатает метку так, как она выглядит в формуле (со скобками и т.п.).
- 2 Не следует забывать неразрывный пробел:
В разделе `\ref{}`....
- 3 Команду `\label` стоит давать сразу после команды, которая генерирует номер (например, сразу после `\section` и т.п.).
- 4 Команда `\pageref{name}` возвращает номер страницы, где определена метка `name`.

При смене значений счетчиков все метки обновляются автоматически!

Все метки должны быть уникальными в пределах документа!

Стандартное правило именования: `\label{тип:имя}`

Например:

- 1 `\label{sec:intro}` для разделов,
- 2 `\label{eqn:main}` для формул,
- 3 `\label{tbl:results}` для таблиц,
- 4 `\label{img:example}` для картинок,
- 5 и т.п.

Для правильной расстановки меток необходимо произвести *два* прохода $\text{\LaTeX}$ 'а:

- 1 Для подсчета меток и черновой верстки.
- 2 Для вставки значений меток и чистовой верстки.

Для уравнений можно задавать свой собственный вид меток:

$$A = \pi r^2 \quad (\text{area})$$

```
1 \begin{equation}
2 A = \pi r^2 \tag{area}
3 \end{equation}
```

$$A = \pi r^2 \quad (\star)$$

```
1 \begin{equation}
2 A = \pi r^2 \tag{$\star$}
3 \end{equation}
```

Метки в многострочных формулах

В многострочных формулах тоже можно задавать метки. Надо только аккуратно учитывать строки:

$$\begin{array}{ll} a = b & (\bullet) \\ c = d & (1) \end{array}$$

```
1 \begin{align}
2 a &= b \tag{$\bullet$} \\
3 c &= d \\
4 \end{align}
```

Метки в многострочных формулах

Для полного подавления нумерации служат окружения с * в имени. Для частичного подавления нумерации служит команда `\notag`:

$$\begin{array}{rcl} 2 \times 3 & = & 6 \\ 3 \times 4 & = & 12 \end{array} \quad (2)$$

```
1 \begin{align}
2 2 \times 3 &= 6 \\
3 3 \times 4 &= 12 \notag
4 \end{align}
```

У списков можно переопределять метки:

- ★ one
 - ▼ two

```
1 \begin{itemize}
2 \item[$\bigstar$] one
3 \item[$\blacktriangledown$] two
4 \end{itemize}
```

Либо можно глобально переопределить счетчик:

```
\renewcommand{\labelitemi}{$\star$}.
```

Значения по умолчанию:

<code>\labelitemi</code>	•
<code>\labelitemii</code>	—
<code>\labelitemiii</code>	*
<code>\labelitemiv</code>	.

Окружение `enumerate` являет собой нумерованный список:
набор из четырех счетчиков:

- ❶ `enumi`
 - ❶ `enumii`
 - ❶ `enumiii`
 - ❷ `enumiv` (на слайдах только три)

Метка для каждого элемента списка включает в себя счетчик

Поэтому нельзя так просто взять и переименовать метку:

- ❶ `labelenumi`
- ❷ `labelenumii`
- ❸ `labelenumiii`
- ❹ `labelenumiv`

Учет значения счетчика:

```
\renewcommand{\labelenumi}{\arabic{enumi}}}  
\renewcommand{\labelenumii}{[\alph{enumii}]}
```

Возможные способы вывода счетчиков:

<code>\arabic</code>	Арабские цифры
<code>\alph</code>	Маленькие латинские буквы
<code>\Alph</code>	Заглавные латинские буквы
<code>\roman</code>	Маленькие римские цифры
<code>\Roman</code>	Заглавные римские цифры
<code>\asbuk</code>	Маленькие русские буквы
<code>\Asbuk</code>	Заглавные русские буквы

По умолчанию:

<code>labelenumi</code>	<code>\arabic{enumi}.</code>	1.
<code>labelenumii</code>	<code>(\alph{enumii})</code>	(a)
<code>labelenumiii</code>	<code>\roman{enumiii}.</code>	i.
<code>labelenumiv</code>	<code>\Alph{enumiv}.</code>	A.

Таблицы — один из самых сложных элементов в верстке. Но при этом встречается очень часто.

Особенности:

- $\text{\LaTeX}$ воспринимает таблицу как один большой «символ». Поэтому таблица не может быть разделена между страницами.
- Обычно таблицы надо *выделять* на странице, например, центрированием.

Обычные таблицы:

```
\begin{tabular}{спецификация столбцов}
  ячейки таблицы, столбцы разделяются &
  строки разделяются \\
  горизонтальные линии рисуются \hline'ом
\end{tabular}
```

Спецификация столбцов: набор символов из алфавита l, c, r, |:

- l — выравнивание содержимого по левому краю
- r — выравнивание содержимого по правому краю
- c — выравнивание содержимого по центру
- | — указатель вертикальной линии между столбцами

Например:

duck	vulture
humming bird	bee

```
1 \begin{center}
2 \begin{tabular}{|l|r|} \hline
3 duck & vulture \\ \hline
4 humming bird & bee \\ \hline
5 \end{tabular}
6 \end{center}
```

Команда `\cline{n-m}` рисует горизонтальную линию только между столбцами n - m :

```
\begin{center}
\begin{tabular}{|l|l|c|}\hline
duck & vulture & goose\\ \cline{1-2}
humming bird & bee & eagle \\ \hline
\end{tabular}
\end{center}
```

	duck	vulture	goose
	humming bird	bee	eagle

Колонки: еще больше управление

Команда `\multicolumn{a}{b}{c}` позволяет растянуть ячейку на несколько столбцов:

- a** количество столбцов
- b** выравнивание текста в ячейке
- c** текст

```
\begin{center}
\begin{tabular}{|l|r|c|}\hline
duck & vulture & goose\\ \hline
humming bird & \multicolumn{2}{c}{bee} \\ \hline
\end{tabular}
\end{center}
```

	duck	vulture	goose
	humming bird	bee	

Выравнивание ячеек

Для выравнивания *одной* ячейки (например, а заголовке) можно использовать все тот же `\multicolumn`:

```
\begin{center}  
\begin{tabular}{|l|l|} \hline  
words & words \\ \hline  
longer words & longer words \\ \hline  
\multicolumn{1}{|c|}{word} & word \\ \hline  
\end{tabular}  
\end{center}
```

	words	words	
	longer words	longer words	
	word	word	

Два дополнительных декларатора колонок:

- `p{size}` задает столбец фиксированной ширины `size`.
- `@{command}` позволяет задать команду, исполняемую между столбцами

```
\begin{tabular}{|p{1.05in}|r@{.}|} \hline
A nice number & 2&5177 \\ \hline
A better number & 3&14 \\ \hline
A super number & 554&8 \\ \hline
\end{tabular}
```

A nice number	2.5177
A better number	3.14
A super number	554.8

Толщину линий можно менять, переопределив `arrayrulewidth`:

```
\setlength{\arrayrulewidth}{2pt}
\begin{tabular}{|l|r|}
\hline
left & right \\
\hline
left left & right right \\
\hline
\end{tabular}
```

left	right
left left	right right

Часто таблицу нужно повернуть, чтобы она влезла на страницу:

`\rotatebox`

```
\rotatebox{90}{  
\begin{tabular}{|l|r|c|}  
\hline  
a & d & g \\ \cline{1-2}  
b & C & e \\ \hline  
\end{tabular}  
}
```

g	e
d	C
a	b

Меньше строк!

Объединение строк: `\multirow` из одноименного пакета:

```
\begin{tabular}{|c|c|c|}  
\hline  
\multirow{3}{*}{Random stuff} & \multicolumn{2}{c|}{Here} \\  
\cline{2-3}  
                        & There & Everywhere \\  
\cline{2-3}  
                        & 10 & 1 \\  
\hline  
\end{tabular}
```

Random stuff	Here	
	There	Everywhere
	10	1

Еще пример

```
\begin{tabular}{c|c|c|c|c} \hline
\multirow{2}{*}{Raaa (k)} & \multicolumn{4}{c}{C ()} \\
\hline{~-----}
& 3.3 & 2.5 & 1 & 0.5 \\
\hline
\multirow{2}{*}{Raaa (k)} & & & & \\
\multicolumn{2}{c|}{\multirow{2}{*}{this}} & 0.5 & 0.6 \\
\hline{~~~--}& & & & \\
\multicolumn{2}{c|}{} & & 0.7 & 1.2 \\
\hline
\end{tabular}
```

Raaa (k)	C ()			
	3.3	2.5	1	0.5
Raaa (k)	this		0.5	0.6
			0.7	1.2

Изменение высоты строки

Трюк с `\rule`:

AAAA:	1,0-1,4
BBBB:	0,25-0,30
CCCC:	0,25-0,50

```
1 \begin{center}
2 \begin{tabular}{|c|c|}
3 \hline
4 \rule{0cm}{2cm}
5 AAAA: & \textbf{1,0-1,4} \\
6 \hline
7 BBBB: & \textbf{0,25-0,30} \\
8 \hline
9 CCCC: & \textbf{0,25-0,50} \\
10 \hline
11 \end{tabular}
12 \end{center}
```

Немного упрощаем себе жизнь

<http://truben.no/latex/table/>:

The screenshot shows a web browser window with the title 'Table Editor'. The address bar shows the URL 'truben.no/latex/table/'. The page header includes the 'TABLE EDITOR' logo and a user profile 'Boccia 3218-02 Masters in Time'. Below the header is a dark navigation bar with menu items: 'Columns: 3', 'Rows: 4', 'Table', 'Row', 'Column', 'File', 'Tools', 'Share', and 'Help'. The main content area displays a table with 3 columns and 4 rows. The first row has 'aaa' in the first column and 'dddd' in the second column. The second row has 'bbb' in the second column. The third row has 'dddd' in the first column. The fourth row has 'ccc' in the second column. Below the table is a row of tabs: 'Latex', 'HTML', 'JSON', 'SQL', 'Mathematica', 'Plain text', 'Comma separated values', and 'No output'. The 'Latex' tab is selected. To the right of the tabs is a dropdown menu labeled 'Output options'.

aaa	dddd	
	bbb	
dddd		
	ccc	

Latex HTML JSON SQL Mathematica Plain text Comma separated values No output

Output options

```
\begin{table}
  \begin{tabular}{lll}
    aaa & \multicolumn{2}{l}{dddd} \\
    ~ & bbb & ~ \\
    \multicolumn{2}{l}{dddd} & ~ \\
    ~ & ccc & ~ \\
  \end{tabular}
\end{table}
```

Немного упрощаем себе жизнь

<http://www.tablesgenerator.com/>:

The screenshot shows the 'Tables Generator' website. At the top, there are tabs for 'LaTeX Tables', 'HTML Tables', 'Text Tables', 'Markdown Tables', 'MediaWiki Tables', and 'Contact'. The 'LaTeX Tables' tab is selected. Below the tabs is the title 'LaTeX Table Generator'. A navigation bar includes 'File', 'Edit', 'Table', 'Column', 'Row', 'Cell', and 'Help'. A 'Show Example' link is on the right. Below the navigation bar is a toolbar with icons for table structure and formatting, and a 'Default table style' dropdown. The main area displays a table with 5 columns (A, B, C, D, E, F) and 3 rows. The first row has headers: 'Treatment', 'Score', 'Mean', 'Median'. The second row has values: 'New', '37', '55', '55', '49.7', '55'. The third row has values: 'Traditional', '23', '31', '70', '41.3', '31'. Below the table is a 'Generate' button. Underneath, a 'Result' section shows the LaTeX code for the table, with a 'Copy to clipboard' button. At the bottom, there are checkboxes for 'Escape special TeX symbols' and 'Compress whitespace'.

Tables Generator

LaTeX Tables HTML Tables Text Tables Markdown Tables MediaWiki Tables Contact

LaTeX Table Generator

File Edit Table Column Row Cell Help Show Example

Default table style

	A	B	C	D	E	F
1	Treatment		Score		Mean	Median
2	New	37	55	55	49.7	55
3	Traditional	23	31	70	41.3	31

Generate

Result (click "Generate" to refresh) Copy to clipboard

```
1 \begin{table}[]
2 \centering
3 \caption{My caption}
4 \label{my-label}
5 \begin{tabular}{lcccccc}
6 Treatment & \multicolumn{3}{c}{Score} & Mean & Median \\
7 New & 37 & 55 & 55 & 49.7 & 55 \\
8 Traditional & 23 & 31 & 70 & 41.3 & 31 \\
9 \end{tabular}
10 \end{table}
```

☒ Escape special TeX symbols (% , & , _ , # , \$)
☐ Compress whitespace

Дополнительные пакеты:

- `booktabs` — таблицы «как в книгах»
- `supertabular`, `longtable` — вывод таблицы на несколько страниц и т.п.