

历史

创作

原创

yushan.ji

已于 2024-03-01 21:16:44 修改

阅读量5.6w

收藏 381

点赞数 92

文章标签：笔记

版权



GitCode 开源社区 文章已被社区收录

加入社区

基本符号

小写希腊字母

注：部分希腊字母在数学公式中常以变量形式出现，例如 ϵ 在数学中一般写法为 ε ， ϕ 在数学中通常写作 φ

符号	语法	符号	语法	符号	语法
α	<code>\alpha</code>	β	<code>\beta</code>	γ	<code>\gamma</code>
θ	<code>\theta</code>	ε	<code>\varepsilon</code>	δ	<code>\delta</code>
μ	<code>\mu</code>	ν	<code>\nu</code>	η	<code>\eta</code>
ζ	<code>\zeta</code>	λ	<code>\lambda</code>	ψ	<code>\psi</code>
σ	<code>\sigma</code>	ξ	<code>\xi</code>	τ	<code>\tau</code>
ϕ	<code>\phi</code>	φ	<code>\varphi</code>	ρ	<code>\rho</code>
χ	<code>\chi</code>	ω	<code>\omega</code>	π	<code>\pi</code>

大写希腊字母

大写希腊字母通常是小写希腊字母的LATEX 语法第一个字母改为大写，见下表

符号	语法	符号	语法	符号	语法
Σ	<code>\Sigma</code>	Π	<code>\Pi</code>	Δ	<code>\Delta</code>
Γ	<code>\Gamma</code>	Ψ	<code>\Psi</code>	Θ	<code>\Theta</code>
Λ	<code>\Lambda</code>	Ω	<code>\Omega</code>	Φ	<code>\Phi</code>
Ξ	<code>\Xi</code>				

常用字体

默认的字体为 $ABCdef$ ，也就是`\mathrm{ABCdef}`（当然，打公式的时候不需要加上这个`\mathrm`，直接打字母就是这个效果）

字体	语法	字体	语法
$ABCdef$	<code>\mathrm{ABCdef}</code>	$ABCdef$	<code>\mathbf{ABCdef}</code>
<i>$ABCdef$</i>	<code>\mathit{ABCdef}</code>	<i>$ABCdef$</i>	<code>\pmb{ABCdef}</code>
\mathcal{ABCdef}	<code>\mathscr{ABCdef}</code>	<i>\mathcal{ABCdef}</i>	<code>\mathcal{ABCdef}</code>
\mathbb{ABCdef}	<code>\mathfrak{ABCdef}</code>	<i>\mathbb{ABCdef}</i>	<code>\mathbb{ABCdef}</code>

常见运算符

运算符	语法	运算符	语法	运算符	语法
$+$	<code>+</code>	$-$	<code>-</code>	\times	<code>\times</code>
\pm	<code>\pm</code>	\cdot	<code>\cdot</code>	$*$	<code>\ast</code>
\cup	<code>\cup</code>	\cap	<code>\cap</code>	\circ	<code>\circ</code>
\vee	<code>\vee</code> 或 <code>\vee</code>	\wedge	<code>\wedge</code> 或 <code>\wedge</code>	\neg	<code>\neg</code>
\oplus	<code>\oplus</code>	\ominus	<code>\ominus</code>	\otimes	<code>\otimes</code>
\odot	<code>\odot</code>	\oslash	<code>\oslash</code>	\bullet	<code>\bullet</code>
\sqrt{x}	<code>\sqrt{x}</code>	$\sqrt[n]{x}$	<code>\sqrt[n]{x}</code>		

大尺寸运算符

Σ	<code>\sum</code>	\prod	<code>\prod</code>	\int	<code>\int</code>
\bigcup	<code>\bigcup</code>	\bigcap	<code>\bigcap</code>	\oint	<code>\oint</code>
\bigvee	<code>\bigvee</code>	\bigwedge	<code>\bigwedge</code>	\iint	<code>\iint</code>
\coprod	<code>\coprod</code>	\sqcup	<code>\bigsqcup</code>	\oiint	<code>\oiint</code>

常见关系符号

符号	语法	符号	语法	符号	语法
$<$	<code><</code>	$>$	<code>></code>	$=$	<code>=</code>
\leq	<code>\leq</code>	\geq	<code>\geq</code>	\neq	<code>\neq</code>
\ll	<code>\ll</code>	\gg	<code>\gg</code>	\equiv	<code>\equiv</code>
\subset	<code>\subset</code>	\supset	<code>\supset</code>	\approx	<code>\approx</code>
\subseteq	<code>\subseteq</code>	\supseteq	<code>\supseteq</code>	\sim	<code>\sim</code>
\in	<code>\in</code>	\ni	<code>\ni</code>	\propto	<code>\propto</code>
\vdash	<code>\vdash</code>	\dashv	<code>\dashv</code>	\models	<code>\models</code>
\mid	<code>\mid</code>	\parallel	<code>\parallel</code>	\perp	<code>\perp</code>
\notin	<code>\notin</code>	\Join	<code>\Join</code>	\nsim	<code>\nsim</code>
\subsetneq	<code>\subsetneq</code>	\supsetneq	<code>\supsetneq</code>		

数学模式重音符

符号	语法	符号	语法	符号	语法
\hat{a}	<code>\hat{a}</code>	\bar{a}	<code>\bar{a}</code>	\tilde{a}	<code>\tilde{a}</code>
\vec{a}	<code>\vec{a}</code>	\dot{a}	<code>\dot{a}</code>	\ddot{a}	<code>\ddot{a}</code>
\widehat{abc}	<code>\widehat{abc}</code>	\widetilde{abc}	<code>\widetilde{abc}</code>	\overline{abc}	<code>\overline{abc}</code>

箭头

如果需要长箭头，只需要在语法前面加上long，例如\longleftarrow即为←，如果加上\Long则变为双线长箭头，例如\Longleftarrow即为⇐

符号	语法	符号	语法	符号	语法
\leftarrow	<code>\leftarrow</code>	\rightarrow	<code>\rightarrow</code>	\leftrightarrow	<code>\leftrightarrow</code>
\Leftarrow	<code>\Leftarrow</code>	\Rightarrow	<code>\Rightarrow</code>	\Leftrightarrow	<code>\Leftrightarrow</code>
\uparrow	<code>\uparrow</code>	\downarrow	<code>\downarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\Uparrow	<code>\Uparrow</code>	\Downarrow	<code>\Downarrow</code>	\Updownarrow	<code>\Updownarrow</code>
\leftharpoonup	<code>\leftharpoonup</code>	\leftharpoondown	<code>\leftharpoondown</code>	\rightharpoonup	<code>\rightharpoonup</code>
\rightharpoondown	<code>\rightharpoondown</code>	\rightleftharpoons	<code>\rightleftharpoons</code>	\leftrightharpoons	<code>\leftrightharpoons</code>
\iff	<code>\iff</code>	\mapsto	<code>\mapsto</code>		

括号

括号	语法	括号	语法	括号	语法
$()$	<code>()</code>	$[]$	<code>[]</code>	$\{\}$	<code>\{\}</code>
$\lfloor \rfloor$	<code>\lfloor \rfloor</code>	$\lceil \rceil$	<code>\lceil \rceil</code>	$\langle \rangle$	<code>\langle \rangle</code>

大尺寸括号

括号	语法	括号	语法
$()$	<code>\left(\right)</code>	$[]$	<code>\left[\right]</code>
$\overbrace{x_1 x_2 \dots x_n}^n$	<code>\overbrace{x_1 x_2 \dots x_n}^n</code>	$\underbrace{x_1 x_2 \dots x_n}_n$	<code>\underbrace{x_1 x_2 \dots x_n}_n</code>

注：大尺寸的()和[]是可以根据公式的高度自动调节的，例如

```
3 -\sum_{i=1}^n
4 \left[
5 \mathbf{y}^{(i)}\ln(h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) +
6 (1-\mathbf{y}^{(i)})\ln(1-h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))
7 \right]
8 \right]
```

$$\arg \min_{\theta} \left[- \sum_{i=1}^n \left[\mathbf{y}^{(i)} \ln(h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) + (1 - \mathbf{y}^{(i)}) \ln(1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) \right] \right]$$

可以看出，括号高度可以框住整个公式

因此在这种大型的公式中，使用大尺寸括号视觉效果更美观

其他常见符号

符号	语法	符号	语法	符号	语法
∀	\forall	∃	\exists	∠	\angle
∅	\emptyset	∂	\partial	∞	\infty
...	\ldots	⋯	\cdots	...	\ldots
⋮	\vdots	⋱	\ddots	′	\prime
∴	\because	∴	\therefore	□	\Box
△	\triangle	§	\S		

数学公式写法

上下标

- ^ : 上标
- _ : 下标

例如:

- \sum_{i=1}^n X_n 表示 $\sum_{i=1}^n X_n$
- \int_0^{\infty} x^2 dx 表示 $\int_0^{\infty} x^2 dx$
- \prod_{i=1}^n X_n 表示 $\prod_{i=1}^n X_n$

分数

使用 \frac{}{} 即可，例如 \frac{a}{b} 表示 $\frac{a}{b}$

插入文字

使用 \text{}，例如 \text{hello,world!} 表示 hello,world!

常见函数

函数	语法	函数	语法	函数	语法
log()	\log()	ln()	\ln()	lg()	\lg()
max	\max	min	\min	$\lim_{x \rightarrow \infty}$	\lim_{x \to \infty}
$\arg \max_{c \in C}$	\arg\max_{c \in C}	$\arg \min_{c \in C}$	\arg\min_{c \in C}	exp	\exp

矩阵、行列式

& 表示分隔元素，\\ 表示换行

```
1 A=
2 \begin{pmatrix}
3 a_{11} & a_{12} \\
4 a_{21} & a_{22}
5 \end{pmatrix}
```

```

1 A=
2 \begin{bmatrix}
3 a_{11} & a_{12} \\
4 a_{21} & a_{22}
5 \end{bmatrix}

```

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$$

```

1 A=
2 \begin{Bmatrix}
3 a_{11} & a_{12} \\
4 a_{21} & a_{22}
5 \end{Bmatrix}

```

$$A = \left\{ \begin{matrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{matrix} \right\}$$

```

1 A=
2 \begin{vmatrix}
3 a_{11} & a_{12} \\
4 a_{21} & a_{22}
5 \end{vmatrix}

```

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$$

```

1 A=
2 \begin{Vmatrix}
3 a_{11} & a_{12} \\
4 a_{21} & a_{22}
5 \end{Vmatrix}

```

$$A = \left\| \begin{matrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{matrix} \right\|$$

```

1 A=
2 \begin{matrix}
3 a_{11} & a_{12} \\
4 a_{21} & a_{22}
5 \end{matrix}

```

$$A = \begin{matrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{matrix}$$

多行公式对齐

使用 `\begin{split}` `\end{split}`，在需要对齐的地方添加 `&` 符号，注意需要用 `\\` 来换行。

例如：

```

1 \begin{split}
2 L(\theta)
3 &= \arg\max_{\theta} \ln(P_{All}) \\
4 &= \arg\max_{\theta} \ln\prod_{i=1}^n
5 \quad \left[
6 \quad (h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))^{\mathbf{y}^{(i)}} \mathbf{y}^{(i)} \cdot
7 \quad (1-h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))^{1-\mathbf{y}^{(i)}}
8 \quad \right] \\
9 &= \arg\max_{\theta} \sum_{i=1}^n
10 \quad \left[

```

$$\begin{aligned}
 L(\theta) &= \arg \max_{\theta} \ln(P_{All}) \\
 &= \arg \max_{\theta} \ln \prod_{i=1}^n \left[(h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))^{y^{(i)}} \cdot (1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))^{1-y^{(i)}} \right] \\
 &= \arg \max_{\theta} \sum_{i=1}^n \left[y^{(i)} \ln(h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) + (1 - y^{(i)}) \ln(1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) \right] \\
 &= \arg \min_{\theta} \left[- \sum_{i=1}^n \left[y^{(i)} \ln(h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) + (1 - y^{(i)}) \ln(1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) \right] \right] \\
 &= \arg \min_{\theta} l(\theta)
 \end{aligned}$$

上例中，在 = 前添加了 &，因此实现等号对齐；

`\begin{split} \end{split}` 语法默认为右对齐，也就是说如果不在任何地方添加 & 符号，则公式默认右侧对齐，例如：

```

1 \begin{split}
2 L(\theta)
3 = \arg\max_{\theta} \ln(P_{All}) \\
4 = \arg\max_{\theta} \ln \prod_{i=1}^n
5 \left[
6 (h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))^{y^{(i)}} \cdot (1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))^{1-y^{(i)}}
7 (1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))^{1-y^{(i)}}
8 \right] \\
9 = \arg\max_{\theta} \sum_{i=1}^n
10 \left[
11 y^{(i)} \ln(h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) + (1 - y^{(i)}) \ln(1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))
\right]

```

上述LATEX代码没有添加 & 符号，则公式右对齐：

$$\begin{aligned}
 L(\theta) &= \arg \max_{\theta} \ln(P_{All}) \\
 &= \arg \max_{\theta} \ln \prod_{i=1}^n \left[(h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))^{y^{(i)}} \cdot (1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))^{1-y^{(i)}} \right] \\
 &= \arg \max_{\theta} \sum_{i=1}^n \left[y^{(i)} \ln(h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) + (1 - y^{(i)}) \ln(1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) \right] \\
 &= \arg \min_{\theta} \left[- \sum_{i=1}^n \left[y^{(i)} \ln(h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) + (1 - y^{(i)}) \ln(1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) \right] \right] \\
 &= \arg \min_{\theta} l(\theta)
 \end{aligned}$$

如果希望左对齐，例如

```

1 \begin{split}
2 &\ln h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}) \\
3 &= \ln \frac{1}{1 + e^{-\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}} \\
4 &= -\ln(1 + e^{\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}) \\
5 &\ln(1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) \\
6 &= \ln(1 - \frac{1}{1 + e^{-\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}}) \\
7 &= -\theta^T \mathbf{x}^{(i)} - \ln(1 + e^{\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}) \\
8 \end{split}

```

$$\begin{aligned}
 \ln h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}) &= \ln \frac{1}{1 + e^{-\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}} = -\ln(1 + e^{\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}) \\
 \ln(1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) &= \ln(1 - \frac{1}{1 + e^{-\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}}) = -\theta^T \mathbf{x}^{(i)} - \ln(1 + e^{\theta^T \mathbf{x}^{(i)}})
 \end{aligned}$$

除了 `\begin{split} \end{split}`，也可以用 `\begin{align} \end{align}`，用法与 `split` 相同，对齐方式也相同；

只有一点不同：采用 `align` 环境会默认为每一条公式编号（如下例），`split` 则不会编号。

```

3 = \ln\frac{1}{1+e^{-\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}}
4 = -\ln(1+e^{\theta^T \mathbf{x}^{(i)}})\backslash
5 &\ln(1-h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))
6 = \ln(1-\frac{1}{1+e^{-\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}})
7 = -\theta^T \mathbf{x}^{(i)} - \ln(1+e^{\theta^T \mathbf{x}^{(i)}})
8 \end{align}

```

$$\ln h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}) = \ln \frac{1}{1 + e^{-\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}} = -\ln(1 + e^{\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}) \quad (1)$$

$$\ln(1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) = \ln(1 - \frac{1}{1 + e^{-\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}}) = -\theta^T \mathbf{x}^{(i)} - \ln(1 + e^{\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}) \quad (2)$$

但可以在align后加一个*号，则align环境也可以取消公式自动编号，如下：

(也就是说 align* 和 split 的用法完全相同)

```

1 \begin{align*}
2 &\ln h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})
3 = \ln\frac{1}{1+e^{-\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}}
4 = -\ln(1+e^{\theta^T \mathbf{x}^{(i)}})\backslash
5 &\ln(1-h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}))
6 = \ln(1-\frac{1}{1+e^{-\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}})
7 = -\theta^T \mathbf{x}^{(i)} - \ln(1+e^{\theta^T \mathbf{x}^{(i)}})
8 \end{align*}

```

$$\ln h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)}) = \ln \frac{1}{1 + e^{-\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}} = -\ln(1 + e^{\theta^T \mathbf{x}^{(i)}})$$

$$\ln(1 - h_{\theta}(\mathbf{x}^{(i)})) = \ln(1 - \frac{1}{1 + e^{-\theta^T \mathbf{x}^{(i)}}}) = -\theta^T \mathbf{x}^{(i)} - \ln(1 + e^{\theta^T \mathbf{x}^{(i)}})$$

方程组

使用 \begin{cases} \end{cases}

例如：

```

1 \begin{cases}
2 \begin{split}
3 p &= P(y=1|\mathbf{x})=
4 \frac{1}{1+e^{-\theta^T \mathbf{x}}}
5 1-p &= P(y=0|\mathbf{x})=1-P(y=1|\mathbf{x})=
6 \frac{1}{1+e^{\theta^T \mathbf{x}}}
7 \end{split}
8 \end{cases}

```

$$\begin{cases} p = P(y=1|\mathbf{x}) = \frac{1}{1 + e^{-\theta^T \mathbf{x}}} \\ 1 - p = P(y=0|\mathbf{x}) = 1 - P(y=1|\mathbf{x}) = \frac{1}{1 + e^{\theta^T \mathbf{x}}} \end{cases}$$

注意 LATEX 语法 可以嵌套使用，上例即为 \begin{cases} \end{cases} 下嵌套了 \begin{split} \end{split}。

也可以将公式和文字结合起来，例如：

```

1 \text{Decision Boundary}=
2 \begin{cases}
3 1\quad \text{if } \hat{y} > 0.5 \\
4 0\quad \text{otherwise}
5 \end{cases}

```

$$\text{Decision Boundary} = \begin{cases} 1 & \text{if } \hat{y} > 0.5 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

注：\quad 表示空格。