

标准数据类型

公众号：黑猫编程

网址：<https://noi.hioier.co>



基本算术运算符

+	加法，或单目求正
-	减法，或单目求负
*	乘法
/	除法
%	求模(求余)
sizeof	求存储字节

运算	例子	结果
+	$2 + 3;$	$\langle 5, int \rangle$
	$5 + 10;$	$\langle 15, int \rangle$
-	$13 - 4;$	$\langle 9, int \rangle$
	$4 - 7;$	$\langle -3, int \rangle$
*	$3 * 4;$	$\langle 12, int \rangle$
	$5 * 11;$	$\langle 55, int \rangle$
/	$8 / 2;$	$\langle 4, int \rangle$
	$6 / 4;$	$\langle 1, int \rangle$
	$4 / 5;$	$\langle 0, int \rangle$
	$-11 / 2;$	$\langle -5, int \rangle$
	$6 / 0;$	$\langle undef, int \rangle$
%	$10 \% 3;$	$\langle 1, int \rangle$
	$23 \% 4;$	$\langle 3, int \rangle$
	$5 \% 0;$	$\langle undef, int \rangle$
sizeof	sizeof (256)	$\langle 4, int \rangle$
	sizeof (int)	$\langle 4, int \rangle$

运算	例子	结果
+	2 + 3 ;	< 5, int >
	5 + 10 ;	< 15, int >
-	13 - 4 ;	< 9, int >
	4 - 7 ;	< -3, int >
/	12 / 2 ;	< 12, int >
	55 / 11 ;	< 55, int >
	8 / 2 ;	< 4, int >
	6 / 4 ;	< 1, int >
	4 / 5 ;	< 0, int >
	-11 / 2 ;	< -5, int >
%	6 / 0 ;	< undef, int >
	10 % 3 ;	< 1, int >
	23 % 4 ;	< 3, int >
	5 % 0 ;	< undef, int >
sizeof	sizeof (256)	< 4, int >
	sizeof (int)	< 4, int >

简单截取整数部

运算	例子	结果
+	2 + 3 ;	< 5, int >
	5 + 10 ;	< 15, int >
-	13 - 4 ;	< 9, int >
	4 - 7 ;	< -3, int >
*	3 * 4 ;	< 12, int >
	5 * 11 ;	< 55, int >
/	8 / 2 ;	< 4, int >
	6 / 4 ;	< 1, int >
	4 / 5 ;	< 0, int >
	-11 / 2 ;	< -5, int >
	6 / 0 ;	< undef, int >
%	10 % 3 ;	< 1, int >
	23 % 4 ;	< 3, int >
	5 % 0 ;	< undef, int >
sizeof	sizeof (256)	< 4, int >
	sizeof (int)	< 4, int >

除数为0，
溢出，无值定义

运算	例子	结果
+	2 + 3 ;	< 5, int >
	5 + 10 ;	< 15, int >
-	13 - 4 ;	< 9, int >
	4 - 7 ;	< -3, int >
*	3 * 4	< 12, int >
	5 * 11	< 55, int >
/	8 / 2	< 4, int >
	6 / 4 ;	< 1, int >
	4 / 5 ;	< 0, int >
	-11 / 2 ;	< -5, int >
	6 / 0 ;	< undef, int >
%	10 % 3 ;	< 1, int >
	23 % 4 ;	< 3, int >
	5 % 0 ;	< undef, int >
sizeof	sizeof (256)	< 4, int >
	sizeof (int)	< 4, int >

求模
(求余数)

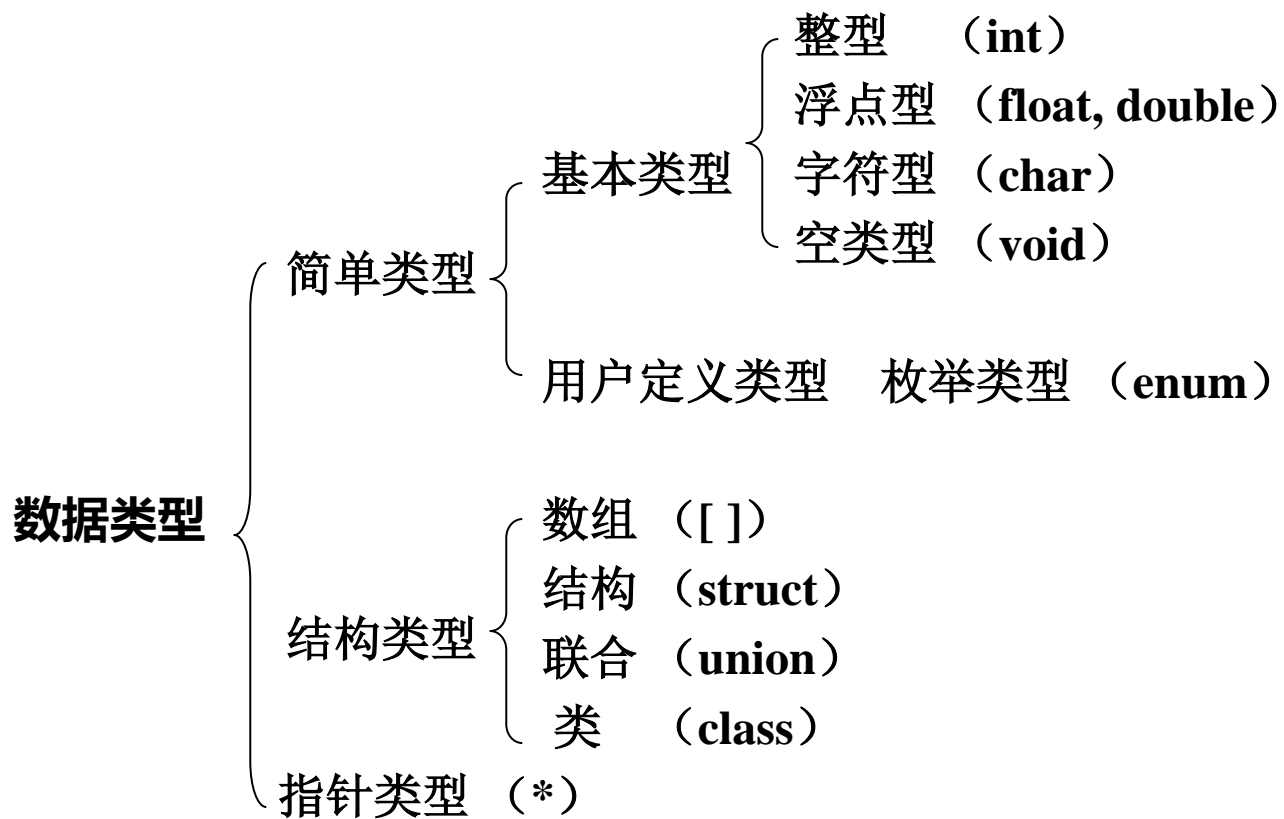
运算	例子	结果
+	2 + 3 ;	< 5, int >
	5 + 10 ;	< 15, int >
-	13 - 4 ;	< 9, int >
	4 - 7 ;	< -3, int >
*	3 * 4 ;	< 12, int >
	5 * 11 ;	< 55, int >
/	8 / 2 ;	< 4, int >
	6 / 4 ;	< 1, int >
	4 / 5 ;	< 0, int >
	-11 / 2 ;	< -5, int >
	6 / 0 ;	< undef, int >
%	10 % 3 ;	< 1, int >
	23 % 4 ;	< 3, int >
	5 % 0 ;	< undef, int >
sizeof	sizeof (256)	< 4, int >
	sizeof (int)	< 4, int >

除数为0，无值定义

运算	例子	结果
+	2 + 3 ;	< 5, int >
	5 + 10 ;	< 15, int >
-	13 - 4 ;	< 9, int >
	4 - 7 ;	< -3, int >
*	3 * 4 ;	< 12, int >
	5 * 11 ;	< 55, int >
/	8 / 2 ;	< 4, int >
	6 / 4 ;	< 1, int >
	4 / 5 ;	
	-11 / 2 ;	
	6 / 0 ;	< undef, int >
%	10 % 3 ;	< 1, int >
	23 % 4 ;	< 3, int >
	5 % 0 ;	< undef, int >
sizeof	sizeof (256)	< 4, int >
	sizeof (int)	< 4, int >

操作数可以是
常量, 变量, 类型

标准数据结构



常用数据范围

类型	说明	长度 (字节)	表示范围	备注
char	字符型	1	-128~127	$-2^7 \sim (2^7 - 1)$
int	整型	4	-2147483648~2147483647	$-2^{31} \sim (2^{31} - 1)$
double	双精度型	8	$-1.7 \times 10^{308} \sim 1.7 \times 10^{308}$	15 位有效位



数据类型	定义标识符	占字节数	数值范围	数值范围
整型	[long] int	4(32位)	-2147483648~2147483647	$-2^{31} \sim 2^{31}-1$
超长整型	long long [int]	8(64位)	-9223372036854775808~ 9223372036854775807	$-2^{63} \sim 2^{63}-1$
无符号整型	unsigned [int]	4(32位)	0~4294967295	$0 \sim 2^{32}-1$
无符号超长整型	unsigned long long	8(64位)	0~18446744073709551615	$0 \sim 2^{64}-1$

十进制 (Decimal, base 10)

示数形式

$[+] \mid - \textit{Digits} \text{ [LL \mid ll]}$

十进制 (Decimal, base 10)

示数形式

[+] | - *Digits* [LL | ll]

0~9 数字串
第一个数字必须非0

十进制 (Decimal, base 10)

示数形式

[+] | - *Digits* [**LL** | **ll**]

可选 **LL** or **ll**
指定 long long

十进制 (Decimal, base 10)

示数形式

[+] | - *Digits* [**LL** | **ll**]

例如:

23 -45 101 +55

23LL -45LL 101LL +55LL

八进制 (Octal, base 8)

示数形式

OctalDigits [LL | ll]

八进制 (Octal, base 8)

示数形式

OctalDigits [LL | 11]

0~7 数字串
必须以数字 0 为前缀

八进制 (Octal, base 8)

示数形式

OctalDigits [LL | ll]

例如:

023 0771 045 010

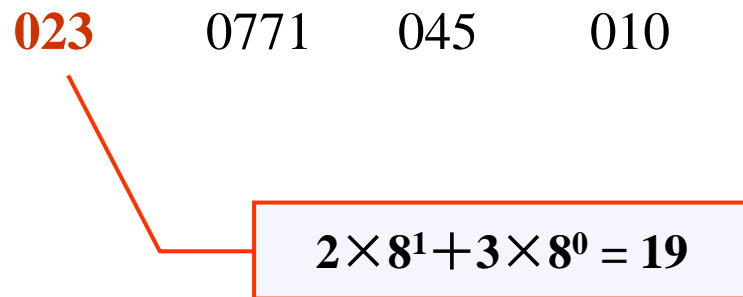
八进制 (Octal, base 8)

示数形式

OctalDigits [LL | ll]

例如:

023 0771 045 010


$$2 \times 8^1 + 3 \times 8^0 = 19$$

公众号：黑猫编程

网址：<https://noi.hioier.co>

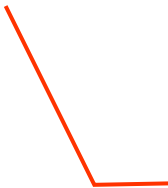
八进制 (Octal, base 8)

示数形式

OctalDigits [LL | ll]

例如:

023 **0771** 045 010


$$7 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 1 \times 8^0 = 505$$

公众号：黑猫编程

网址：<https://noi.hioier.co>

八进制 (Octal, base 8)

示数形式

OctalDigits [L | 1]

例如:

023 0771 **045** 010


$$4 \times 8^1 + 5 \times 8^0 = 37$$

公众号：黑猫编程

网址：<https://noi.hioier.co>

八进制 (Octal, base 8)

示数形式

OctalDigits [LL | ll]

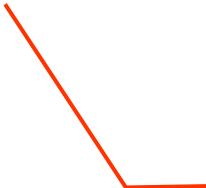
例如:

023

0771

045

010


$$1 \times 8^1 + 0 \times 8^0 = 8$$

公众号：黑猫编程

网址：<https://noi.hioier.co>

十六进制 (Hexadecimal, base 16)

示数形式

$(0x \mid 0X) \textit{HexDigits} \ [\textit{LL} \mid \textit{ll}]$

十六进制 (Hexadecimal, base 16)

示数形式

(**0x** | **0X**) *HexDigits* [LL | ll]

以 0x 或 0X 为前缀

十六进制 (Hexadecimal, base 16)

示数形式

(0x | 0X) *HexDigits* [LL | ll]

十六进制数字串
可以为 0~9, a~f (或 A~F)

十六进制 (Hexadecimal, base 16)

示数形式

$(0x \mid 0X) \textit{HexDigits} \ [\textit{LL} \mid \textit{ll}]$

例如:

0x2a 0x45 0xffL 0xA1e

十六进制 (Hexadecimal, base 16)

示数形式

(0x | 0X) *HexDigits* [LL | ll]

例如:

0x2a 0x45 0xffL 0xA1e


$$2 \times 16^1 + 10 \times 16^0 = 42$$

十六进制 (Hexadecimal, base 16)

示数形式

$(0x \mid 0X) \textit{HexDigits} \text{ [LL \mid ll]}$

例如:

0x2a

0x45

0xffL

0xA1e


$$4 \times 16^1 + 5 \times 16^0 = 69$$

公众号：黑猫编程

网址：<https://noi.hioier.com>

十六进制 (Hexadecimal, base 16)

示数形式

$(0x \mid 0X) \textit{HexDigits} \text{ [LL \mid ll]}$

例如:

0x2a 0x45 **0xffL** 0xA1e


$$15 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 255$$

十六进制 (Hexadecimal, base 16)

示数形式

(0x | 0X) *HexDigits* [LL | ll]

例如:

0x2a 0x45 0xffL **0xA1e**

$$10 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 14 \times 16^0 = 2590$$



数据类型	定义标识符	数值范围	占字节数	有效位数
单精度实型	float	$-3.4\text{E}-38 \sim 3.4\text{E}+38$	4 (32位)	7位
双精度实型	double	$-1.7\text{E}+308 \sim 1.7\text{E}+308$	8 (64位)	16位
长双精度实型	long double	$-3.4\text{E}+4932 \sim 1.1\text{E}+4932$	16 (128位)	19位

常用示数方式

$[+ | -] \textit{Digits} . \textit{Digits} [F | f | L | 1]$

常用示数方式

[+ | -] *Digits* . *Digits* [F | f | L | 1]

数字串



常用示数方式

[+ | -] *Digits* . *Digits* [F | f | L | l]

只允许省略
其中一个数字串

常用示数方式

$[+ | -] \textit{Digits} . \textit{Digits} [F | f | L | 1]$

例如:

-2.34 3.1416 29.00 .23 0.23

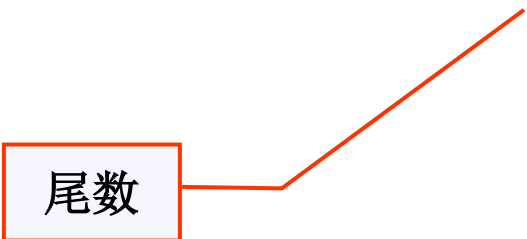
科学示数方式

$[+ | -] Digits . Digits [Exponent] [F | f | L | l]$

科学示数方式

[+ | -] *Digits* . *Digits* [*Exponent*] [F | f | L | l]

尾数



科学示数方式

[+ | -] *Digits* . *Digits* [*Exponent*] [F | f | L | l]

有指数部分时
不能省略尾数部分

科学示数方式

[+ | -] *Digits* . *Digits* [*Exponent*] [F | f | L | l]

可选的指数部分

科学示数方式

$$[+ | -] Digits . Digits [\textcolor{blue}{Exponent}] [F | f | L | l]$$

指数部分的表示形式

$$(e | E) [+ | -] Digits$$

科学示数方式

$[+ | -] Digits . Digits [\textcolor{blue}{Exponent}] [F | f | L | l]$

指数部分的表示形式

$(\textcolor{blue}{e} | \textcolor{blue}{E}) [+ | -] Digits$

以字母 e 或 E 开始

科学示数方式

$[+ | -] Digits . Digits [\textcolor{blue}{Exponent}] [F | f | L | l]$

指数部分的表示形式

$(e | E) [\textcolor{blue}{+} | \textcolor{blue}{-}] Digits$

可选符号

科学示数方式

$[+ | -] Digits . Digits [\textit{Exponent}] [F | f | L | l]$

指数部分的表示形式

$(e | E) [+ | -] Digits$

整数数字串

科学示数方式

$[+ | -] Digits . Digits [\textcolor{blue}{Exponent}] [F | f | L | l]$

指数部分的表示形式

$(e | E) [+ | -] Digits$

例如:

1.23E10 0.23E-4 45.e+23 -23.68E12

1.23E10F 0.23E-4f 45.e+23L -23.68E12L

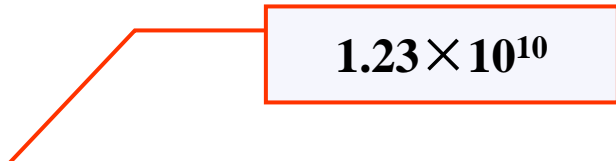
科学示数方式

$[+ | -] Digits . Digits [\textit{Exponent}] [F | f | L | l]$

指数部分的表示形式

$(e | E) [+ | -] Digits$

例如:



1.23E10	0.23E-4	45.e+23	-23.68E12
1.23E10F	0.23E-4f	45.e+23L	-23.68E12L

科学示数方式

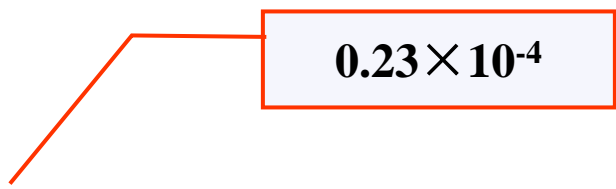
$[+ | -] Digits . Digits [\textit{Exponent}] [F | f | L | l]$

指数部分的表示形式

$(e | E) [+ | -] Digits$

例如:

1.23E10	0.23E-4	45.e+23	-23.68E12
1.23E10F	0.23E-4f	45.e+23L	-23.68E12L



科学示数方式

[+ | -] *Digits* . *Digits* [*Exponent*] [F | f | L | l]

指数部分的表示形式

(e | E) [+ | -] *Digits*

例如:

1.23E10

0.23E-4

45.e+23

-23.68E12

1.23E10F

0.23E-4f

45.e+23L

-23.68E12L

0.23 × 10⁻⁴ (单精度)

科学示数方式

[+ | -] *Digits* . *Digits* [*Exponent*] [F | f | L | l]

指数部分的表示形式

(e | E) [+ | -] *Digits*

例如:

45.0 × 10²³ (long double)

1.23E10

0.23E-4

45.e+23

-23.68E12

1.23E10F

0.23E-4f

45.e+23L

-23.68E12L



布尔型

数据类型	定义标识符	占字节数	数值范围
布尔型	bool	1	true或false

- 布尔类型用来判断真假，结果只有true和false两种
- true转换为整型值为1，false转换为整型值为0
- 非0值可以隐式转换为true，而0转换为false



ASCII码表

序号	字符	序号	字符	序号	字符	序号	字符	序号	字符	序号	字符
32	空格	48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
34	”	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
43	+	59	;	75	K	91	[	107	k	123	{
44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	|
45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	del



字符，八进制或十六进制值的转义符

char

- 字符一般用 ASCII 编码
- C++的字符型与整型数据密切相关，以ASCII 值参与运算

表示方式

'character'



字符，八进制或十六进制值的转义符

char

- 字符一般用 ASCII 编码
- C++的字符型与整型数据密切相关，以ASCII 值参与运算

表示方式

'character'

字符，或
八进制、十六进制值的转义符



字符，八进制或十六进制值的转义符

char

- 字符一般用 ASCII 编码
- C++的字符型与整型数据密切相关，以ASCII 值参与运算

表示方式

'character'

例如:

'A' '4' ',' ' ' "



字符，八进制或十六进制值的转义符

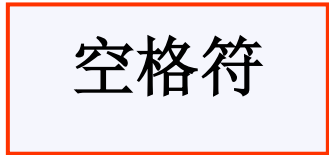
char

- 字符一般用 ASCII 编码
- C++的字符型与整型数据密切相关，以ASCII 值参与运算

表示方式

例如：

'A' '4' ',' 'character' "





字符，八进制或十六进制值的转义符

char

- 字符一般用 ASCII 编码
- C++的字符型与整型数据密切相关，以ASCII 值参与运算

表示方式

'character'

例如：

'A'

'4'

'\n'

' '

''

空字符

公众号：黑猫编程

网址：<https://noi.hioier.com>



字符，八进制或十六进制值的转义符

char

- 字符一般用 ASCII 编码
- C++的字符型与整型数据密切相关，以ASCII 值参与运算

表示方式

'character'

例如:

`'a' < 'b'`

`'0' > '2'`

`'B' + 1` 公众号：黑猫编程 `'2' + 1`

网址：<https://noi.hioier.co>



字符，八进制或十六进制值的转义符

char

- 字符一般用 ASCII 编码
- C++的字符型与整型数据密切相关，以ASCII 值参与运算

表示方式

'character'

例如:

结果为1（逻辑真）

'a' < 'b'

'0' > '2'

'B' + 1

网址：<https://noi.hioier.com>



字符，八进制或十六进制值的转义符

char

- 字符一般用 ASCII 编码
- C++的字符型与整型数据密切相关，以ASCII 值参与运算

表示方式

'character'

例如:

`'a' < 'b'`

`'0' > '2'`

结果为0（逻辑假）

公众号：黑猫编程 '2' + 1
网址：<https://noi.hioier.com>



字符，八进制或十六进制值的转义符

char

- 字符一般用 ASCII 编码
- C++的字符型与整型数据密切相关，以ASCII 值参与运算

表示方式

'character'

例如:

结果为 <int, 67>

'a' < 'b'

'0' > '2'

'B' + 1



字符，八进制或十六进制值的转义符

char

- 字符一般用 ASCII 编码
- C++的字符型与整型数据密切相关，以ASCII 值参与运算

表示方式

'character'

结果为 <int, 51>

例如:

'a' < 'b'

'0' > '2'

'B' + 1 公众号：黑猫编程 '2' + 1

网址：<https://noi.hioier.com>



字符，八进制或十六进制值的转义符

char

- 字符一般用 ASCII 编码
- C++的字符型与整型数据密切相关，以ASCII 值参与运算

表示方式

'character'

转义字符

\ escape_character

以 "\ " 为前缀，表示改变后面 *escape_character* 符号或整数值的意义，使其成为控制符或字符值。

C++ 常用转义字符

名称	字符形式	值
空字符 (Null)	\0	0X00
换行 (NewLine)	\n	0X0A
换页 (FormFeed)	\f	0X0C
回车 (Carriage Return)	\r	0X0D
退格 (BackSpasc)	\b	0X08
响铃 (Bell)	\a	0X07
水平制表 (Horizontal Tab)	\t	0X09
垂直制表 (Vertical Tab)	\v	0X0B
反斜杠 (backslash)	\\	0X5C
问号 (question mark)	\?	0X3F
单引号 (single quote)	\'	0X27
双引号 (double quote)	\"	0X22